

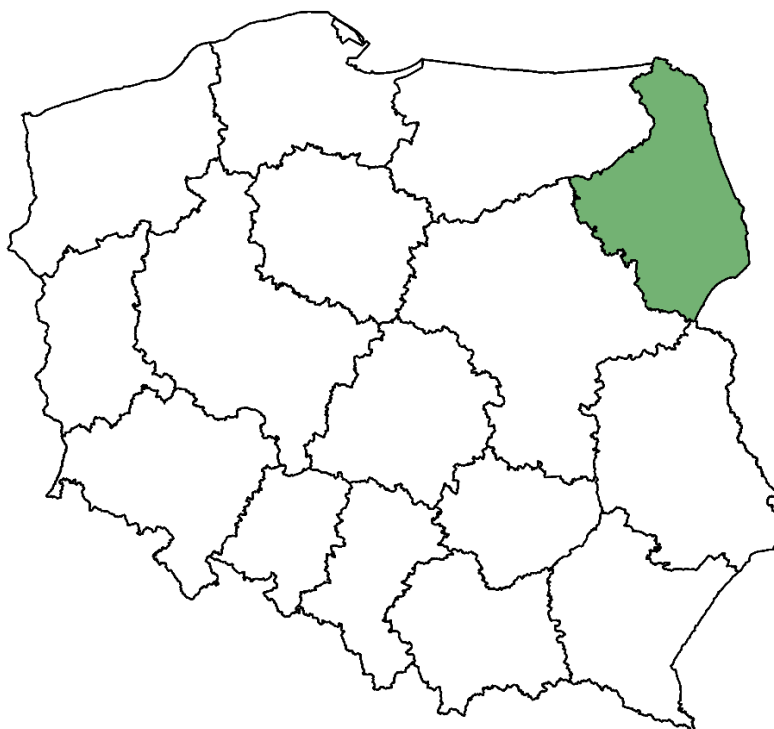


GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Białymstoku

OCENA POZIOMÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU W ROKU 2022 W WOJEWÓDZTWIE PODLASKIM



Białystok, czerwiec 2023

Ocena poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa podlaskiego została wykonana na podstawie pomiarów wykonanych w 2022 roku przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ w ramach państwowego monitoringu środowiska.

W publikacji wykorzystano informacje uzyskane z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Białymstoku.

Ocenę opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Białymstoku GIOŚ.

Autor:

Adam Odziejewicz
St. specjalista ds. hałasu i pól elektromagnetycznych

ZATWIERDZAM

Dominik Polesiński

Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Białymstoku

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

.....

1. Wstęp

Ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej poziomów dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach albo ich zmniejszeniu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane.

Zadaniem podsystemu monitoringu pól elektromagnetycznych (PEM) jest ocena i obserwacja zmian wielkości pola elektromagnetycznego. Obserwacja ta ma na celu śledzenie poziomów sztucznie wytworzonych pól elektromagnetycznych w środowisku w odniesieniu do wartości poziomów dopuszczalnych określonych dla miejsc dostępnych dla ludności. Zapisy art. 123 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2022 poz. 2556 ze zm.) określają zadania Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, który odpowiada za:

- ✓ prowadzenie okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku;
- ✓ dokonywanie oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i obserwacji zmian w ramach państwowego monitoringu środowiska (PMŚ).

W Polsce obowiązują przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska, służące ochronie zdrowia przed nadmiernym promieniowaniem elektromagnetycznym. Wartości dopuszczalne promieniowania określono w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 2448). Poziomy dopuszczalne wyznaczono dla 2 rodzajów terenów: przeznaczonych pod zabudowę (**tabela 1**) oraz miejsc dostępnych dla ludności (**tabela 2**). Wartości dopuszczalne zróżnicowano w zależności od zakresów częstotliwości. Dla małych częstotliwości rzędu kilku-kilkuset herców można zmierzyć zarówno wielkości składowej elektrycznej (natężenie określane w woltach na metr - V/m) jak i składowej magnetycznej (natężenie określane w amperach na metr - A/m). Dla wyższych częstotliwości (np. radiowych) jako parametr podaje się składową elektryczną i gęstość mocy wyrażaną w watach na metr kwadratowy - W/m².

Tabela 1. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Parametr fizyczny		
		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (A/m)
Lp.	1	2	3	4
1	50 Hz	1000	60	ND

Objaśnienia:

- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej;
- parametry charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego na środowisko (kolumna 2 i 3 w tabeli 1 reprezentują graniczne wartości skuteczne natężenia pola elektrycznego E i magnetycznego H

Tabela 2. Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Parametr fizyczny	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
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 ^{0,5}	0,73 / f	ND	
9	od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2	
10	od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 × f ^{0,5}	0,0037 × f ^{0,5}	f / 200	
11	od 2GHz 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 pól elektromagnetycznych w środowisku i analiza wyników

Pomiary pól elektromagnetycznych w ramach państwowego monitoringu środowiska (PMŚ) od 15 lat prowadzi się w sposób ujednoczony dla całego kraju. Od 2021 roku badania są wykonywane w oparciu o nowe rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 2311). Rozporządzenie to określa zakres prowadzenia badań, sposób wyboru punktów pomiarowych, wymaganą częstotliwość prowadzenia pomiarów oraz sposób prezentacji wyników.

Punkty pomiarowe, w których wykonuje się okresowe badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, wyznacza się dla każdego województwa w ramach państwowego monitoringu środowiska dla **stałej sieci monitoringu** oraz dla **monitoringu badawczego**.

W ramach stałej sieci monitoringu punkty wyznacza się w każdym mieście dla dwuletniego cyklu pomiarowego, według zasady:

- poniżej 20 000 mieszkańców - 1 punkt pomiarowy,
- w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców - 2 punkty pomiarowe
- w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców - 3 punkty pomiarowe,

- w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców - 4 punkty pomiarowe, powyżej 200 000 mieszkańców - 4 punkty pomiarowe i 3 punkty pomiarowe na każde rozpoczęte kolejne 100 000 mieszkańców.

Tabela 3. Wykaz punktów pomiarowych wyznaczonych w ramach stałej sieci monitoringu w 2022 r.

Nazwa punktu pomiarowego	Miejscowość	Ulica	Współrzędne geograficzne	
Miasta powyżej 200 000 mieszkańców				
BRAK				
Miasta w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców				
BRAK				
Miasta w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców				
B_2022_C_1	Łomża	Talesa z Miletu 26	22.09005	53.161056
B_2022_C_2	Łomża	Kolegialna	22.1538	53.182294
B_2022_C_3	Łomża	Niemcewiczka	22.073161	53.1581
B_2022_C_4	Suwałki	Utrata 2A	22.937633	54.104086
B_2022_C_5	Suwałki	Tadeusza Kościuszki 126	22.92845	54.106467
B_2022_C_6	Suwałki	Jerzego Antoniewicza 5	22.932472	54.11985
Miasta w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców				
B_2022_D_1	Zambrów	Jana Pawła II 8A	22.250594	52.988222
B_2022_D_2	Zambrów	Plac Sikorskiego	22.2414	52.985339
B_2022_D_3	Hajnówka	Aleksego Zina 1	23.589606	52.737828
B_2022_D_4	Hajnówka	Białostocka 84	23.583686	52.754119
B_2022_D_5	Łapy	ul. Matejki 19	22.873019	52.98845
B_2022_D_6	Łapy	Cmentarna 23	22.888061	52.986739
Miasta poniżej 20 000 mieszkańców				
B_2022_E_1	Brańsk	Rynek 4 / Sienkiewicza 21	22.838867	52.741725
B_2022_E_2	Stawiski	Polowa 12	22.026758	53.304964
B_2022_E_3	Nowogród	11 Listopada 12	21.882056	53.226833
B_2022_E_4	Drohiczyn	Plac Kościuszki 16A	22.657464	52.396003
B_2022_E_5	Czyżew	Polna 5	22.323506	52.7979
B_2022_E_6	Szepietowo	1 Maja 2	22.549592	52.871272
B_2022_E_7	Lipsk	Kościelna 30	23.396392	53.735858
B_2022_E_8	Michałow	Ogrodowa 3	23.609814	53.029764
B_2022_E_9	Suraż	róg ulic Osiedlowa i Białostocka	22.960744	52.953589
B_2022_E_10	Wasilków	Rynek Kilińskiego 6	23.206961	53.198819
B_2022_E_11	Dąbrowa Białostocka	Południowa 13	23.349597	53.650911
B_2022_E_12	Krynki	Grodzieńska 40	23.783686	53.267906
B_2022_E_13	Sejny	Wojska Polskiego 64	23.341225	54.107378
B_2022_E_14	Rajgród	Jaćwieska 6	22.68145	53.730139
B_2022_E_15	Szczuczyn	Jana Kilińskiego 42	22.283606	53.568042
B_2022_E_16	Goniądz	róg ulic Wojska Polskiego i Jagiellońskiej	22.741931	53.488881
B_2022_E_17	Knyszyn	Białostocka 36	22.923431	53.3106

Tabela 4. Liczba miast w woj. podlaskim w przedziale zależnym od ilości mieszkańców w I cyklu stałej sieci monitoringu (2021-2022).

Liczba mieszkańców	Liczba miast	Liczba punktów
>200 tys.	1	7
50 tys. - 100 tys.	2	6
20 tys. - 50 tys.	7	14
< 20 tys.	30	30

W **tabeli nr 4** zaprezentowano podział miast woj. podlaskiego pod kątem liczby mieszkańców. Ilość przypisanych punktów pomiarowych oraz ich lokalizacja w ramach stałej sieci monitoringu na lata 2021-2022 wyznaczona została zgodnie z zasadami zawartymi w rozporządzeniu (Dz.U. 2020 poz. 2311).

W ramach monitoringu badawczego wyznacza się jeden punkt pomiarowy w każdej gminie wiejskiej, dla czteroletniego cyklu pomiarowego. Rozlokowanie punktów pomiarowych w 78 gminach województwa podlaskiego poprzedzono zapytaniem do miejscowych organów, o wskazanie potencjalnej lokalizacji punktu pomiarowego (w związku z ewentualnymi zgłoszeniami/skargami mieszkańców).

Tabela 5. Wykaz punktów pomiarowych wyznaczonych w ramach monitoringu badawczego w 2022 r.

Nazwa punktu pomiarowego	Gmina	Miejscowość	Współrzędne geograficzne	
B_2022_GW_1	Juchnowiec Kościelny	Juchnowiec Kościelny	23.140542	53.014458
B_2022_GW_2	Sidra	Sidra	23.454431	53.551092
B_2022_GW_3	Brańsk	Świridy	22.8704	52.78745
B_2022_GW_4	Białowieża	Białowieża	23.8705	52.700372
B_2022_GW_5	Hajnówka	Nowosady	23.616258	52.801911
B_2022_GW_6	Mały Płock	Mały Płock	22.026758	53.304964
B_2022_GW_7	Przytuły	Przytuły	22.310525	53.368342
B_2022_GW_8	Nurzec-Stacja	Nurzec-Stacja	23.082664	52.461903
B_2022_GW_9	Milejczyce	Milejczyce	23.1996	52.524558
B_2022_GW_10	Szumowo	Szumowo	22.096692	52.913461
B_2022_GW_11	Krypno	Krypno	22.874631	53.281461
B_2022_GW_12	Puńsk	Puńsk	23.183194	54.252286
B_2022_GW_13	Jeleniewo	Jeleniewo	22.915217	54.205903
B_2022_GW_14	Suwałki	Bród Nowy	22.872736	54.136572
B_2022_GW_15	Wiżajny	Wiżajny	22.871289	54.358969
B_2022_GW_16	Kobylin-Borzymy	Kobylin-Borzymy	22.675594	53.090914
B_2022_GW_17	Sztabin	Sztabin	23.094739	53.679244
B_2022_GW_18	Bargłów Kościelny	Bargłów Kościelny	22.815553	53.771494
B_2022_GW_19	Wąsosz	Wąsosz	22.313881	53.517547

Na etapie planowania, skupiono się na tym aby punkty znajdowały się w miejscach częstego przebywania ludzi, jak również nieopodal żłobków, przedszkoli, szkół, przychodni itp.

Badania pól elektromagnetycznych w ramach PMS¹ polegają na mierzeniu natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w przedziale częstotliwości co najmniej od 80 MHz do 40 GHz. Pomiar prowadzono w sposób ciągły przez pół godziny z częstotliwością próbkowania co 10 s za pomocą aparatury pomiarowej - miernika NMB 550 nr B-0781 wraz z sondą EF-6091. Temperatura powietrza nie była niższa niż 0°C, a wilgotność nie większa niż 75%, nie występowały opady atmosferyczne. Jako wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną zmierzonych wartości z półgodzinnego pomiaru dla punktu pomiarowego.

Pomiary wykonywane są zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 2311), gdzie ich wynikiem jest średnia arytmetyczna z półgodzinnego pomiaru prowadzonego w sposób ciągły oraz wyliczana wartość wskaźnika poziomu emisji **WME**. Wskaźnik ten oblicza się w oparciu o wartość maksymalną chwilową, przyjętą jako jedna próbka cząstkowa (E max) o najwyższym poziomie, powiększoną o niepewność. Pozwala on określić, czy zmierzone poziomy PEM wykazały przekroczenia wartości dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym, gdy żadna z wartości wskaźnikowych **WME** nie przekracza wartości 1.

Wyniki badań poziomów PEM zrealizowane w 2022r. w wyznaczonych lokalizacjach przedstawiono w **tabeli 6 i 7** oraz graficznie na **wykresie 1 i 2**, natomiast ich rozlokowanie prezentuje **mapa 1**.

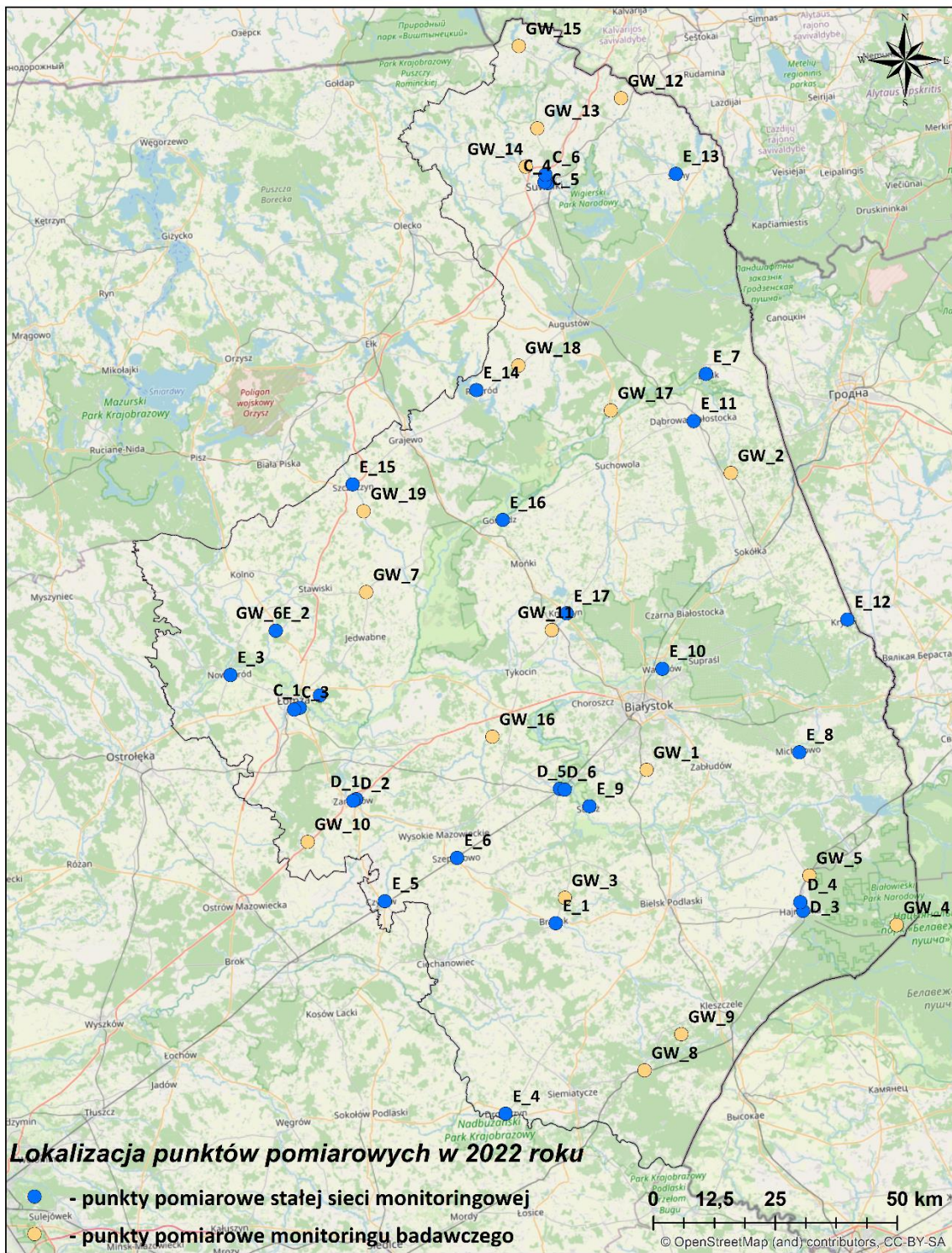
Tabela 6. Wykaz punktów pomiarowych stałej sieci monitoringu i prezentacja wyników pomiarów.

Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WME
B_2022_C_1	Łomża, ul. Talesa z Miletu 26	22.09005	53.161056	1,4	0,7	0,08
B_2022_C_2	Łomża, ul. Kolegialna	22.1538	53.182294	0,8	0,4	0,06
B_2022_C_3	Łomża, ul. Niemcewicza	22.073161	53.1581	< 0,8	-	-
B_2022_C_4	Suwałki, ul. Utrata 2A	22.937633	54.104086	1,2	0,6	0,08
B_2022_C_5	Suwałki, ul. Tadeusza Kościuszki 126	22.92845	54.106467	< 0,8	-	-
B_2022_C_6	Suwałki, ul. Jerzego Antoniewicza 5	22.932472	54.11985	< 0,8	-	-
B_2022_D_1	Zambrów, ul. Jana Pawła II 8A	22.250594	52.988222	< 0,8	-	-
B_2022_D_2	Zambrów, ul. Plac Sikorskiego	22.2414	52.985339	< 0,8	-	-
B_2022_D_3	Hajnówka, ul. Aleksego Zina 1	23.589606	52.737828	< 0,8	-	0,04
B_2022_D_4	Hajnówka, ul. Białostocka 84	23.583686	52.754119	< 0,8	-	-
B_2022_D_5	Łapy, ul. Matejki 19	22.873019	52.98845	< 0,8	-	-
B_2022_D_6	Łapy, ul. Cmentarna 23	22.888061	52.986739	< 0,8	-	0,04
B_2022_E_1	Brańsk, Rynek 4 / Sienkiewicza 21	22.838867	52.741725	< 0,8	-	-
B_2022_E_2	Stawiski, ul. Polowa 12	22.026758	53.304964	< 0,8	-	-

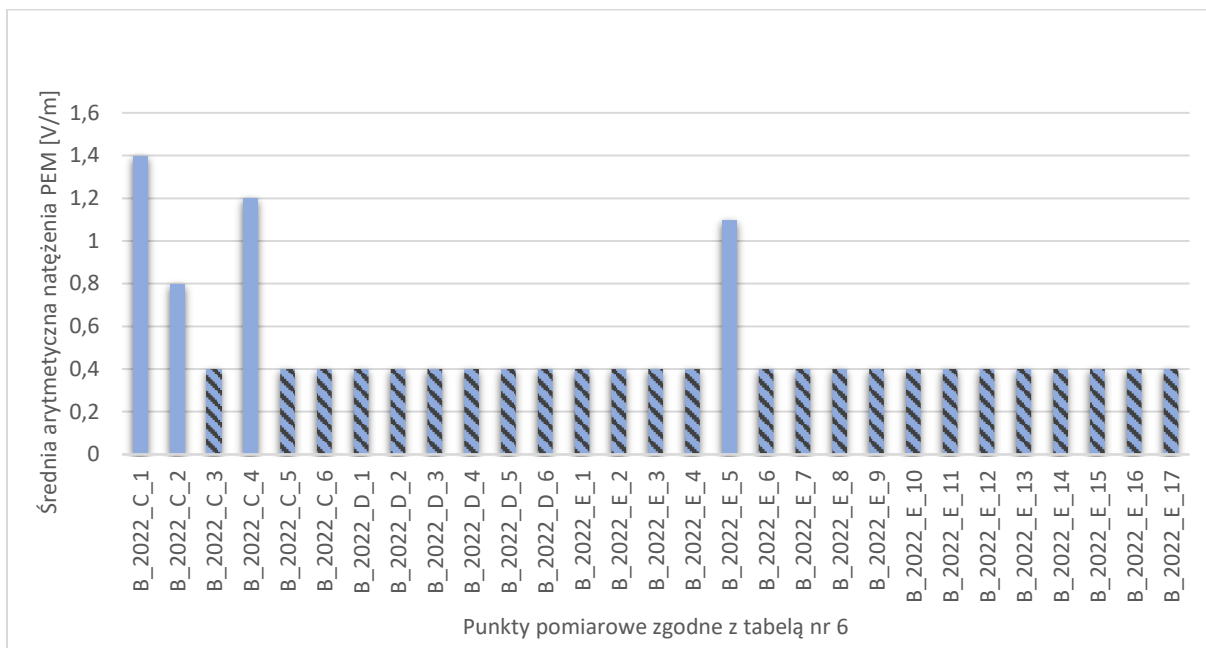
B_2022_E_3	Nowogród, ul. 11 Listopada 12	21.882056	53.226833	< 0,8	-	-
B_2022_E_4	Drohiczyn, Plac Kościuszki 16A	22.657464	52.396003	< 0,8	-	0,05
B_2022_E_5	Czyżew, ul. Polna 5	22.323506	52.7979	1,1	0,5	0,07
B_2022_E_6	Szepietowo, ul. 1 Maja 2	22.549592	52.871272	< 0,8	-	-
B_2022_E_7	Lipsk, ul. Kościelna 30	23.396392	53.735858	< 0,8	-	-
B_2022_E_8	Michałowo, ul. Ogrodowa 3	23.609814	53.029764	< 0,8	-	-
B_2022_E_9	Suraż, róg ulic Osiedlowa i Białostocka	22.960744	52.953589	< 0,8	-	0,04
B_2022_E_10	Wasilków, Rynek Kilińskiego 6	23.206961	53.198819	< 0,8	-	0,05
B_2022_E_11	Dąbrowa Białostocka, ul. Południowa 13	23.349597	53.650911	< 0,8	-	-
B_2022_E_12	Krynki, ul. Grodzieńska 40	23.783686	53.267906	< 0,8	-	-
B_2022_E_13	Sejny, ul. Wojska Polskiego 64	23.341225	54.107378	< 0,8	-	0,04
B_2022_E_14	Rajgród, ul. Jaćwieska 6	22.68145	53.730139	< 0,8	-	-
B_2022_E_15	Szczuczyn, ul. Jana Kilińskiego 42	22.283606	53.568042	< 0,8	-	-
B_2022_E_16	Goniądz, róg ulic Wojska Polskiego i Jagiellońskiej	22.741931	53.488881	< 0,8	-	-
B_2022_E_17	Knyszyn, ul. Białostocka 36	22.923431	53.3106	< 0,8	-	-

Tabela 7. Wykaz punktów pomiarowych monitoringu badawczego i prezentacja wyników pomiarów.

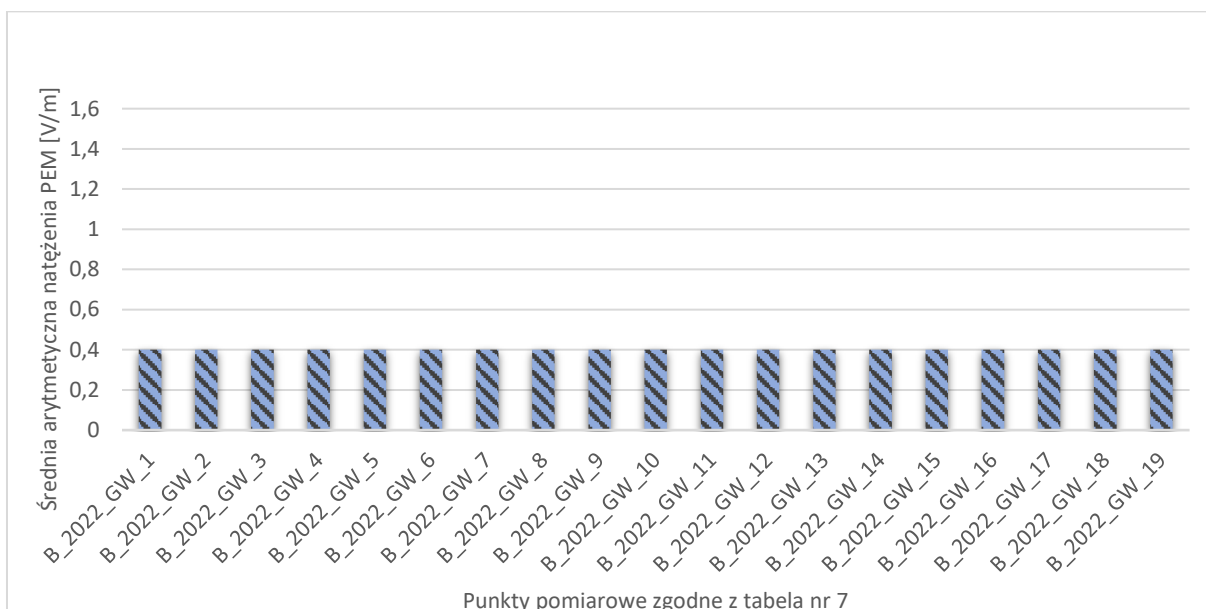
Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WMe
B_2022_GW_1	Juchnowiec Kościelny róg ulic Wodociągowa i Osiedlowa	23.140542	53.014458	< 0,8	-	-
B_2022_GW_2	Sidra, ul. Szkolna 1	23.454431	53.551092	< 0,8	-	-
B_2022_GW_3	Świridy 1	22.8704	52.78745	< 0,8	-	-
B_2022_GW_4	Białowieża, ul. Stoczek 170	23.8705	52.700372	< 0,8	-	-
B_2022_GW_5	Nowosady 31	23.616258	52.801911	< 0,8	-	-
B_2022_GW_6	Mały Płock, ul. Tadeusza Ciborskiego 2	22.026758	53.304964	< 0,8	-	-
B_2022_GW_7	Przytuły, ul. Lipowa 28, Szkoła Podstawowa	22.310525	53.368342	< 0,8	-	-
B_2022_GW_8	Nurzec-Stacja, róg ulic Szkolnej i Żerczyckiej	23.082664	52.461903	< 0,8	-	-
B_2022_GW_9	Milejczyce, ul. Wodociągowa 11	23.1996	52.524558	< 0,8	-	0,05
B_2022_GW_10	Szumowo, ul. Szkolna 14	22.096692	52.913461	< 0,8	-	-
B_2022_GW_11	Krypno Kościelne 48, Zespół Szkół Przedszkolnych	22.874631	53.281461	< 0,8	-	-
B_2022_GW_12	Puńsk, róg ulic Górnej i Słonecznej	23.183194	54.252286	< 0,8	-	0,04
B_2022_GW_13	Jeleniewo, ul. Sportowa, dz. Nr 537/1	22.915217	54.205903	< 0,8	-	-
B_2022_GW_14	Bród Nowy 8A	22.872736	54.136572	< 0,8	-	-
B_2022_GW_15	Wiżajny, ul. Sejneńska	22.871289	54.358969	< 0,8	-	-
B_2022_GW_16	Kobylin-Borzymy ul. Lipowa 17, Szkoła Podstawowa	22.675594	53.090914	< 0,8	-	-
B_2022_GW_17	Sztabin, róg ulic Ogrodowa i Młodości	23.094739	53.679244	< 0,8	-	0,04
B_2022_GW_18	Bargłów Kościelny, ul. Tysiąclecia 12	22.815553	53.771494	< 0,8	-	-
B_2022_GW_19	Wąsosz, ul. Piaskowa 31	22.313881	53.517547	< 0,8	-	-



Mapa 1. Rozmieszczenie stanowisk pomiarowych PEM w 2022 roku na obszarze województwa podlaskiego.



Wykres 1. Zestawienie wyników pomiarów za 2022 rok dla stałej sieci monitoringowej.



Wykres 2. Zestawienie wyników pomiarów za 2022 rok dla monitoringu badawczego.

Z przeprowadzonych badań w 2022 roku wynika, że zarówno pomiary wykonane w ramach stałej sieci monitoringowej, jak i te zrealizowane w ramach monitoringu badawczego, **nie wykazały przekroczeń norm dopuszczalnych. W żadnym punkcie pomiarowym wskaźnik W_{ME} nie przekroczył wartości 1.**

Analizując dokładniej rezultaty pomiarów, można stwierdzić, że w każdym z punktów zlokalizowanych na terenie gminy wiejskiej uzyskano wartości poniżej dolnej granicy oznaczalności sondy pomiarowej. Dolny próg oznaczalności sondy pomiarowej wynosi 0,8 V/m, wartości niższe zostały zwizualizowane na wykresach w postaci zakreskowanych słupków.

W przypadku pomiarów wykonanych w ramach stałej sieci monitoringowej - w 4 punktach otrzymano wartości powyżej dolnej granicy oznaczalności sondy pomiarowej, co

zwizualizowano na powyższym wykresie (wykres 1). Najwyższą zarejestrowaną wartość odnotowano na terenie miasta Łomża, pod adresem Talesa z Miletu 26 i wynosiła 1,4 V/m.

Tabela 8. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie w latach 2021-2022 w podziale na stałą sieć monitoringu i monitoring badawczy.

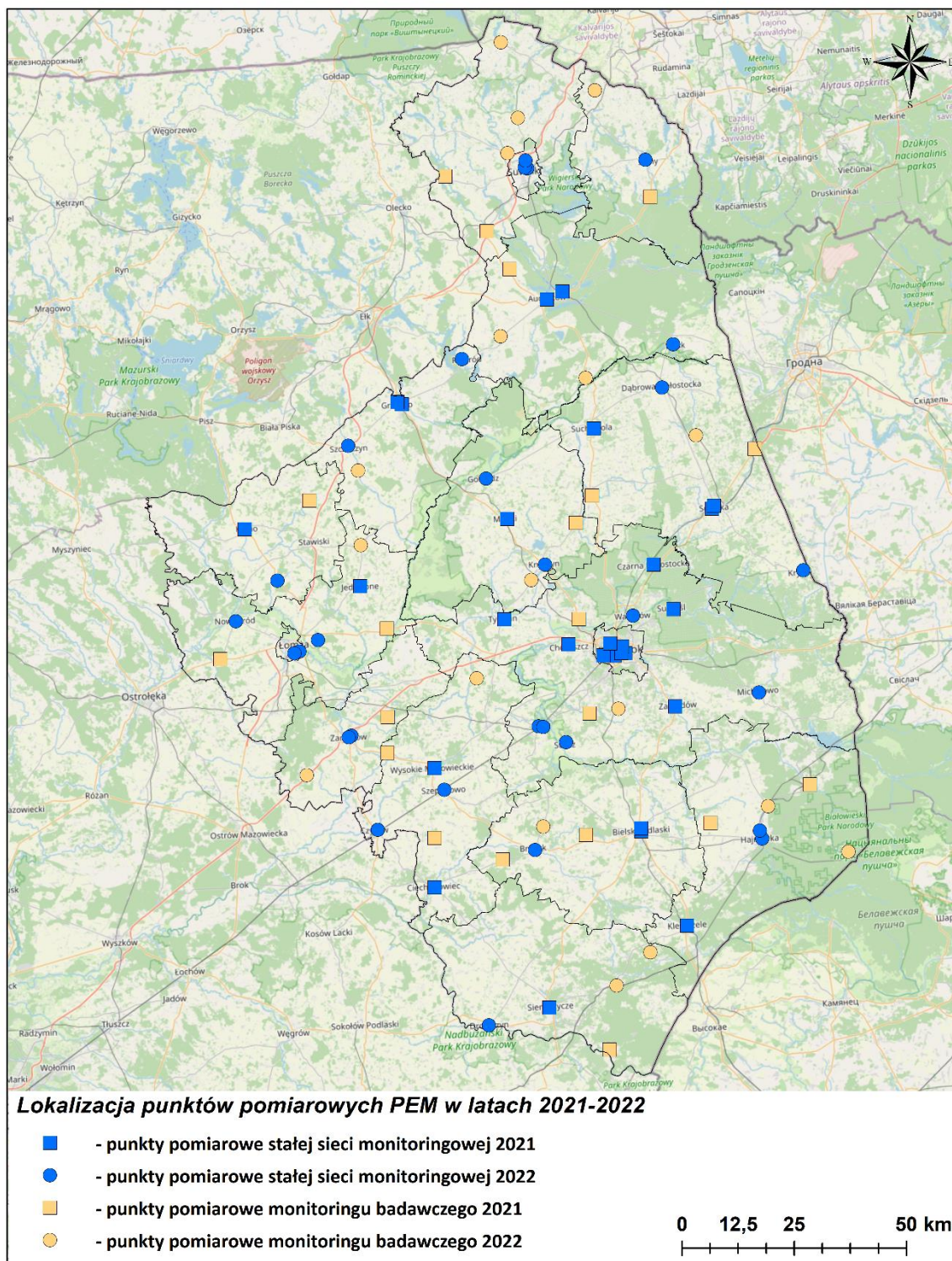
	Średnia arytmetyczna [V/m]	
	2021	2022
Stać sieć monitoringu	0,53	0,5
Monitoring badawczy	0,4	0,4
Średnia dla województwa	0,47	0,46

Analizując średnie wartości zmierzonego wskaźnika dla poszczególnych typów sieci monitoringowej, uzyskiwane wartości w obecnym roku są zbliżone do tych uzyskanych w roku 2021. Średnia arytmetyczna natężenia PEM dla województwa podlaskiego z dwuletniego cyklu (z lat 2021-2022) wynosi jedynie 0,46 V/m.

Tabela 9. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w podziale na powiaty.

Powiat	Liczba punktów (łącznie w latach 2021-2022)		Średnia arytmetyczna natężenia pola elektromagnetycznego z pomiarów wykonanych w latach 2021-2022 [V/m]
	Stać sieć monitoringu	Monitoring badawczy	
augustowski	3	3	0,4
białostocki	17	3	0,56
bielski	3	3	0,4
grajewski	4	1	0,4
hajnowski	3	4	0,4
kolneński	2	2	0,4
łomżyński	5	3	0,56
moniecki	3	2	0,4
sejneński	1	2	0,4
siemiatycki	2	3	0,4
sokólski	5	3	0,4
suwalski	3	5	0,5
wysokomazowiecki	4	3	0,5
zambrowski	2	2	0,4
Województwo podlaskie	57	39	0,46

Powyższa tabela prezentuje rozkład ilości punktów pomiarowych w poszczególnych powiatach wraz z obliczonymi wartościami średnich arytmetycznych natężenia pola elektromagnetycznego z pomiarów wykonanych w latach 2021-2022. W przypadku punktów, w których uzyskano wartości poniżej dolnego progu czułości oznaczalności sondy pomiarowej, przyjęto jego połowę tj. 0,4 V/m.



Mapa 2. Rozmieszczenie punktów pomiarowych na planie powiatów w latach 2021-2022.

Powyższa mapa przedstawia rozmieszczenie punktów pomiarowych na planie powiatów ze zrealizowanego pełnego I cyklu pomiarów stałej sieci pomiarowej oraz połowy z zaplanowanych punktów czteroletniego monitoringu badawczego.



Mapa 3. Średnia arytmetyczna wyników pomiarów z wyszczególnieniem na powiaty, zbiorczo z lat 2021-2022.

Tabela 10. Zestawienie liczby punktów oraz średniego natężenia pola elektromagnetycznego w I cyklu pomiarowym stałej sieci monitoringu.

Liczba punktów w I dwuletnim cyklu pomiarowym stałej sieci monitoringu (lata 2021 - 2022)	Średnia arytmetyczna dla województwa w I dwuletnim cyklu pomiarowym stałej sieci monitoringu [V/m]
Miasta powyżej 200 000 mieszkańców	
7	0,73
Miasta w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców	
0	-
Miasta w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców	
6	0,77
Miasta w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców	
14	0,4
Miasta poniżej 20 000 mieszkańców	
30	0,45

Analizując powyższą tabelę widać wpływ jedyne miasta powyżej 200 tys. mieszkańców jakim jest Białystok oraz pozostałych mniejszych miast, będących na prawach powiatu tj. Łomża oraz Suwałki, na ogólne podwyższenie średniej dla całego województwa. We wszystkich miastach poniżej 50 tys. mieszkańców z wyjątkiem Czyżewa, uzyskiwane wartości mieściły się poniżej dolnego progu czułości aparatury pomiarowej.

W związku ze zmianami w prowadzeniu monitoringu (od 2021 r.), nieznacznie wzrosła ogólna ilość punktów pomiarowych zaplanowana na dany rok, w zestawieniu do ilości wykonywanych badań przed nowelizacją. Atutem nowego systemu badań jest możliwość zbadania poziomu PEM w każdej gminie wiejskiej oraz każdym mieście, tak więc w województwie nie ma stref wolnych od pomiarów. Dodatkowo należy wspomnieć, iż lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu badawczego po pełnym czteroletnim cyklu ulegnie zmianie, więc pojawiła się sposobność do weryfikowania potencjalnie zagrożonych obszarów na terenach pozamiejskich, z uwzględnieniem sugestii lokalnych władz/społeczeństwa.

3. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa

Pole elektromagnetyczne jest to połączenie dwóch zmiennych pól: elektrycznego E oraz magnetycznego H. Z fizycznego punktu widzenia pole elektromagnetyczne to stan przestrzeni, w której na obiekt fizyczny mający ładunek elektryczny działają siły o naturze elektromagnetycznej i występuje przepływ energii. W każdym punkcie przestrzeni zmienne w czasie pole E powoduje powstanie zmiennego w czasie pola H, które dalej wytwarza zmienne pola E i tak dalej. W wyniku tych zmian powstają fale elektromagnetyczne, te natomiast w zależności od ich długości (widma częstotliwości) można wyróżnić:

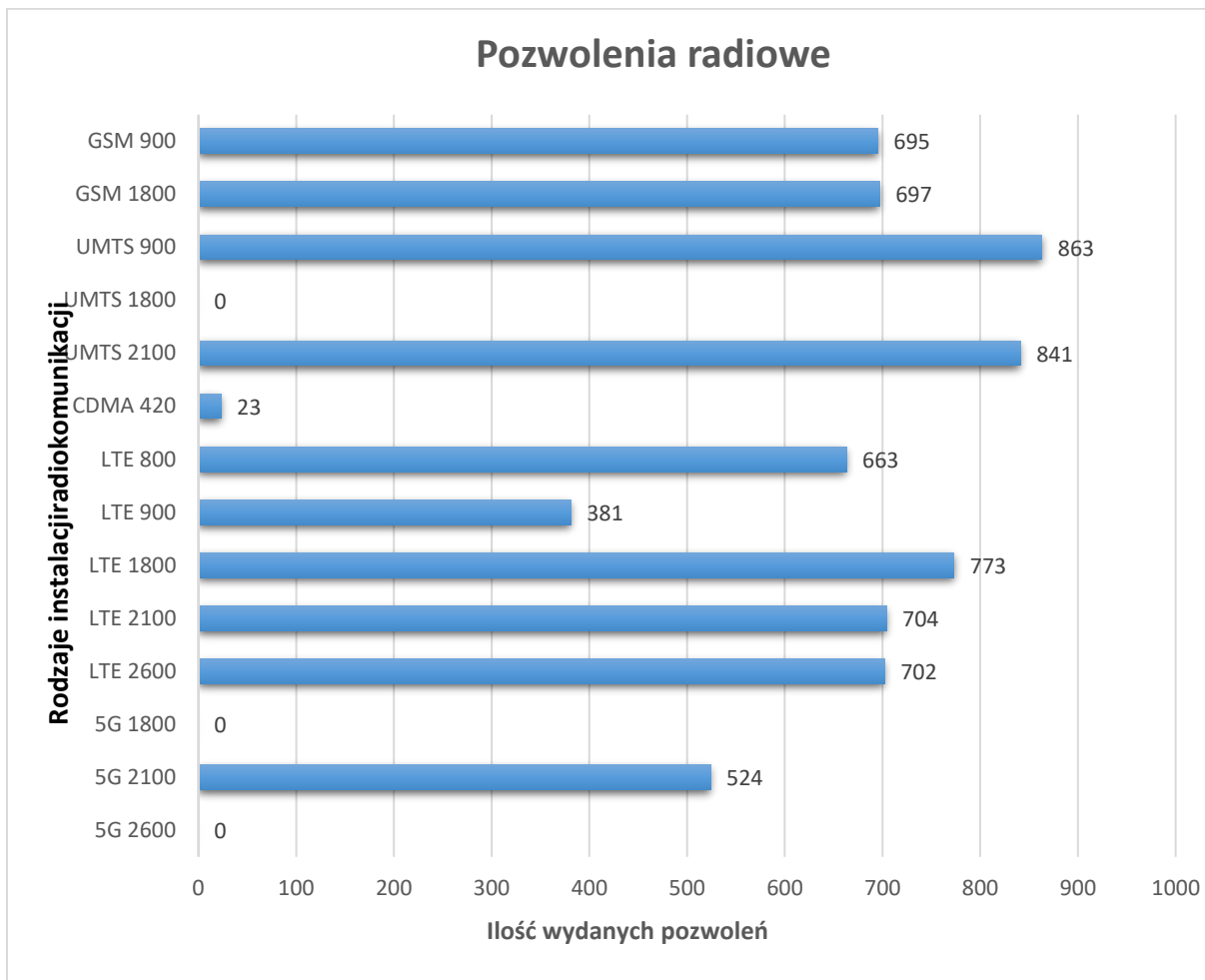
- fale radiowe
- mikrofałe
- promieniowanie podczerwone
- światło widzialne
- promieniowanie ultrafioletowe
- promieniowanie rentgenowskie
- promieniowanie gamma

Pod kątem monitoringu środowiska brane są pod uwagę głównie częstotliwości znajdujące się pomiędzy falami radiowymi, a mikrofalowymi. W tym szerokim zakresie częstotliwości znajdują się podzakresy powszechnie wykorzystywane w radiokomunikacji.

Według publicznej bazy danych **SI2PEM** (<https://si2pem.gov.pl/stats/>), zawierającej informacje o polu elektromagnetycznym w środowisku, można odczytać, że na obszarze woj. podlaskiego nadaje i odbiera sygnał 1388 stacji bazowych telefonii komórkowej oraz 6 nadajników telewizyjnych DVB-T (stan na dzień 29.06.2023). Natomiast powołując się na dane gromadzone przez Urząd Komunikacji Elektronicznej, na terenie województwa podlaskiego w 2022 roku wydano łącznie 6866 pozwoleń radiowych. Poniższa tabela przedstawia rozdział pozwoleń na poszczególne pasma częstotliwości w danym rodzaju generacji.

Tabela 11. Ilość wydanych pozwoleń radiowych w roku 2022 na obszarze woj. podlaskiego. (źródło: Urząd Komunikacji Elektronicznej)

		2022
GSM	GSM 900	695
	GSM 1800	697
UMTS	UMTS 900	863
	UMTS 1800	0
	UMTS 2100	841
CDMA	CDMA 420	23
LTE	LTE 800	663
	LTE 900	381
	LTE 1800	773
	LTE 2100	704
	LTE 2600	702
5G	5G 1800	0
	5G 2100	524
	5G 2600	0
Ilość pozwoleń łącznie		6866



Wykres 2. Ilość wydanych pozwoleń radiowych w roku 2022 w woj. podlaskim. (źródło: UKE)

4. Działalność Inspekcyjna WIOŚ

Niezależnie od działalności monitoringowej prowadzona jest działalność kontrolna w zakresie ochrony przed polami elektromagnetycznymi, realizowana przez Wydział Inspekcji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Białymstoku.

W poniższych tabelach zaprezentowano informacje odnośnie przeprowadzonych kontroli w 2022 roku. Na działalność kontrolną składa się weryfikacja sprawozdań z pomiarów PEM przekazywanych w ramach art. 122a ust. 1 ustawy Prawo ochrony Środowiska oraz pomiary inspekcyjne realizowane przy współpracy z Centralnym Laboratorium Badawczym GIOŚ Oddział w Białymstoku.

Tabela 12. Liczba sprawozdań przekazanych w 2022 r. do WIOŚ zgodnie z art. 122a Prawo ochrony środowiska.

	SBTK	Pozostałe obiekty
Liczba przekazanych do WIOŚ sprawozdań	353*	20
Liczba przeprowadzonych kontroli sprawozdań*	312	18
Liczba sprawozdań, których wyniki zakwestionowano	0	0
Liczba sprawozdań, w których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0	0

** liczba kontroli nie jest równa liczbie przekazanych sprawozdań, ponieważ do kilku STBK w ciągu roku wpływało więcej niż jedno sprawozdanie*

Tabela 13. Ilość przeprowadzonych kontroli w terenie w 2022 r.

	SBTK	Pozostałe obiekty
Kontrole w terenie	9	1
Kontrole w terenie z pomiarami	9	1
Kontrole, na których stwierdzono naruszenia	0	0
Kontrole, na których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0	0
Kontrole planowe	9	0
Kontrole interwencyjne	0	1

Tabela 14. Wyniki z przeprowadzonych w 2022 r. pomiarów na zlecenie WIOŚ.

Lp.	Nazwa instalacji	Miejsce pomiaru (lokalizacja instalacji)	Data pomiaru	Maksymalna zmierzona wartość na poziomie terenu	Maksymalna zmierzona wartość w budynku mieszkalnym (klatka schodowa, światło otwartego okna, taras)
1	Stacja bazowa T-Mobile Polska S.A. nr 26179 (95152N!) Pniewo	Pniewo, dz. nr 1570, 18-400 Pniewo, Gmina Łomża	23.12.2022 r.	1,1 V/m - wynik po uwzględnieniu poprawek	0,9 V/m przed budynkiem mieszkalnym w Pniewie, zlokalizowanym pod adresem ul. Spokojna 5, na azymucie anten sektorowych 120 stopni, ul. Łomżyńska 45, 48
2	Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. SUW4410 SZYPLISZKI	Szypliszki dz. nr 147/2, 16-411 Szypliszki, Gmina Szypliszki	14.04.2022 r.	1,9 V/m - wynik po uwzględnieniu poprawek	Pomiarów nie dokonano
3	Stacja bazowa T-Mobile Polska S.A. 24565 (97005N!)	ul. Wojska Polskiego 100, 16-400 Suwałki	14.04.2022 r.	3,9 V/m - wynik po uwzględnieniu poprawek	Pomiarów nie dokonano
4	Anteny krótkofalowe	ul. Nowomiejska 2, 16-400 Suwałki	7.03.2022 r.	1,1 V/m - wynik po uwzględnieniu poprawek	W płaszczyźnie okna klatki schodowej 1,0 V/m
5	Stacja bazowa Orange Polska S.A. (N!96995) NURZEC	Miedwieżyki, dz. nr 161/2, 17-332, Gmina Milejczyce	7.11.2022 r.	1,2 V/m - wynik po uwzględnieniu poprawek	Pomiarów nie dokonano
6	Stacja bazowa T-Mobile Polska S.A. 24054 (N!96032) WBI_ZABLUDOW_LASZKI	Laszki, dz. nr 55/9, 16-060, Gmina Zabłudów	7.11.2022 r.	1,2 V/m - wynik po uwzględnieniu poprawek	Pomiarów nie dokonano
7	Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. SKL4485 A	Trzcianka, dz. nr 90, 16-130, Gmina Janów	9.11.2022 r.	1,2 V/m - wynik po uwzględnieniu poprawek	Pomiarów nie dokonano
8	Stacja bazowa Orange Polska S. A. 4476 (96946N!) SZYMKI	Szymki, dz. nr 198, 16-050, Gmina Michałowo	14.11.2022 r.	1,2 V/m - wynik po uwzględnieniu poprawek	Pomiarów nie dokonano
9	Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. SKL4493 A	Zalesie, dz. nr 123/1, 16-124, Gmina Sidra	14.11.2022 r.	1,2 V/m - wynik po uwzględnieniu poprawek	Pomiarów nie dokonano
10	Stacja bazowa Towerlink Poland Sp. z o.o. BT13201 CHOROSZCZ KRUSZEWO	Kruszewo, dz. nr 414/2, 16-070, Choroszcz	15.11.2022 r.	1,2 V/m - wynik po uwzględnieniu poprawek	Pomiarów nie dokonano

Podjęte czynności kontrolne przez WIOŚ w Białymstoku

1. Kontrola planowa przeprowadzona w dniach 06.12.2022 r. – 30.12.2023 r. dotyczyła stacji bazowej telefonii komórkowej sieci T-Mobile Polska S.A. nr 26179 (95152N!) Pniewo, dz. nr 1570, 18-400 Pniewo, Gmina Łomża. Podczas kontroli zebrano od wyznaczonego pełnomocnika dane dotyczące kontrolowanej instalacji oraz zlecono Centralnemu Laboratorium Badawczemu, Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM powyższej instalacji. W dniu 23.12.2022 r. przeprowadzono pomiary. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
2. W dniach 18.03.2022 r. – 12.05.2022 r. przeprowadzono planową kontrolę stacji bazowej telefonii komórkowej P4 Sp. z o.o. SUW4410 w Szypliszkach dz. nr 147/2, 16-411 Szypliszki. Podczas kontroli zebrano od wyznaczonego pełnomocnika dane dotyczące kontrolowanej instalacji oraz zlecono Centralnemu Laboratorium Badawczemu, Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM powyższej instalacji. Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 14.04.2022 r. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
3. W dniach 18.03.2022 r. – 12.05.2022 r. przeprowadzono planową kontrolę stacji bazowej telefonii komórkowej T-mobile Polska S.A. 24565(97005N!) ul. Wojska Polskiego, 16-400 Suwałki. Podczas kontroli zebrano od wyznaczonego pełnomocnika dane dotyczące kontrolowanej instalacji oraz zlecono Centralnemu Laboratorium Badawczemu, Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM powyższej instalacji. Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 14.04.2022 r. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
4. Dnia rozpoczęto 10.02.2022 r. kontrolę anten krótkofalowych Diamond X510, Lemm At-50 Dipolo, GPA 30 firmy Fritzell, znajdujących się na dachu budynku mieszkalnego przy ul. Nowomiejskiej 2 w Suwałkach. Użytkownik anten przedstawił podczas kontroli dane techniczne anten, świadectwo/pozwolenie krótkofalowca oraz zgodę Suwalskiej Spółdzielni mieszkaniowej dotyczącą montażu anten. Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 07.03.2022 r. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
5. W dniach 21.10.2022 r. – 01.12.2022 r. przeprowadzono planową kontrolę stacji bazowej telefonii komórkowej Orange Polska S.A. (N!96995) NURZEC, Miedwieżyki, dz. nr 161/2. Podczas kontroli zebrano od wyznaczonego pełnomocnika dane dotyczące kontrolowanej instalacji oraz zlecono Centralnemu Laboratorium Badawczemu, Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM powyższej instalacji. Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 07.11.2022 r. W wyniku

- przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
6. W dniach 21.10.2022 r. – 01.12.2022 r. przeprowadzono planową kontrolę stacji bazowej telefonii komórkowej T-Mobile Polska S.A. 24054 (N!96032) WBI_ZABLUDOW_LASZKI, Laszki, dz. nr 55/9. Podczas kontroli zebrano od wyznaczonego pełnomocnika dane dotyczące kontrolowanej instalacji oraz zlecono Centralnemu Laboratorium Badawczemu, Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM powyższej instalacji. Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 07.11.2022 r. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
 7. W dniach 21.10.2022 r. – 30.11.2022 r. przeprowadzono planową kontrolę stacji bazowej telefonii komórkowej P4 Sp. z o.o. SKL4485 A, Trzcianka, dz. nr 90. Podczas kontroli zebrano od wyznaczonego pełnomocnika dane dotyczące kontrolowanej instalacji oraz zlecono Centralnemu Laboratorium Badawczemu, Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM powyższej instalacji. Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 09.11.2022 r. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
 8. W dniach 20.10.2022 r. – 08.12.2022 r. przeprowadzono planową kontrolę stacji bazowej telefonii komórkowej należącej do Orange Polska S. A. 4476 (96946N!) SZYMKI, Szymki , dz. nr 198. Podczas kontroli zebrano od wyznaczonego pełnomocnika dane dotyczące kontrolowanej instalacji oraz zlecono Centralnemu Laboratorium Badawczemu, Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM powyższej instalacji. Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 14.11.2022 r. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
 9. W dniach 20.10.2022 r. – 02.12.2022 r. przeprowadzono planową kontrolę stacji bazowej telefonii komórkowej należącej do P4 Sp. z o.o. SKL4493 A, Zalesie, dz. nr 123/1. Podczas kontroli zebrano od wyznaczonego pełnomocnika dane dotyczące kontrolowanej instalacji oraz zlecono Centralnemu Laboratorium Badawczemu, Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM powyższej instalacji. Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 14.11.2022 r. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
 10. W dniach 24.10.2022 r. – 08.12.2022 r. przeprowadzono planową kontrolę stacji bazowej telefonii komórkowej należącej do Towerlink Poland Sp. z o.o. BT13201 CHOROSZCZ KRUSZEWO, Kruszewo, dz. nr 414/2. Podczas kontroli zebrano od wyznaczonego pełnomocnika dane dotyczące kontrolowanej instalacji oraz zlecono

Centralnemu Laboratorium Badawczemu, Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM powyższej instalacji. Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 15.11.2022 r. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Zarówno w ramach kontroli terenowych jak i w drodze weryfikacji sprawozdań przekazanych od zarządców instalacji emitujących PEM, uzyskano wartości pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych norm – **naruszeń nie stwierdzono**.

5. Podsumowanie

Pomiary pól elektromagnetycznych w ramach PMŚ prowadzone są w sposób ujednolicony dla całego kraju od 2008 roku. Dotychczas pomiary prowadzone były w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. W dniu 15 grudnia 2020 roku ww. rozporządzenie (pod patronatem ministra klimatu i środowiska) zostało znowelizowane, wprowadzając tym samym szereg zmian w zakresie prowadzenia badań i sposobie wyboru punktów pomiarowych. Dotychczasowy podział obszarów na:

- centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.;
- pozostałe miasta;
- tereny wiejskie

obecnie nie obowiązuje, a pomiary prowadzi się dla każdego województwa w ramach dwuletniej, stałej sieci monitoringu oraz czteroletniego monitoringu badawczego. Ilość punktów w danym województwie określa się indywidualnie (Dz.U. 2020 poz. 2311).

Pomiary pól elektromagnetycznych w środowisku zrealizowane w ramach państwowego monitoringu środowiska **nie wykazały ponadnormatywnych wartości** w żadnym z 29 punktów zlokalizowanych na obszarze miast oraz 19 skontrolowanych punktów na terenie gmin. Średnia arytmetyczna wartość pola elektromagnetycznego na obszarze województwa podlaskiego w 2022 roku wynosi 0,45 V/m i jest zbliżona do tej z poprzedniego roku (w 2021 roku tj. 0,47 V/m), a poziom zagrożenia PEM w województwie podlaskim jest znikomy. Najwyższe i jedyne wartości zarejestrowane powyżej dolnego progu czułości aparatury pomiarowej odnotowano na obszarze miast:

- ❖ Łomża, ul. Talesa z Miletu 26 – 1,4 V/m
- ❖ Łomża, ul. Kolegialna – 0,8 V/m
- ❖ Suwałki, ul. Utrata 2A – 1,2 V/m
- ❖ Czyżew, ul. Polna 5 – 1,1 V/m

Niezależnie od działalności monitoringowej prowadzona jest działalność kontrolna w zakresie ochrony przed polami elektromagnetycznymi realizowana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku. W 2022 roku Wydział Inspekcji wykonał 10 terenowych pomiarów kontrolnych, w których **ponadnormatywnych wartości nie**

stwierdzono. Dodatkowo kontroli podlega weryfikacja sprawozdań z pomiarów PEM przekazywanych w ramach art. 122a ust. 1 ustawy Prawo ochrony Środowiska od operatorów czy właścicieli instalacji emitujących pole elektromagnetyczne. Spośród 373 ww. sprawozdań, dokonano 330 kontroli, **naruszeń nie odnotowano.**