



**GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA**

**Departament Monitoringu Środowiska**

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Szczecinie

ul. Niemcewicza 26, 71-520 Szczecin

**OCENA POZIOMÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH  
W ŚRODOWISKU W ROKU 2020  
W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM**

**- OPRACOWANA NA PODSTAWIE POMIARÓW WYKONANYCH PRZEZ  
INSPEKCJĘ OCHRONY ŚRODOWISKA**

**Autor:**

Joanna Chałupińska – Główny specjalista

Szczecin, czerwiec 2021

## Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Monitoring i ocena pól elektromagnetycznych.....	4
3. Analiza wyników .....	8
4. Źródła promieniowania elektromagnetycznego .....	13
5. Informacja na temat działalności kontrolnej w zakresie ochrony przed PEM .....	18
<i>(źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie)</i> .....	18
6. Podsumowanie .....	19

## 1. Wstęp

Pola elektromagnetyczne (PEM) to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0Hz do 300GHz. Pola te wytwarzają promieniowanie, które dzielimy w środowisku na naturalne i sztuczne. Naturalne promieniowanie elektromagnetyczne to przede wszystkim promieniowanie kosmiczne, którego źródłem są gwiazdy, w tym Słońce jak również promieniowanie pochodzące od Ziemi (ruch obrotowy względem atmosfery, wyładowania atmosferyczne).

Naturalne pola elektromagnetyczne we wszechświecie istniały zawsze natomiast sztuczne PEM zawdzięczamy działalności człowieka. Wytworzone przez ludzi pola pojawiły się dopiero wraz z postępowaniem cywilizacji i rozwojem techniki. Obecnie przez powszechność korzystania z energii elektrycznej, której towarzyszyła rozbudowa sieci przesyłowych, budowa stacji radiowych i telewizyjnych oraz bardzo dynamiczny rozwój sieci telefonii komórkowej sztuczne promieniowanie elektromagnetyczne stało się w naszym otoczeniu wszechobecne. Zaszła więc potrzeba ochrony środowiska przed szkodliwym promieniowaniem.

Podstawowymi założeniami monitoringu pól elektromagnetycznych (PEM) jest śledzenie poziomów sztucznie wytworzonych pól elektromagnetycznych w środowisku w odniesieniu do wartości poziomów dopuszczalnych określonych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi ujęte zostały w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska - Poś* (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.). Zgodnie z art. 121 ustawy *Poś*, ochrona środowiska przed polami elektromagnetycznymi polega na utrzymaniu poziomów pól elektromagnetycznych poniżej wartości dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach oraz zmniejszeniu poziomów pól elektromagnetycznych co najmniej do wartości dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymywane.

Od 1 stycznia 2020 roku obowiązują znowelizowane wartości dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych. Aktem prawnym wprowadzającym aktualnie obowiązujące normy jest rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w *sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. poz. 2448).

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 (tabele 1.1-1.2).

Tabela 1.1. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m <sup>2</sup> )
1	2	3	4
50 Hz	1000	60	ND

Objaśnienia:

ND - nie dotyczy

50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej;

parametry charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego na środowisko (kolumna 2 i 3) reprezentują graniczne wartości skuteczne natężenia pola elektrycznego E i magnetycznego H.

Tabela 1.2. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m <sup>2</sup> )
lp.	1	2	3	4
1	0 Hz	10000	2500	ND
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	ND	3 / f	ND
5	od 1 kHz do 3 kHz	250 / f	5	ND
6	od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
7	od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73 / f	ND
8	od 1 MHz do 10 MHz	87 / f <sup>0,5</sup>	0,73 / f	ND
9	od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
10	od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 x f <sup>0,5</sup>	0,0037 x f <sup>0,5</sup>	f / 200
11	od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Objaśnienia:

f – wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego z tego samego wiersza kolumny „Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego”.

ND - nie dotyczy

## 2. Monitoring i ocena pól elektromagnetycznych

W roku 2020 przeprowadzono pomiary natężenia pola elektromagnetycznego (PEM) na terenie województwa zachodniopomorskiego, 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 prowadzone są od roku 2008 w cyklach trzyletnich. Badania w tych samych punktach powtarza się co 3 lata.

W roku 2020 pomiary PEM na terenie województwa zachodniopomorskiego wykonano w 45 punktach pomiarowych, w miejscach dostępnych dla ludności:

- w centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. - 15 pomiarów (obszar A),
- w pozostałych miastach - 15 pomiarów (obszar B),
- na terenach wiejskich - 15 pomiarów (obszar C).

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:

- PMM 8053A – miernik wyposażony w sondę pola elektrycznego EP 300,
- Narda NBM-550 – miernik wyposażony w sondę pola elektrycznego EF 0391.

Każdy pomiar wykonywany był nieprzerwanie przez dwie godziny z częstotliwością próbkowania jednej próbki co 10 sekund, pomiędzy godzinami 10<sup>00</sup> a 16<sup>00</sup> w dni robocze, przy określonych warunkach meteorologicznych (temperatura powietrza powyżej 0°C, wilgotność względna nie większa niż 75% i brak opadów atmosferycznych).

Celem pomiarów było określenie wartości natężenia promieniowania elektromagnetycznego w środowisku i ewentualne określenie obszarów, na których dochodzi do przekroczenia wartości natężeń.



Fotografia 2.1. Pomiar PEM miernikami Narda i PMM (źródło: GIOŚ)

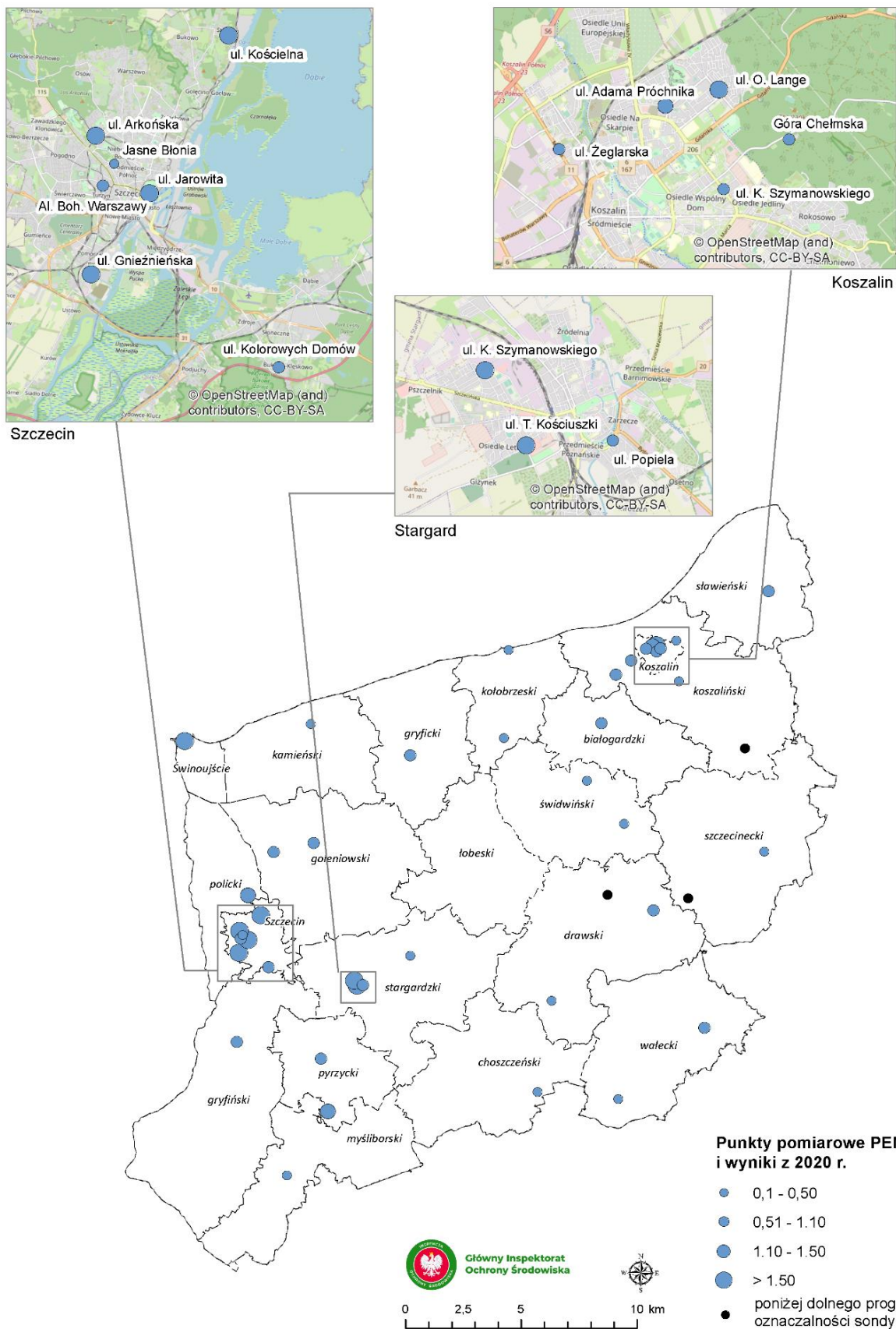
W tabeli 2.1 przedstawiono wyniki zmierzonych średnich poziomów pól elektromagnetycznych w 2020 r., uzyskanych dla danego punktu pomiarowego. Natomiast lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na mapie 2.1.

Tabela 2.1. Wyniki pomiarów monitoringu PEM na terenie województwa zachodniopomorskiego przeprowadzone w 2020 r. (źródło: GIOŚ)

Lp.	Adres	Długość geograficzna (E)	Szerokość geograficzna (N)	Wynik [V/m]
<b>Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.</b>				
1	Szczecin, ul. Gnieźnińska (Włociańska)	14,528972	53,397806	2,27
2	Szczecin, ul. Jarowita	14,563500	53,430556	1,75
3	Szczecin, Al. Boh. Warszawy/ ul. Jagiellońska	14,532864	53,432436	0,91
4	Szczecin, ul. Arkońska	14,526406	53,451661	1,62
5	Szczecin Jasne Błonia	14,539306	53,441222	0,38
6	Szczecin, ul. Kościelna	14,608650	53,493764	1,66
7	Szczecin, ul. Kolorowych Domów	14,654275	53,366200	0,59
8	Koszalin, ul. Karola Szymanowskiego	16,207500	54,194972	0,87
9	Koszalin, ul. Adama Próchnika	16,191181	54,207606	1,25
10	Koszalin, ul. Żeglarska	16,163161	54,200147	0,58
11	Koszalin, ul. Oskara Lange	16,205214	54,210517	2,01
12	Koszalin, Góra Chełmska	16,224417	54,203111	0,64
13	Stargard Szczeciński, ul. Tadeusza Kościuszki	15,024639	53,333278	1,94
14	Stargard Szczeciński, ul. Popiela	15,049097	53,334894	0,61
15	Stargard Szczeciński, ul. Karola Szymanowskiego	15,011750	53.345611	1,91

Lp.	Adres	Długość geograficzna (E)	Szerokość geograficzna (N)	Wynik [V/m]
<b>Pozostałe miasta</b>				
16	Police, ul. Zamenhoffa	14,552278	53,541064	1,14
17	Świnoujście, ul. Stanisława Wyspiańskiego	14,246639	53,911350	3,19
18	Sianów, ul. Koszalińska	16,288597	54,223089	0,26
19	Czaplinek, ul. Wałęcka	16,237772	53,554000	0,53
20	Pyrzyce, ul. Jana Pawła II	14,894061	53,147558	0,84
21	Kołobrzeg, ul. Jana Kasprowicza	15,583936	54,182442	0,40
22	Wałcz, ul. Bracka	16,466378	53,267547	0,67
23	Człopa, ul Kolejowa	16,121978	53,083228	0,44
24	Sławno, ul. A Fredry/ ul. Koszalińska	16,672944	54,353361	0,58
25	Bobolice, ul. Traugutta/ ul. Słowackiego	16,594889	53,963611	*0
26	Białogard	15,987567	54,011881	0,67
27	Połczyn Zdrój, ul. Browarna	16,101153	53,765133	0,45
28	Szczecinek, ul. Ordon	16,689744	53,708947	0,48
29	Kamień Pomorski	14,770400	53,973372	0,44
30	Gryfice, ul. Trzygłowska	15,193508	53,909353	0,58
<b>Tereny wiejskie</b>				
31	Babigoszcz, gmina Przybiernów	14,810833	53,679008	0,65
32	Steklno, gmina Gryfino	14,543061	53,176172	1,01
33	Różańsk, gmina Dębno	14,780939	52,853844	0,33
34	Bielice, gmina Biesiekierz	16,102089	54,169944	0,58
35	Biesiekierz, gmina Biesiekierz	16,040889	54,133028	0,55
36	Leszczyn	15,581789	53,963475	0,36
37	Suchowo	15,830889	53,319944	0,28
38	Łubowo	16,381028	53,587000	*0
39	Wygon	15,790481	53,092136	0,33
40	Stepnica	14,646194	53,651583	0,67
41	Dzwonowo	15,238750	53,414064	0,24
42	Manowo	16,306639	54,122639	0,4
43	Cieszyno Drawskie	16,043831	53,587925	*0
44	Rąbino	15,937942	53,868206	0,50
45	Dębiec	14,934889	53,018667	1,25

\* Wartości zmierzone poniżej dolnego progu oznaczalności sondy, na potrzeby wyliczenia średniej przyjmuje się połowę wartości dolnego progu oznaczalności

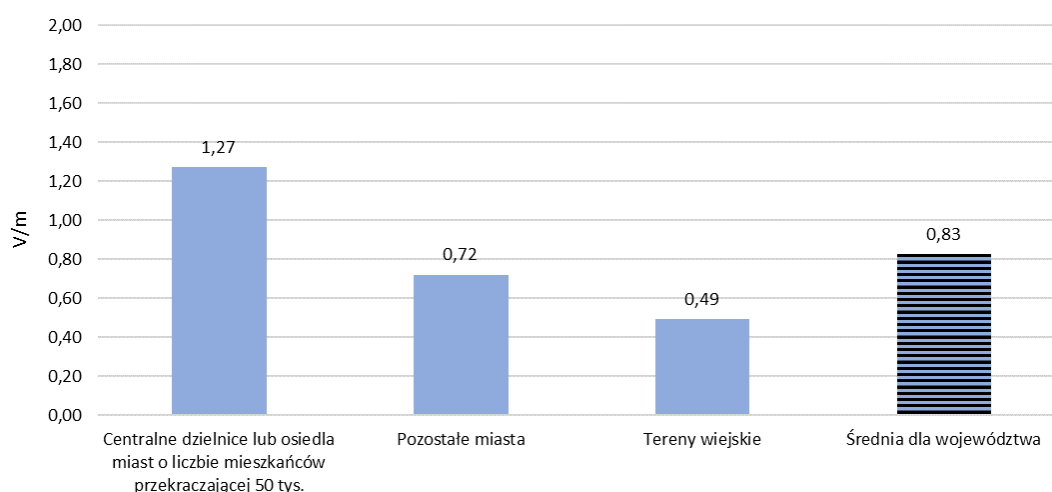


Mapa 2.1. Lokalizacja punktów pomiarowych pól elektromagnetycznych na obszarze województwa zachodniopomorskiego w 2020 r. (źródło: GIOŚ)

Na podstawie analizy pomiarów PEM prowadzonych w 2020 r. stwierdzono, że wyniki pozostawały podobnie jak w latach poprzednich, na niskim poziomie. Zestawione średnich arytmetycznych z wykonanych pomiarów na każdym z trzech kategorii terenów pokazywało, że wartości znajdowały się w przedziale od 0,49 do 1,27 V/m (tabela 2.2 i wykres 2.1).

Tabela 2.2. Średnia arytmetyczna z wyników pomiarów składowej elektrycznej wykonanych w roku 2020 w województwie zachodniopomorskim, z podziałem na obszary (źródło: GIOŚ)

Rodzaj obszaru	Średnia arytmetyczna [V/m]
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	1,27
Pozostałe miasta	0,72
Tereny wiejskie	0,49
<b>Średnia łączna dla województwa zachodniopomorskiego</b>	<b>0,83</b>



Wykres 2.1. Zestawienie średnich arytmetycznych z wyników pomiarów natężenia składowej elektrycznej dla wskazanych obszarów w 2020 r. w województwie zachodniopomorskim (źródło: GIOŚ)

### 3. Analiza wyników

Analizując wyniki pomiarów ze wszystkich punktów pomiarowych w 2020 r. można stwierdzić, że rozkład wartości składowej elektrycznej promieniowania elektromagnetycznego zależał od miejsca, w jakim zostały wykonane pomiary. Najwyższe poziomy występowały na terenach miast powyżej 50 tys. mieszkańców, natomiast najniższe na terenach wiejskich, gdzie częściej występował pomiar poniżej czułości miernika.

Średni poziom natężenia PEM w 2020 r. w województwie zachodniopomorskim ze wszystkich pomiarów z trzech kategorii obszarów wyniósł 0,83 V/m (wykres 2.1, tabela 2.2). Średnie poziomy w zależności od kategorii terenu wyniosły:

- centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. – 1,27 V/m,
- pozostałe miasta – 0,72 V/m,
- tereny wiejskie – 0,49 V/m.

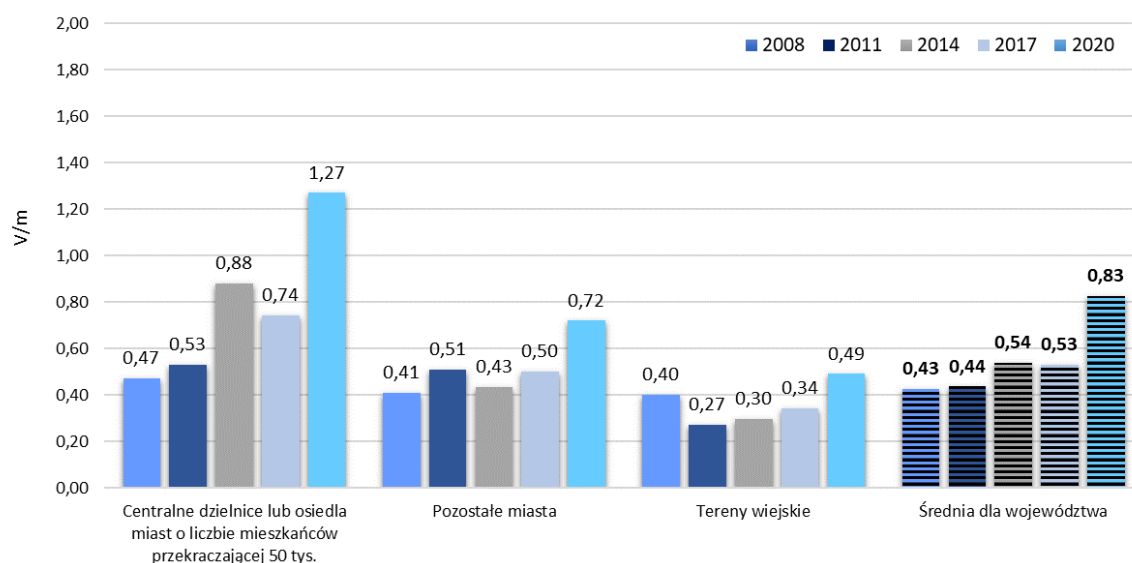


Najniższe poziomy promieniowania (poniżej progu oznaczalności sondy), zmierzono łącznie w 3 punktach pomiarowych. Natomiast najwyższą wartość spośród wszystkich pomiarów w 2020 odnotowano w punkcie pomiarowych przy ul. Wyspiańskiego w Świnoujściu - 3,19 V/m.

Pomiary wykonane w 2020 roku są kontynuacją pomiarów prowadzonych od 2008 roku. Porównanie średnich arytmetycznych składowej elektrycznej dla poszczególnych obszarów wykonanych w tych samych punktach pomiarowych w latach 2008-2020 przedstawiono w tabeli 3.3. oraz na wykresie 3.2.

Tabela 3.3 Porównanie średnich arytmetycznych składowej elektrycznej dla poszczególnych obszarów uzyskanych w poprzednich cyklach pomiarowych z lat 2008-2020 (źródło: GIOŚ)

Rodzaj obszaru	Rok pomiaru				
	2008	2011	2014	2017	2020
	Składowa elektryczna V/m				
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	0,47	0,53	0,88	0,74	1,27
Pozostałe miasta	0,41	0,51	0,43	0,50	0,72
Tereny wiejskie	0,40	0,27	0,30	0,34	0,49
<b>Średnia dla województwa</b>	<b>0,43</b>	<b>0,44</b>	<b>0,54</b>	<b>0,53</b>	<b>0,83</b>



Wykres 3.2. Zestawienie średniego natężenia składowej elektrycznej dla poszczególnych obszarów uzyskanych w tych samych punktach pomiarowych w latach 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 (źródło: GIOŚ)

Analiza porównawcza wartości średnich poziomów składowej elektrycznej pól elektromagnetycznych uzyskanych w tych samych punktach pomiarowych na przestrzeni wielolecia wykazała, że dla centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. występował największy rozrzut wartości średniego natężenia PEM - od

0,47 V/m do 1,27 V/m. Najniższą wyliczoną średnią w wieloleciu odnotowano w roku 2008 (0,47 V/m), a najwyższą w roku 2020 (1,27 V/m). Dla mniejszych miast wyliczone średnie wartości mieściły się w przedziałach od 0,41 V/m do 0,72 V/m, a na obszarach wiejskich od 0,40 V/m do 0,49 V/m (wykres 3.2.).

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że w roku 2020 dla obszaru centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. wartości były wyższe niż w pozostałych latach pomiarowych. Jest to wynikiem większej liczby stacji bazowych oraz gęstości zaludnienia. Na obszarach tych obsługiwana jest większa liczba abonentów korzystających z usług radiokomunikacji ruchomej. Natomiast na pozostałych dwóch obszarach - pozostałe miasta i tereny wiejskie nie stwierdzono występowania znaczących zmian średniego natężenia składowej elektrycznej PEM.

Wyniki pomiarów poziomów składowej elektrycznej pól elektromagnetycznych (PEM) z lat 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 prowadzonych w cyklach trzyletnich, w tych samych lokalizacjach zestawione zostały w tabeli 3.4.

Tabela 3.4. Wyniki pomiarów PEM w poszczególnych punktach na terenie województwa zachodniopomorskiego w latach 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 (źródło: GIOŚ)

Nr punktu pomiarowego	Adres	Składowa elektryczna V/m				
		2008	2011	2014	2017	2020
A_1	Szczecin, ul. Gnieźnieńska (Włociańska)	*	0,63	0,97	1,63	2,27
A_2	Szczecin, ul. Jarowita	*	0,49	1,54	0,82	1,75
A_3	Szczecin, Al. Boh. Warszawy/ ul. Jagiellońska	*	*	0,67	0,55	0,91
A_4	Szczecin, ul. Arkońska	*	0,64	1,15	0,97	1,62
A_5	Szczecin Jasne Błonia	*	0,48	0,54	0,43	0,38
A_6	Szczecin, ul. Kościelna	**	0,55	1,27	1,08	1,66
A_7	Szczecin, ul. Kolorowych Domów	*	0,42	0,49	0,42	0,59
A_8	Koszalin, ul. Karola Szymanowskiego	*	0,45	0,45	0,45	0,87
A_9	Koszalin, ul. Adama Próchnika	0,9	0,88	1,22	0,66	1,25
A_10	Koszalin, ul. Żeglarska	*	0,41	0,42	0,68	0,58
A_11	Koszalin, ul. Oskara Lange	*	*	0,53	0,59	2,01
A_12	Koszalin, Góra Chełmska	0,91	1,13	0,72	0,59	0,64
A_13	Stargard, ul. Tadeusza Kościuszki	*	0,58	0,94	0,56	1,94
A_14	Stargard, ul. Popiela	*	0,89	0,96	0,24	0,61
A_15	Stargard, ul. Karola Szymanowskiego	*	0,28	1,33	1,45	1,91
B_16	Police, ul. Zamenhoffa	*	0,52	0,45	0,64	1,14
B_17	Świnoujście, ul. Stanisława Wyspiańskiego	*	1,04	0,45	2,22	3,19
B_18	Sianów, ul. Koszalińska	*	0,31	*	0,25	0,26
B_19	Czaplinek, ul. Wałęcka	*	0,83	*	0,27	0,53
B_20	Pyrzyce, ul. Jana Pawła II	*	0,46	0,52	0,3	0,84
B_21	Kołobrzeg, ul. Jana Kasprowicza	*	0,77	0,96	0,74	0,40
B_22	Wałcz, ul. Bracka	*	0,71	0,4	0,39	0,67
B_23	Człopa, ul Kolejowa	*	0,24	0,31	*	0,44
B_24	Sławno, ul. A Fredry/ ul. Koszalińska	*	0,33	0,37	0,24	0,58
B_25	Bobolice, ul. Traugutta/ ul. Słowackiego	*	0,23	*	*	*
B_26	Białogard	*	0,38	0,35	0,41	0,67
B_27	Połczyn Zdrój, ul. Browarna	*	0,32	0,88	0,35	0,45
B_28	Szczecinek, ul. Ordon	*	0,23	0,49	0,62	0,48
B_29	Kamień Pomorski	*	0,38	*	0,27	0,44
B_30	Gryfice, ul. Trzygłowska	**	0,95	0,74	0,64	0,58
C_31	Babigoszcz, gmina Przybiernów	*	0,42	0,36	0,33	0,65
C_32	Steklno, gmina Gryfino	*	*	0,42	0,35	1,01

Nr punktu pomiarowego	Adres	Składowa elektryczna V/m				
		2008	2011	2014	2017	2020
C_33	Różańsko, gmina Dębno	**	0,21	*	0,22	0,33
C_34	Bielice, gmina Biesiekierz	*	0,24	*	0,48	0,58
C_35	Biesiekierz, gmina Biesiekierz	*	0,43	0,66	0,66	0,55
C_36	Leszczyn	*	*	*	*	0,36
C_37	Suchowo	*	*	*	*	0,28
C_38	Łubowo	*	*	*	0,26	*
C_39	Wygon	**	0,17	0,31	0,16	0,33
C_40	Stepnica	**	0,41	*	0,5	0,67
C_41	Dzwonowo	**	0,29	*	0,12	0,24
C_42	Manowo	**	0,23	*	0,23	0,4
C_43	Cieszyno Drawskie	**	*	*	*	*
C_44	Rąbino	**	0,46	0,66	0,49	0,50
C_45	Dębiec	**	0,6	0,71	1,07	1,25

\* Wartości zmierzone poniżej dolnego progu oznaczalności sondy

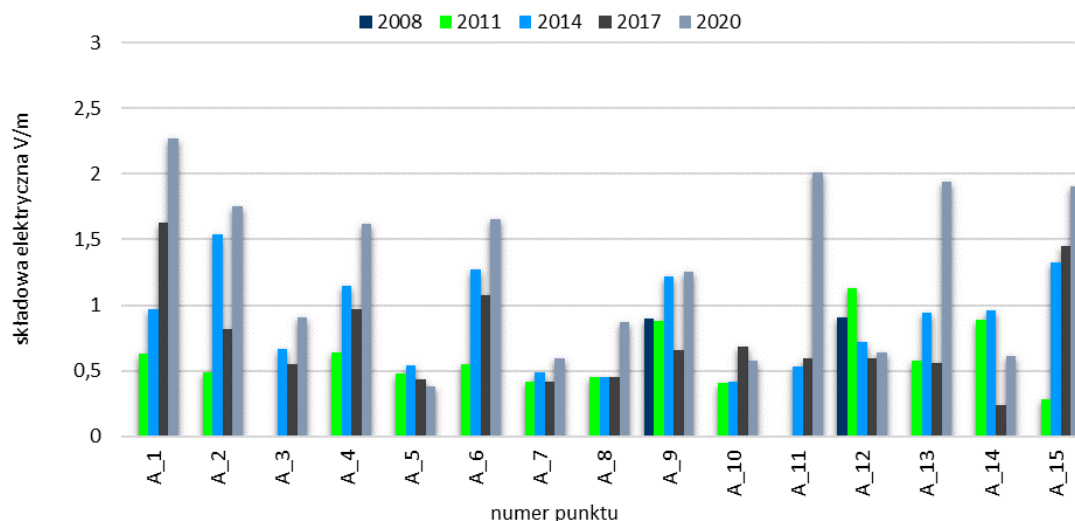
\*\* Brak pomiaru, z powodu złych warunków atmosferycznych

xxx Zmiana lokalizacji punktu pomiarowego w danym roku pomiarowym (zbiorcze zestawienie ppk w tabeli 3.5)

Tabela 3.5. Zmiany lokalizacji punktów pomiarowych PEM w danym roku pomiarowym w latach 2008, 2011, 2017, 2020 w województwie zachodniopomorskim (źródło: GIOŚ)

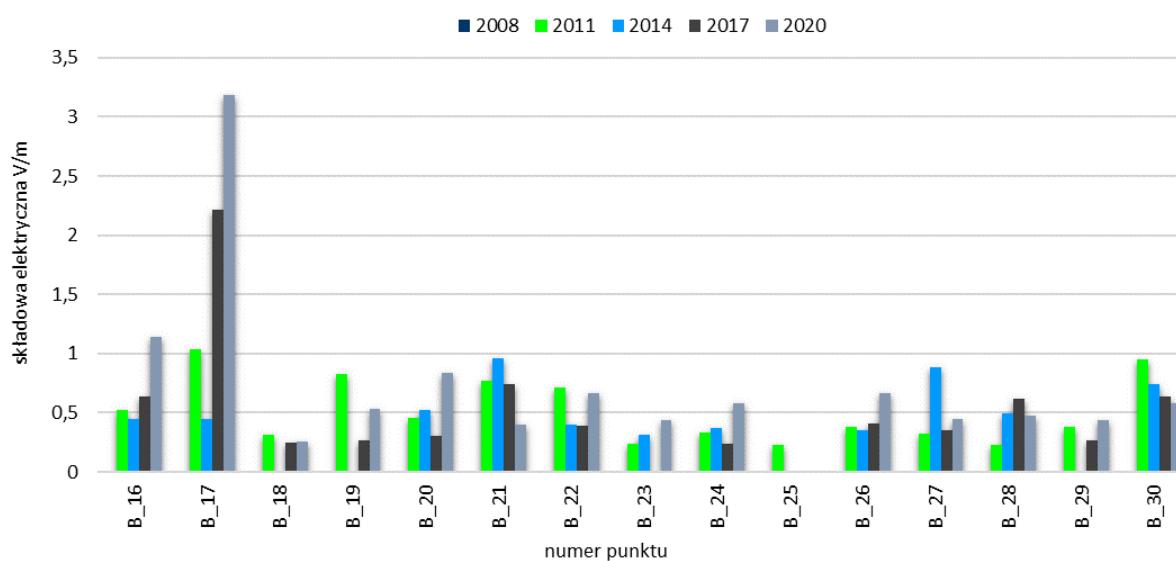
Lp.	Rok pomiaru	Lokalizacja punktów pomiarowych	Rok pomiaru	Lokalizacja punktów pomiarowych
1.	2008, 2011	Szczecin, ul. Ks. Piotra Ściegiennego	2014, 2017	Szczecin, Al. Boh. Warszawy/ ul. Jagiellońska
2.	2008, 2011	Szczecin, ul. Chłopska	2014, 2017	Szczecin, ul. Kolorowych Domów
3.	2008, 2011	Koszalin, Rynek Staromiejski	2014, 2017	Koszalin, ul. Oskara Lange
4.	2008, 2011	Stargard,, ul. Bolesława Limanowskiego	2014, 2017	Stargard, ul. Karola Szymanowskiego
5.	2008, 2011	Sianów, ul. Armii Polskiej	2014, 2017	Sianów, ul. Koszalińska

Porównując wyniki pomiarów uzyskanych w poszczególnych rodzajach terenu dla tych samych lokalizacji w latach 2008, 2011, 2014, 2017, 2020, widoczny był wzrost natężenia składowej elektrycznej pól elektromagnetycznych w szczególności dla obszarów centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. (wykres 3.3). Dla tych obszarów najwyższe natężenie PEM zarejestrowano w roku 2020 w Szczecinie, przy ul. Gnieźnieńskiej (Włociańskiej) – 2,27 V/m i Koszalinie przy ul. Oskara Lange – 2,01 V/m. Najwyższy wzrost w stosunku do lat ubiegłych odnotowano w Stargardzie przy ul. Karola Szymanowskiego (zmiana lokalizacji punktu pomiarowego – tabela 3.5). W 7 punktach wartości były poniżej 0,5 V/m. Natomiast najbardziej zauważalny systematyczny wzrost natężenia PEM widoczny był w 2 punktach: Szczecin, ul. Gnieźnieńska (Włociańska) oraz Stargard, ul. Karola Szymanowskiego.



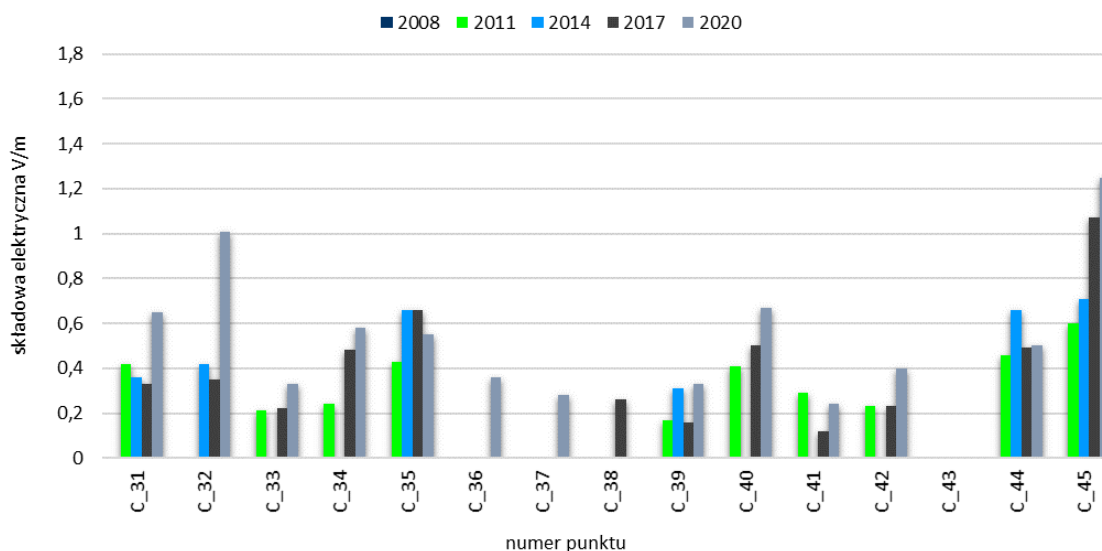
Wykres 3.3. Zestawienie wyników pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku w centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. na terenie województwa zachodniopomorskiego w latach 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 (źródło: GIOŚ)

W przypadku wyników uzyskanych na obszarach pozostałych miast w tych samych lokalizacjach w latach 2008, 2011, 2014, 2017 i 2020, można zauważyć, że w większości wartości PEM były na niskim poziomie i nie przekraczały 1 V/m, z wyjątkiem 4 pomiarów, których wartości były powyżej 1 V/m. Najwyższe poziomy odnotowano w Świnoujściu przy ul. Stanisława Wyspiańskiego w roku 2020 (3,19 V/m) i w roku 2017 (2,22 V/m) (wykres 3.4). Najbardziej zauważalny systematyczny wzrost natężenia PEM widoczny był w 2 punktach, natomiast w 4 (pomiarzy ze wszystkich lat w tych samych lokalizacjach) zmierzony poziom PEM nie przekroczył w żadnym roku pomiarowym wartości 0,5 V/m. Najwyższy wzrost zanotowano w punkcie pomiarowym przy ul. Stanisława Wyspiańskiego w Świnoujściu w roku 2020.



Wykres 3.4 Zestawienie wyników pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku na obszarze pozostałych miast województwa zachodniopomorskiego w latach 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 (źródło: GIOŚ)

Na obszarach wiejskich (wykres 3.5) można zauważyć, że w większości analizowanych wyników wartości PEM były niższe niż dla pozostałych typów obszarów i nie przekraczały wartości 0,6 V/m. W 12 punktach z 15 badanych w latach 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 na obszarze terenów wiejskich wystąpiły wartości poniżej dolnego progu oznaczalności sondy. Najbardziej zauważalny systematyczny wzrost natężenia PEM widoczny był w 4 punktach, a najwyższe poziomy PEM odnotowano w roku 2020 w miejscowościach: Dębiec (1,25 V/m) oraz Steklno (1,01 V/m).



Wykres 3.5. Zestawienie wyników pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku na obszarze terenów wiejskich województwa zachodniopomorskiego w latach 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 (źródło: GIOŚ)

#### 4. Źródła promieniowania elektromagnetycznego

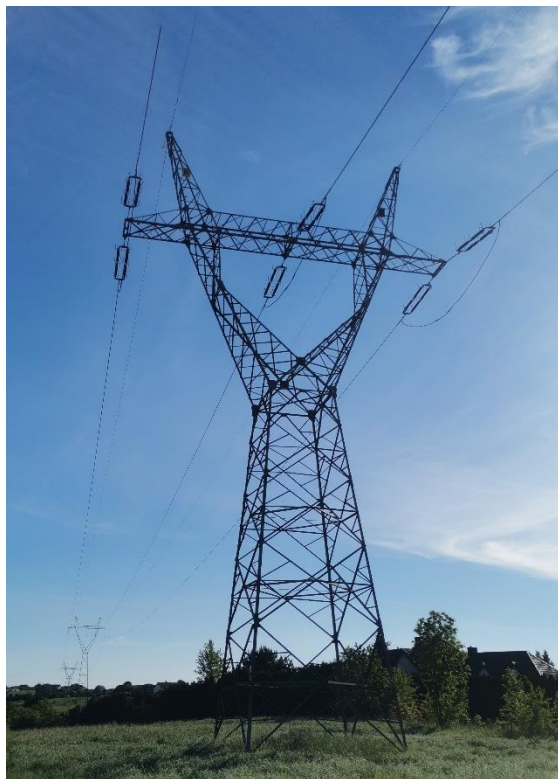
Pola elektromagnetyczne towarzyszą nam wszędzie, niemal w każdej dziedzinie życia. W obecnych czasach nie ma osoby, która normalnie funkcjonowałaby bez prądu elektrycznego, radia, komputerów, Internetu czy też telefonu komórkowego.

W środowisku występują dwa rodzaje źródeł promieniowania elektromagnetycznego: naturalne (pole geomagnetyczne Ziemi, promieniowanie kosmiczne, pierwiastki promieniotwórcze) oraz sztuczne (wprowadzone do środowiska przez człowieka).

Przepisy prawa odnoszą się do sztucznych źródeł pól elektromagnetycznych, a do głównych źródeł wytwarzających sztuczne pola elektromagnetycznych zaliczyć należy:

- obiekty elektroenergetyczne do wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej (stacje i linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia - 110 kV i więcej, elektrownie, elektrociepłownie, stacje transformatorowe i napowietrzne linie elektroenergetyczne);
- obiekty radiolokacyjne (wojskowe i cywilne urządzenia radionawigacji i radiolokacji);
- obiekty radiokomunikacyjne czyli stacje nadawcze radiowe i telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowej.

Najbardziej rozpowszechnionymi i najliczniejszymi źródłami promieniowania elektromagnetycznego na terenie województwa zachodniopomorskiego są nadajniki stacji bazowych telefonii komórkowych, pracujące w paśmie 900 MHz oraz 1800 MHz i wyższych częstotliwościach.



*Fotografia 4.1. Stacja bazowa telefonii komórkowej ul. Plac Rodła, Szczecin (źródło: GIOŚ)*      *Fotografia 4.2. Linia wysokiego napięcia ul. Lubieszyska, Mierzyn (źródło: GIOŚ)*

Badania prowadzone przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, polegają na pomiarach natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego (PEM) w przedziałach częstotliwości od 3 MHz do 3 GHz. Pole o tych częstotliwościach wytwarzane jest głównie przez stacje radiowe, telewizyjne oraz stacje bazowe telefonii komórkowej. Są to źródła promieniowania elektromagnetycznego, których liczba dynamicznie wzrasta. W roku 2020, na obszarze województwa zachodniopomorskiego ilość pozwoleń radiowych wydanych przez Urząd Komunikacji Elektronicznej ([www.uke.gov.pl](http://www.uke.gov.pl)) przekroczyła 10 tys. Rozmieszczenie stacji bazowych (na podstawie wydanych pozwoleń radiowych – stan na grudzień 2020), dla których wydane zostały pozwolenia na terenie województwa zachodniopomorskiego przedstawiono na mapie 4.1.

Zgodnie z art. 122 a ustawy *Poś*, prowadzący instalację oraz użytkownik urządzenia emitującego pola elektromagnetyczne, które są stacjami elektroenergetycznymi lub napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym nie niższym niż 110 kV, lub instalacjami radiokomunikacyjnymi, radionawigacyjnymi lub radiolokacyjnymi,

emitującymi pola elektromagnetyczne, których równoważna moc promieniowana izotropowo wynosi nie mniej niż 15 W, emitującymi pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 30 kHz do 300 GHz, są obowiązani do wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku bezpośrednio przed rozpoczęciem użytkowania instalacji lub urządzenia oraz każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia. Wyniki pomiarów, o których mowa, przekazuje się w postaci elektronicznej wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska i państwowemu wojewódzkiemu inspektorowi sanitarnemu w terminie 30 dni od dnia wykonania pomiarów.

Ilość instalacji zlokalizowanych w miastach jest znacznie większa niż tych na terenach wiejskich. Ich ilość też systematycznie wzrasta z roku na rok, wiąże się to nieodłącznie z koniecznością rozbudowy sieci stacji bazowych telefonii komórkowej. Na rynku wciąż pojawiają się nowi operatorzy, a zasięg oddziaływania pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez stacje bazowe powiększa się z każdym rokiem.

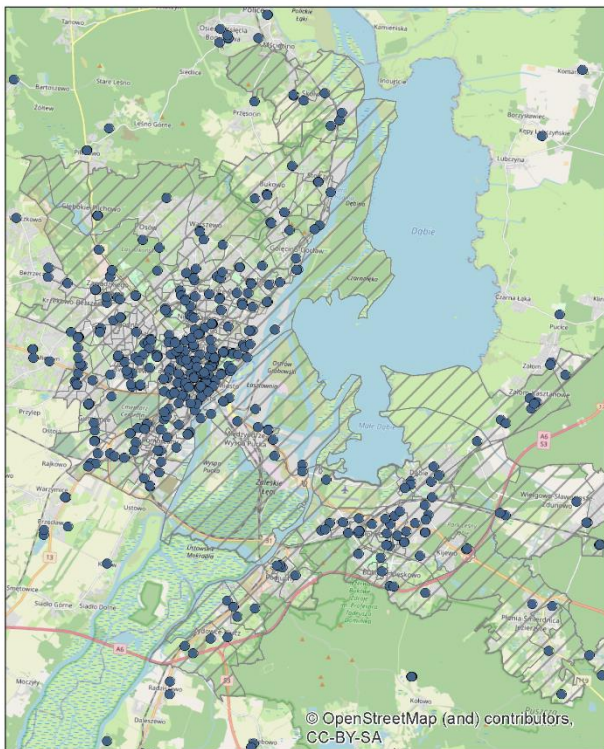
W tabeli 4.1. przedstawiona została informacja na temat instalacji radiokomunikacyjnych, radiolokacyjnych, radionawigacyjnych emitujących promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie częstotliwości od 3 MHz do 3000 MHz, zlokalizowanych w odległości nie większej niż 300 m od rzutu instalacji na powierzchnię terenu do punktu pomiarowego.

Tabela 4.1. Ilość instalacji zlokalizowanych w promieniu 300 m od punktów pomiarowych dla poszczególnych punktów w 2020 r. (źródło: GIOŚ)

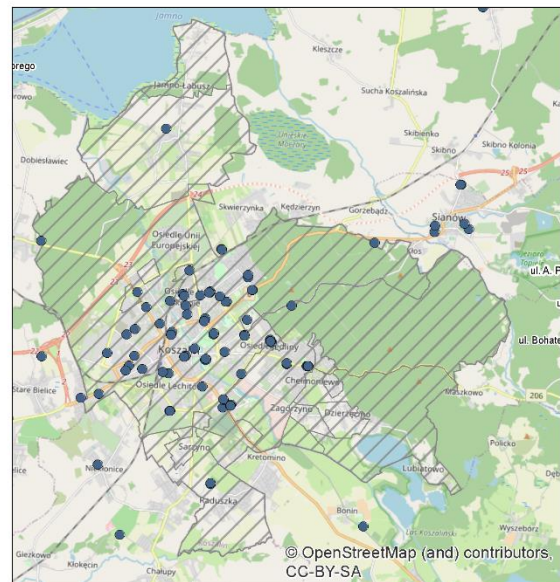
Rok	Nazwa jednostki terytorialnej, na obszarze której jest zlokalizowany punkt pomiarowy (miasto, powiat, gmina, wieś)	Ilość instalacji zlokalizowanych w odległości 300 m od punktów pomiarowych	
2020	<b>Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców pow. 50 tys.</b>		
	Szczecin, ul. Gnieźnieńska (Włociańska)	1	
	Szczecin, ul. Jarowita	4	
	Szczecin, Al. Boh. Warszawy/ ul. Jagiellońska	2	
	Szczecin, ul. Arkońska	1	
	Szczecin Jasne Błonia	2	
	Szczecin, ul. Kościelna	2	
	Szczecin, ul. Kolorowych Domów	1	
	Koszalin, ul. Karola Szymanowskiego	3	
	Koszalin, ul. Adama Próchnika	3	
	Koszalin, ul. Żeglarska	2	
	Koszalin, ul. Oskara Lange	2	
	Koszalin, Góra Chełmska	3	
	Stargard Szczeciński, ul. Tadeusza Kościuszki	1	
	Stargard Szczeciński, ul. Popiela	1	
	Stargard Szczeciński, ul. Karola Szymanowskiego	2	
	<b>Tereny miejskie</b>		
	Police, ul. Zamenhoffa	3	
	Świnoujście, ul. Stanisława Wyspiańskiego	2	

Rok	Nazwa jednostki terytorialnej, na obszarze której jest zlokalizowany punkt pomiarowy (miasto, powiat, gmina, wieś)	Ilość instalacji zlokalizowanych w odległości 300 m od punktów pomiarowych
	Sianów, ul. Koszalińska	1
	Czaplinek, ul. Wałęcka	2
	Pyrzyce, ul. Jana Pawła II	2
	Kołobrzeg, ul. Jana Kasprowicza	3
	Wałcz, ul. Bracka	3
	Człopa, ul Kolejowa	2
	Stawno, ul. A Fredry/ ul. Koszalińska	1
	Bobolice, ul. Traugutta/ ul. Słowackiego	3
	Białogard	2
	Połczyn Zdrój, ul. Browarna	3
	Szczecinek, ul. Ordon	3
	Kamień Pomorski	1
	Gryfice, ul. Trzygłowska	2
	<b>Tereny wiejskie</b>	
	Babigoszcz, gmina Przybiernów	3
	Steklno, gmina Gryfino	1
	Różańsko, gmina Dębno	1
	Bielice, gmina Biesiekierz	1
	Biesiekierz, gmina Biesiekierz	3
	Leszczyn	1
	Suchowo	1
	Łubowo	3
	Wygon	1
	Stepnica	1
	Dzwonowo	2
	Manowo	2
	Cieszyno Drawskie	1
	Rąbino	3
	Dębiec	1

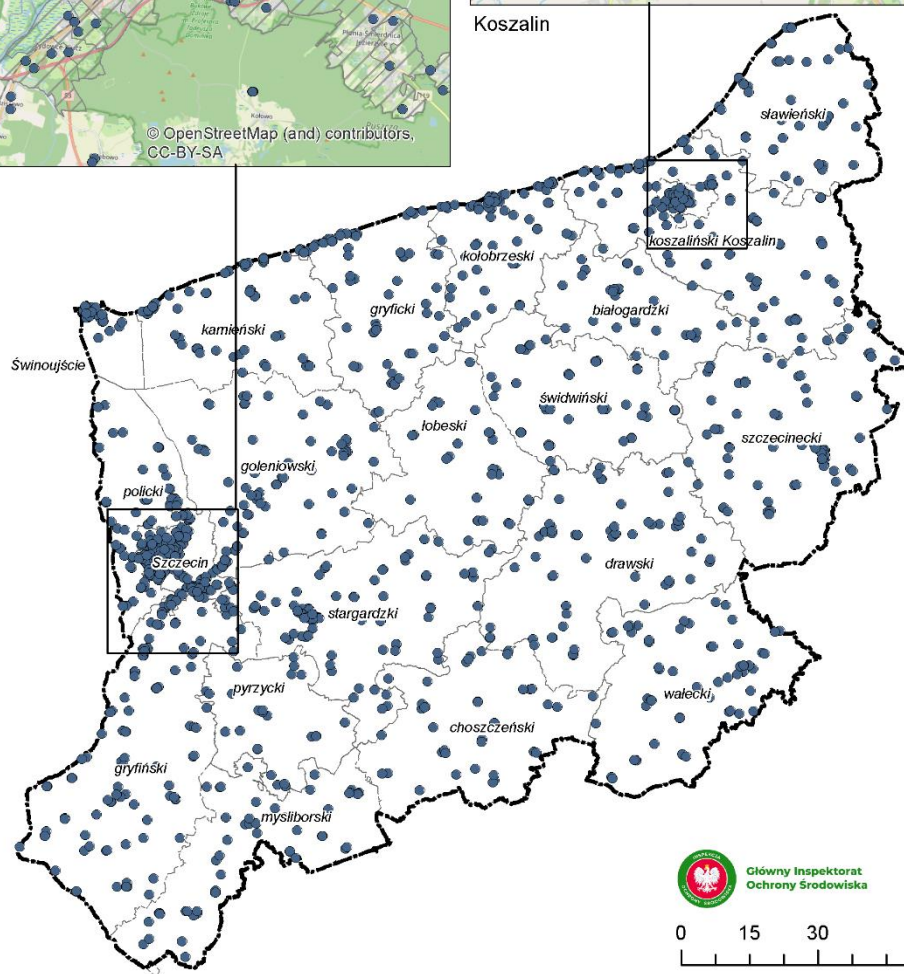




Szczecin



Koszalin



- stacje bazowe telefonii komórkowej (na podstawie pozwoleń radiowych wydanych przez UKE)
- ▭ granica województwa zachodniopomorskiego
- ▭ granice powiatów



Mapa 4.1. Lokalizacja stacji bazowych telefonii komórkowej (stan na 31.12.2020r.) na podstawie pozwoleń radiowych wydawanych przez Urząd Komunikacji Elektronicznej w 2020 r. (źródło: [www.uke.gov.pl](http://www.uke.gov.pl))

## 5. Informacja na temat działalności kontrolnej w zakresie ochrony przed PEM

(źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie)

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie (WIOŚ) w 2020 roku przeprowadził 3 kontrole (tabela 5.1.), a zgodnie z art. 122a ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.) przekazanych do WIOŚ zostało 733 sprawozdań z pomiarów (tabela 5.2). Przeprowadzono również pomiary poziomów pól elektromagnetycznych, których wyniki przedstawiono w tabeli 5.3.

Tabela 5.1. Ilość przeprowadzonych kontroli w 2020 r. (źródło: WIOŚ w Szczecinie)

Rodzaj kontroli	2020
Kontrole w terenie	2
Kontrole z pomiarami	1
Kontrole, na których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0

Tabela 5.2. Informację dot. sprawozdań z pomiarów, o których mowa w art. 122a ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.) przekazanych do wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska za 2020 rok (źródło: WIOŚ w Szczecinie)

Rodzaj kontroli	2020
Liczba przekazanych do WIOŚ sprawozdań	733
Liczba przeprowadzonych kontroli sprawozdań	19
Liczba sprawozdań w, których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0

Tabela 5.3. Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu stacji bazowych i innych instalacji emitujących PEM wysokiej częstotliwości (źródło: WIOŚ w Szczecinie)

Lp.	Nazwa instalacji	Miejsce pomiaru	Data pomiaru	Maksymalna zmierzona wartość na poziomie terenu V/m	Maksymalna zmierzona wartość w budynku mieszkalnym (klatka schodowa, światło otwartego okna, taras) [V/m]
1	ORANGE POLSKA SPÓŁKA AKCYJNA - stacja bazowa 5531 (74160N!)	Otoczenie instalacji (ul. Plac Wolności nr 3, 72-200 Nowogard)	02.06.2020 r.	1,37	n.d.

Na podstawie kontroli przeprowadzonych w roku 2020 nie stwierdzono przekroczeń poziomów dopuszczalnych PEM w środowisku, określonych w rozporządzeniu z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

## 6. Podsumowanie

Prowadzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego (PEM) w środowisku wykonane w roku 2020, wykazały że pomiary pól elektromagnetycznych na terenie województwa zachodniopomorskiego pozostawały, jak w latach poprzednich, na niskim poziomie.

Badania wykonane w 2020 roku były kontynuacją pomiarów prowadzonych od 2008 roku. Zestawione wartości średnich arytmetycznych z wykonanych pomiarów na każdym z trzech kategorii terenów znajdowały się w przedziałach od 0,49 V/m do 1,27 V/m, a średnia arytmetyczna wszystkich wyników z roku 2020 wynosiła 0,83 V/m.

Wyniki pomiarów PEM uzyskane w poszczególnych rodzajach terenu w roku 2020, pokazywały, że rozkład wartości składowej elektrycznej promieniowania elektromagnetycznego zależał od miejsca, w jakim zostały wykonane pomiary. Najwyższe poziomy występowały na terenach miast powyżej 50 tys. mieszkańców, natomiast najniższe na terenach wiejskich, gdzie najczęściej stwierdzano pomiar poniżej czułości miernika.

Porównując wyniki pomiarów przeprowadzone w tych samych lokalizacjach w latach 2008, 2011, 2014, 2017 i 2020, zauważalny był widoczny wzrost wartości natężenia PEM, w szczególności dla terenów większych miast - centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys., gdzie rozpiętość wyników była największa (od 0,24 V/m do 2,27 V/m). Maksymalną wartość zarejestrowano w Szczecinie przy ul. Gnieźnieńskiej (Włociańskiej) – 2,27 V/m, na pozostałych dwóch obszarach (pozostałe miasta i tereny wiejskie) w punktach pomiarowych wartości były o wiele niższe i znajdowały się na podobnym poziomie, jak w poprzednich latach pomiarowych, w tych samych lokalizacjach.

W 3 podmiotach kontrolowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie w roku 2020 nie stwierdzono przekroczeń poziomów dopuszczalnych PEM w środowisku, określonych w rozporządzeniu z dnia 17 grudnia 2019 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

Wobec powszechnego występowania i użytkowania urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne oraz stale rosnącej liczby stacji bazowych telefonii komórkowej, głównie na obszarach silnie zurbanizowanych, należy dalej monitorować poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku w miejscach dostępnych dla ludności oraz zintensyfikować działalność edukacyjną o potencjalnych zagrożeniach dla zdrowia ze strony tych urządzeń, aby można było ograniczyć narażenia na oddziaływanie pól elektromagnetycznych.