

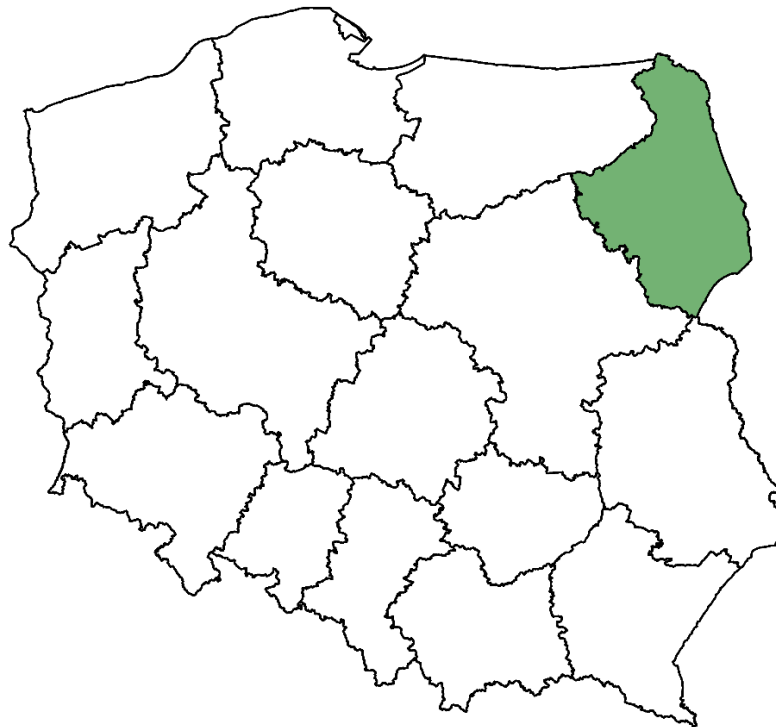


GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Białymstoku

OCENA POZIOMÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU W ROKU 2023 W WOJEWÓDZTWIE PODLASKIM



Białystok, czerwiec 2024

Ocena poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa podlaskiego została wykonana na podstawie pomiarów wykonanych w 2023 roku przez Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Białymstoku 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.

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.2024.0.54 t.j.) 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 kilkuset herców można zmierzyć zarówno wielkości składowej elektrycznej (natężenie określane w voltach 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	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
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)
		1	2	3	4
Lp					
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

2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku i analiza wyników

Pomiary pól elektromagnetycznych w ramach państwowego monitoringu środowiska (PMS) od 16 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 2023 r.

Lp.	Nazwa punktu pomiarowego	Miejscowość	Ulica	Współrzędne geograficzne	
Miasta powyżej 200 000 mieszkańców					
1	B_2021_A_1	Białystok	Lipowa 20	23.149536	53.133919
2	B_2021_A_2	Białystok	Bema 91	23.138931	53.121075
3	B_2021_A_3	Białystok	Marii Konopnickiej 1	23.174458	53.124478
4	B_2021_A_4	Białystok	Fabryczna 27	23.165478	53.138625
5	B_2021_A_5	Białystok	róg ulic M. Skłodowskiej-Curie i Z. Krasińskiego	23.162235	53.125872
6	B_2021_A_6	Białystok	Różana 19	23.101075	53.122800
7	B_2021_A_7	Białystok	Antoniuk Fabryczny 5/7	23.125897	53.145939
Miasta w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców					
BRAK					
Miasta w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców					
BRAK					
Miasta w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców					
8	B_2021_D_1	Bielsk Podlaski	Park Królowej Heleny	23.192814	52.767325
9	B_2021_D_2	Bielsk Podlaski	Jarosława Dąbrowskiego 3	23.192050	52.773506
10	B_2021_D_3	Augustów	Mickiewicza 1	22.979253	53.840028
11	B_2021_D_4	Augustów	Tartaczna 21	23.032653	53.853886
12	B_2021_D_5	Sokolka	Szkolna 2	23.493061	53.402689
13	B_2021_D_6	Sokolka	Gen. W. Wróblewskiego 18	23.499778	53.408389
14	B_2021_D_7	Grajewo	ul. Konstytucji 3 Maja 34	22.470914	53.645878
15	B_2021_D_8	Grajewo	ul. Etcka 31	22.456678	53.650783
Miasta poniżej 20 000 mieszkańców					
16	B_2021_E_1	Kolno	Wojska Polskiego 65A	21.925108	53.410442
17	B_2021_E_2	Jedwabne	Jana Pawła II 12	22.303003	53.286275
18	B_2021_E_3	Siemiatycze	Ogrodowa 6	22.858967	52.425003
19	B_2021_E_4	Ciechanowiec	Adama Mickiewicza 29a	22.502058	52.677058
20	B_2021_E_5	Kleszczele	Plac Parkowy 4	23.325492	52.573378
21	B_2021_E_6	Zabłudów	Polna 7	23.329589	53.012372
22	B_2021_E_7	Choroszcz	Powstania Styczniowego 26A	22.987594	53.148414
23	B_2021_E_8	Czarna Białostocka	Sienkiewicza 7	23.285608	53.298186
24	B_2021_E_9	Supraśl	3-go Maja 2	23.342994	53.206589
25	B_2021_E_10	Tykocin	Kochanowskiego (Zespół Szkół Podstawowych)	23,778747	53,205939
26	B_2021_E_11	Suchowola	3-go Maja 25	23.112583	53.577058
27	B_2021_E_12	Wysokie Mazowieckie	Szpitalna 5	22.521556	52.915522
28	B_2021_E_13	Mońki	Aleja Niepodległości 16	22.804772	53.406247

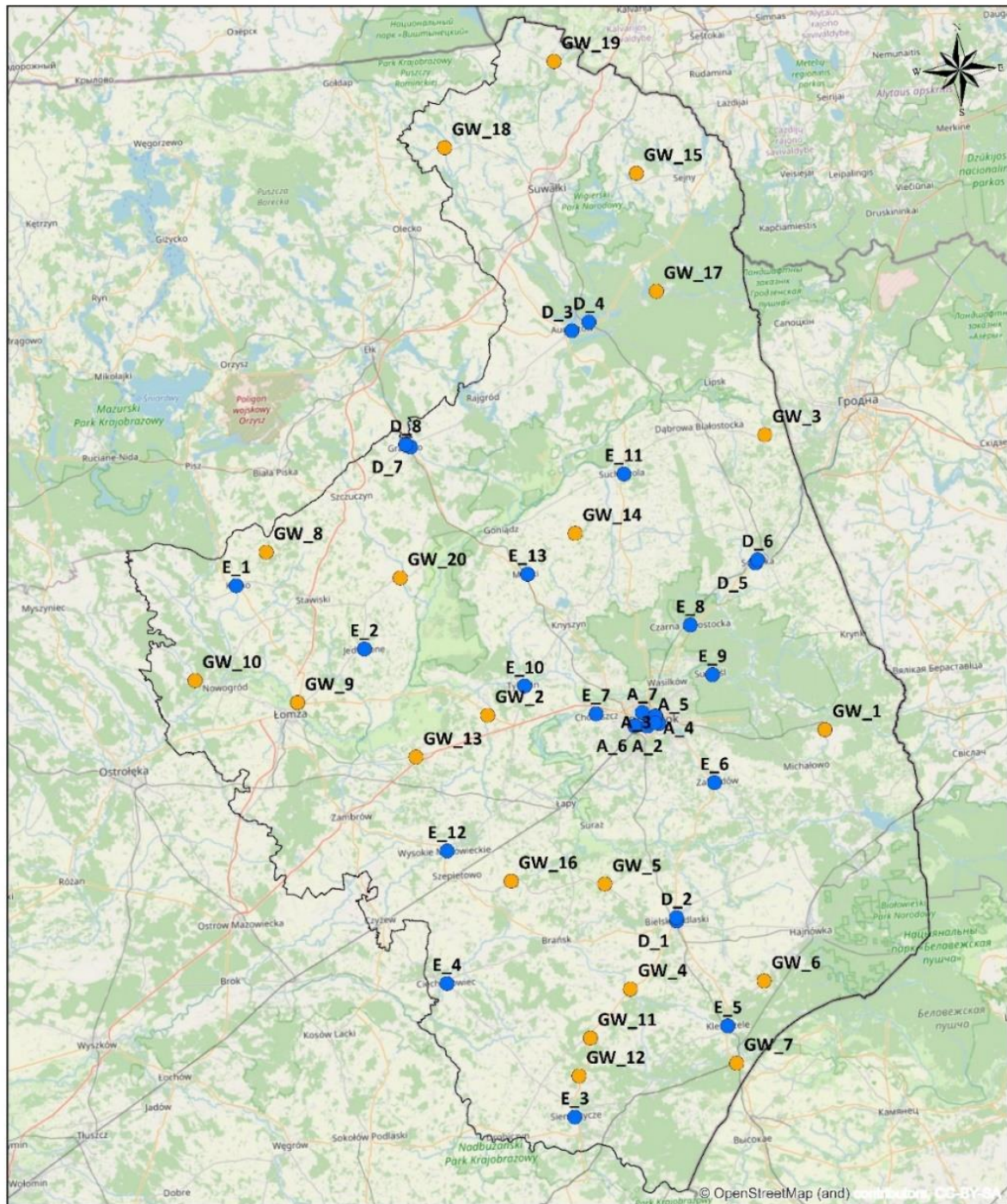
Tabela nr 3 przedstawia 28 punktów stałej sieci monitoringowej. Ich lokalizacja jest taka sama jak podczas pomiarów wykonywanych w 2021 roku.

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 miejscowych organów, o wskazanie potencjalnej lokalizacji punktu pomiarowego (w związku z ewentualnymi zgłoszeniami/skargami mieszkańców). W roku 2023 wykonano 20 pomiarów w ramach monitoringu badawczego.

Tabela 4. Wykaz punktów pomiarowych wyznaczonych w ramach monitoringu badawczego w 2023 r.

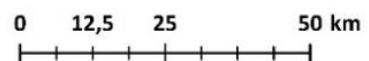
Lp.	Nazwa punktu pomiarowego	Gmina	Miejscowość	Współrzędne geograficzne	
1	B_2023_GW_1	Gródek	Gródek	23.668989	53.095078
2	B_2023_GW_2	Zawady	Zawady	22.662819	53.156167
3	B_2023_GW_3	Nowy Dwór	Nowy Dwór	23.545356	53.631972
4	B_2023_GW_4	Boćki	Boćki	23.043997	52.649950
5	B_2023_GW_5	Wyszki	Wyszki	22.985583	52.841231
6	B_2023_GW_6	Dubicze Cerkiewne	Dubicze Cerkiewne	23.440853	52.650200
7	B_2023_GW_7	Czeremcha	Czeremcha	23.344808	52.505297
8	B_2023_GW_8	Kolno	Lachowo	22.020408	53.468511
9	B_2023_GW_9	Piątnica	Piątnica	22.095178	53.195292
10	B_2023_GW_10	Zbójna	Zbójna	21.790531	53.242503
11	B_2023_GW_11	Dziadkowice	Dziadkowice	22.917753	52.565533
12	B_2023_GW_12	Siemiatycze	Wiercień Duży	22.878056	52.498506
13	B_2023_GW_13	Rutki	Rutki	22.442164	53.087517
14	B_2023_GW_14	Jaświły	Jaświły	22.955033	53.475128
15	B_2023_GW_15	Krasnopol	Krasnopol	23.203786	54.116369
16	B_2023_GW_16	Nowe Piekuty	Nowe Piekuty	22.706303	52.855450
17	B_2023_GW_17	Płaska	Płaska	23.243428	53.902222
18	B_2023_GW_18	Filipów	Filipów	22.620561	54.181553
19	B_2023_GW_19	Rutka-Tartak	Rutka-Tartak	22.971261	54.326331
20	B_2023_GW_20	Radziłów	Radziłów	22.420814	53.411314

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



Lokalizacja punktów pomiarowych w 2023 roku

- - punkty pomiarowe stałej sieci monitoringowej
- - punkty pomiarowe monitoringu badawczego



Mapa 1. Rozmieszczenie stanowisk pomiarowych PEM w 2023 roku na obszarze województwa podlaskiego.

Rezultaty badań poziomu PEM przedstawiono w **tabeli 5 i 6** oraz graficznie na **wykresie 1 i 2**, natomiast ich rozlokowanie na obszarze województwa prezentuje **mapa 1**.

Tabela 5. Wyniki pomiarów stałej sieci monitoringu w 2023 r.

Nazwa punktu pomiarowego	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Stwierdzenie zgodności		
			E max [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WM _E
B_2021_A_1	1,6	0,8	2,0	1,0	0,11
B_2021_A_2	1,5	0,8	1,8	0,9	0,1
B_2021_A_3	< 0,8	-	0,8	0,4	0,04
B_2021_A_4	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_A_5	< 0,8	-	1,3	0,6	0,07
B_2021_A_6	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_A_7	1,7	0,8	2,5	1,2	0,13
B_2021_D_1	0,8	0,4	1,1	0,5	0,06
B_2021_D_2	0,8	0,4	1,1	0,5	0,06
B_2021_D_3	0,8	0,4	1,2	0,6	0,06
B_2021_D_4	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_D_5	< 0,8	-	0,8	0,4	0,04
B_2021_D_6	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_D_7	< 0,8	-	1,1	0,5	0,06
B_2021_D_8	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_E_1	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_E_2	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_E_3	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_E_4	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_E_5	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_E_6	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_E_7	1,3	0,6	1,6	0,8	0,09
B_2021_E_8	1,1	0,6	1,6	0,8	0,09
B_2021_E_9	1,0	0,5	1,3	0,6	0,07
B_2021_E_10	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_E_11	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_E_12	< 0,8	-	-	-	-
B_2021_E_13	1,6	0,8	2,0	1,0	0,11

Objaśnienia:

- Wynik 0,5 godz. Pomiaru <0,8 [V/m] oznacza wartość poniżej dolnej granicy oznaczalności sondy.

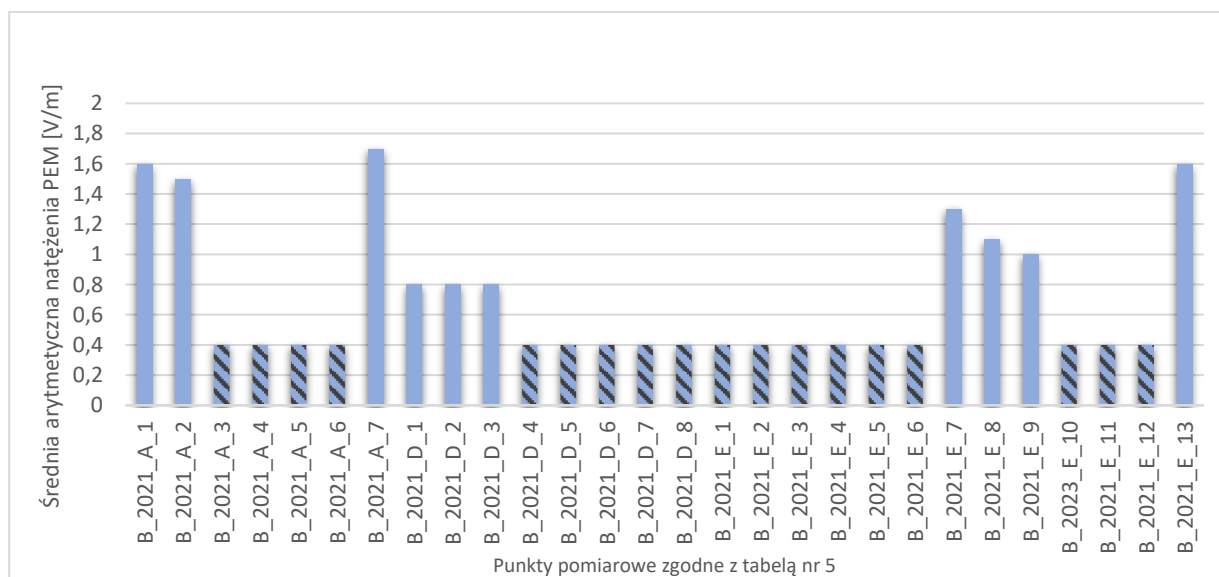
Tabela 6. Wyniki pomiarów monitoringu badawczego w 2023 r.

Nazwa punktu pomiarowego	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Stwierdzenie zgodności		
			E max [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WM _E
B_2023_GW_1	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_2	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_3	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_4	< 0,8	-	-	-	-

Nazwa punktu pomiarowego	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Stwierdzenie zgodności		
			<i>E max</i> [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WM _E
B_2023_GW_5	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_6	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_7	< 0,8	-	1,2	0,6	0,06
B_2023_GW_8	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_9	< 0,8	-	0,8	0,4	0,04
B_2023_GW_10	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_11	< 0,8	-	0,8	0,4	0,04
B_2023_GW_12	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_13	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_14	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_15	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_16	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_17	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_18	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_19	< 0,8	-	-	-	-
B_2023_GW_20	< 0,8	-	0,8	0,4	0,04

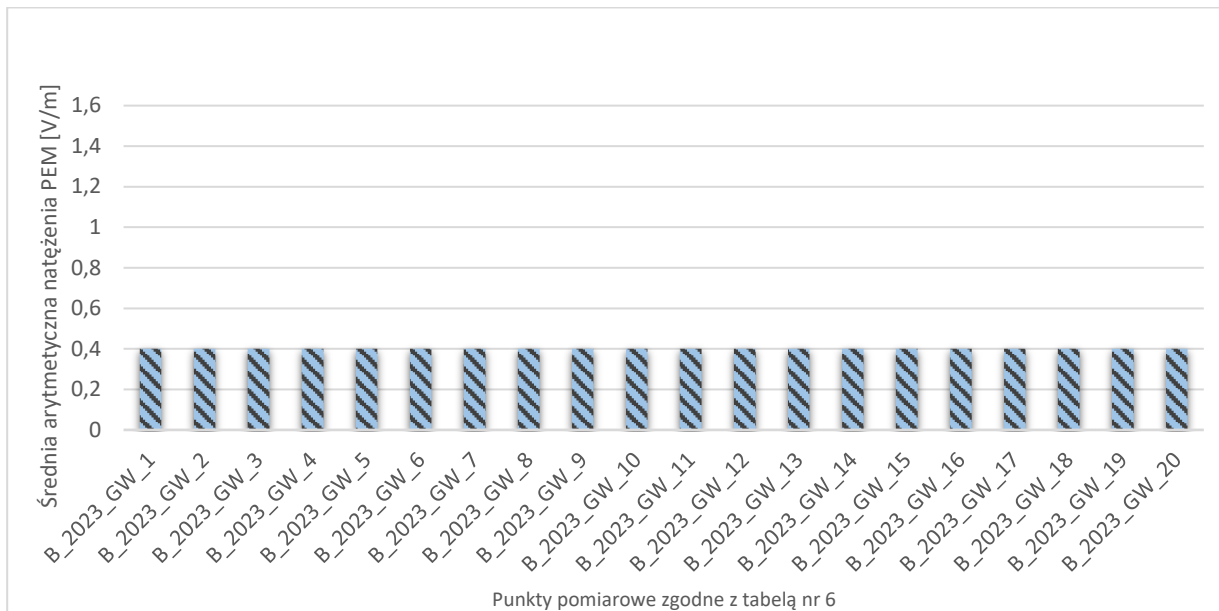
Objaśnienia:

- Wynik 0,5 godz. Pomiaru <0,8 [V/m] oznacza wartość poniżej dolnej granicy oznaczalności sondy.



Wykres 1. Zestawienie wyników pomiarów za 2023 rok dla stałej sieci monitoringowej.

Badania pól elektromagnetycznych w ramach PMŚ 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.



Wykres 2. Zestawienie wyników pomiarów za 2023 rok dla monitoringu badawczego.

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 WM_E . 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 WM_E nie przekracza wartości 1.

Z przeprowadzonych badań w 2023 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 WM_E 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, aż w 10 punktach otrzymano wartości powyżej dolnej granicy oznaczalności sondy pomiarowej, co zwizualizowano na powyższym wykresie (wykres 1). Najwyższą zarejestrowaną wartość, która wyniosła 1,7 V/m odnotowano na terenie miasta Białystok, przy ulicy Antoniuk Fabryczny 5/7.

W poniższej tabeli nr 7 przedstawiono średnią arytmetyczną dla województwa z wykonanych badań w ramach stałej sieci monitoringowej oraz monitoringu badawczego z lat 2021-2023. Porównanie zestawionych danych z tego krótkiego okresu pozwala stwierdzić, że obserwujemy tendencje nieznacznie wzrostową wartości PEM w odniesieniu do lat ubiegłych. Średnią całościową dla województwa wyliczono ze wszystkich pomiarów wykonanych na terenie województwa. W punktach gdzie wartość pomiaru była poniżej dolnej granicy oznaczalności przyjęto wartość połowy czułości sondy (0,4 V/m).

Tabela 7. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie w latach 2021-2023

	Średnia arytmetyczna [V/m]		
	2021	2022	2023
Stać sieć monitoringu	0,53	0,5	0,69
Monitoring badawczy	0,4	0,4	0,4
Średnia dla województwa	0,47	0,46	0,57

Objaśnienia:

- Wynik 0,4 [V/m] oznacza wartość połowy czułości sondy.

Tabela 8. Zestawienie wyników pomiarów stałej sieci monitoringu z lat 2021 i 2023.

Nazwa punktu pomiarowego	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	
	2021	2023
B_2021_A_1	1	1,6
B_2021_A_2	<0,8	1,5
B_2021_A_3	<0,8	< 0,8
B_2021_A_4	<0,8	< 0,8
B_2021_A_5	1,4	< 0,8
B_2021_A_6	<0,8	< 0,8
B_2021_A_7	1,1	1,7
B_2021_D_1	<0,8	0,8
B_2021_D_2	<0,8	0,8
B_2021_D_3	<0,8	0,8
B_2021_D_4	<0,8	< 0,8
B_2021_D_5	<0,8	< 0,8
B_2021_D_6	<0,8	< 0,8
B_2021_D_7	<0,8	< 0,8
B_2021_D_8	<0,8	< 0,8
B_2021_E_1	<0,8	< 0,8
B_2021_E_2	<0,8	< 0,8
B_2021_E_3	<0,8	< 0,8
B_2021_E_4	<0,8	< 0,8
B_2021_E_5	<0,8	< 0,8
B_2021_E_6	<0,8	< 0,8
B_2021_E_7	1,3	1,3
B_2021_E_8	<0,8	1,1
B_2021_E_9	<0,8	1,0
B_2021_E_10	<0,8	< 0,8
B_2021_E_11	<0,8	< 0,8
B_2021_E_12	<0,8	< 0,8
B_2021_E_13	<0,8	1,6

Tabela nr 8 prezentuje zestawienie wyników pomiarów stałej sieci monitoringu z roku 2021 oraz 2023. Punkty pomiarowe były umieszczone w tych samych lokalizacjach. Ich porównanie pozwala stwierdzić iż obserwuje się tendencję wzrostową wartości PEM. W większości miejsc, w których stwierdzono wyniki powyżej dolnej czułości sondy pomiarowej w 2021 roku, w 2023 roku te wartości nieznacznie wzrosły. Wyjątek stanowią pomiary wykonane na rogu ulic M. Skłodowskiej-Curie i Z. Krasińskiego w Białymstoku, gdzie w 2021 roku natężenie pola elektromagnetycznego wynosiło 1,4 V/m, a w roku 2023 sklasyfikowano jako wynik poniżej granicy oznaczalności. Natomiast w miastach takich jak: Bielsk Podlaski, Augustów, Czarna Białostocka, Supraśl czy Mońki, w roku 2021 mierzone tam wartości wskazywały <0,8 V/m, ponowne pomiary w 2023 roku wykazały wartości powyżej dolnego progu oznaczalności.

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:

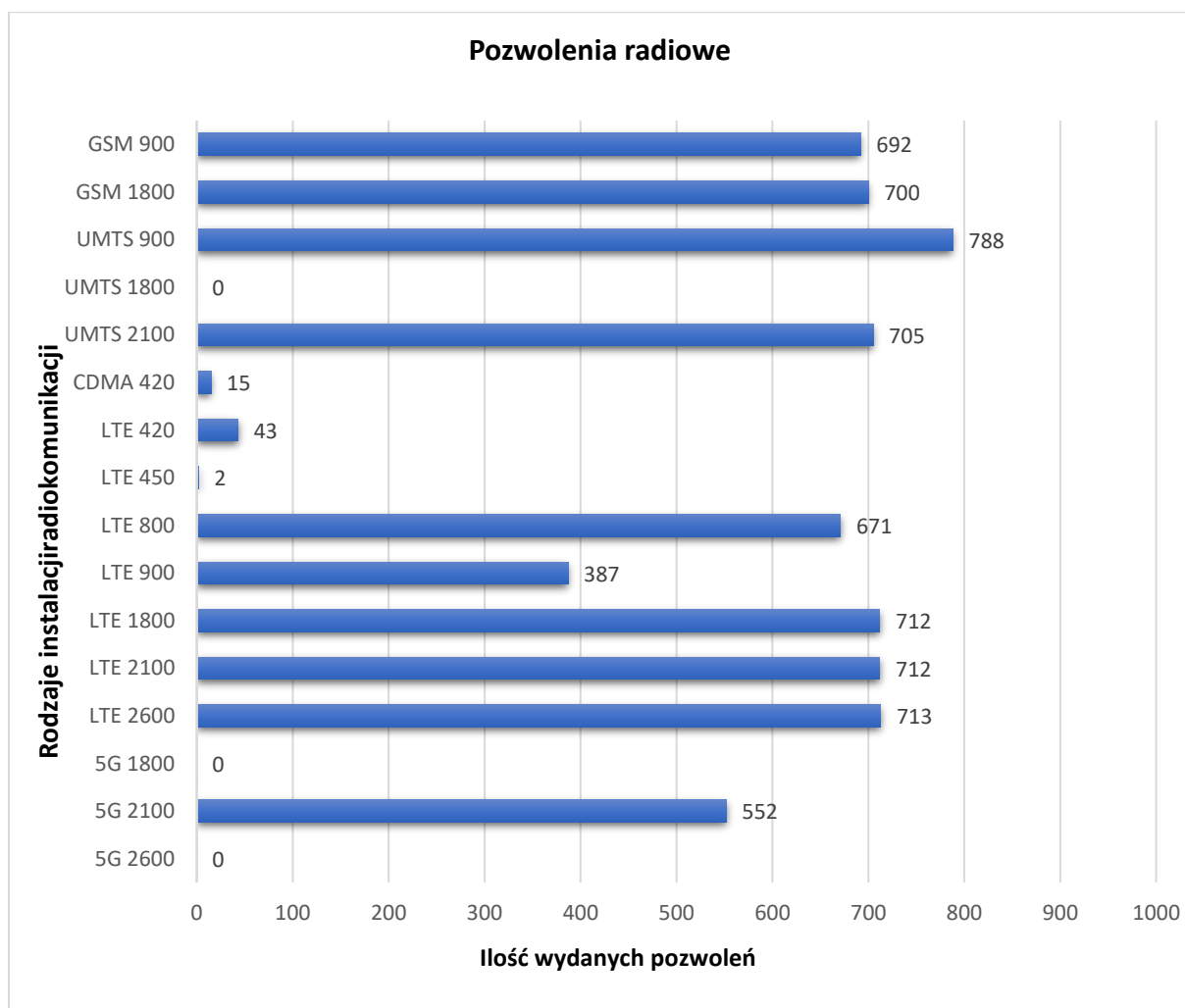
- fale radiowe
- mikrofae
- promieniowanie podczerwone
- światło widzialne
- promieniowanie ultrafioletowe
- promieniowanie rentgenowskie
- promieniowanie gamma

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 1426 stacji bazowych telefonii komórkowej oraz 6 nadajników telewizyjnych DVB-T (stan na dzień 20.06.2024). Natomiast powołując się na dane gromadzone przez Urząd Komunikacji Elektronicznej, na terenie województwa podlaskiego w 2023 roku wydano łącznie 6692 pozwoleń radiowych. Poniższa tabela przedstawia podział pozwoleń na poszczególne pasma częstotliwości w danym rodzaju generacji.

Tabela 9. Ilość wydanych pozwoleń radiowych w roku 2023 na obszarze woj. podlaskiego. (źródło: Urząd Komunikacji Elektronicznej)

		2023
GSM	GSM 900	692
	GSM 1800	700
UMTS	UMTS 900	788
	UMTS 1800	0
	UMTS 2100	705
CDMA	CDMA 420	15
LTE	LTE 420	43
	LTE 450	2
	LTE 800	671
	LTE 900	387
	LTE 1800	712
	LTE 2100	712
	LTE 2600	713
5G	5G 1800	0
	5G 2100	552
	5G 2600	0
Ilość pozwoleń łącznie		6692



Wykres 3. Ilość wydanych pozwoleń radiowych w roku 2023 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 2023 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 10. Liczba sprawozdań przekazanych w 2023 r. do WIOŚ zgodnie z art. 122a Prawo Ochrony Środowiska.

	SBTK	Pozostałe objekty
Liczba przekazanych do WIOŚ sprawozdań	224	16
Liczba przeprowadzonych kontroli sprawozdań	215	13
Liczba sprawozdań, których wyniki zakwestionowano	0	0
Liczba sprawozdań, w których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0	0

Tabela 11. Liczba kontroli przeprowadzonych w terenie w 2023 r.

	SBTK	Pozostałe objekty
łącznie ilość kontroli w terenie:	14	0
- Kontrole planowe	8	0
- Kontrole pozaplanowe (interwencyjne, inne)	6	0
Kontrole w terenie z pomiarami	14	0
Kontrole, na których stwierdzono naruszenia	0	0
Kontrole, na których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0	0

Tabela 12. Wyniki z przeprowadzonych w 2023 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)
a	Stacja bazowa Orange Polska S.A. nr 4469(95974N!) Kulesze (WLM_KULESZKO_KULESZEKOSCIE)	Kulesze Kościelne dz, nr 35/6	24.11.2023	0,9 (V/m) ul. Mazowiecka 6, Kulesze Kościelne, przed budynkiem	0,8 (V/m) Nowe Wykno 24, przed budynkiem
b	Stacja bazowa T-Mobile Polska S.A nr 25517 (95124N!) (WLM_ZAMBROW_BRAJCZEWOSIER)	Brajczewo-Sierzputy, dz. nr 45/11	24.11.2023	0,9 (V/m) ul. Mazowiecka 8b, Kulesze Kościelne, przed budynkiem	0,8 (V/m) Brajczewo - Sierzputy 10, balkon
c	Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. SUW4470 A	Stara Kamionka, Bakalarzewo, dz. nr 151/4	26.04.2023	1,0 V/m	Pomiarów nie dokonano

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)
d	Stacja bazowa T-mobile Polska S.A. 24528(97014) BAKAŁARZEWO,	Stara Kamionka, Bakałarzewo, dz. nr 151/1	26.04.2023	1,0 V/m	Pomiarów nie dokonano
e	Stacja bazowa Towerlink Polska S.A. BT13021 BAKAŁARZEWO	Stara Kamionka, Bakałarzewo, dz. nr 151/1	26.04.2023	1,0 V/m	Pomiarów nie dokonano
f	Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. SUW3311	ul. Emilii Plater 2, 16-400 Suwałki	26.06.2023	3,4 V/m	Pomiarów nie dokonano
g	Stacja bazowa Towerlink Poland Sp. z o.o. BT13091 SUWAŁKI POŁUDNIE	ul. Hubala 5, 16-400 Suwałki	26.06.2023	1,6 V/m	Pomiarów nie dokonano
h	Stacja bazowa Orange Polska S.A. 4482(96943N!) CHWOROŚCIANY	Chworościany, dz. nr 174/8, 16-205 Nowy Dwór	13.09.2023	1,0 V/m	Pomiarów nie dokonano
i	Stacja bazowa Orange Polska S.A. 483 (96994N!) SOKÓŁKA_GSM	Zadworzany, dz. nr 52/6, 16-100 Sokółka	13.09.2023	0,9 V/m	Pomiarów nie dokonano
j	Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. HAJ3310 A	Rzepiska, dz. nr 20/1, 17-200 Hajnówka	16.06.2023	1,6 V/m	Pomiarów nie dokonano
k	Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. HAJ4475 B	Puchły, dz. nr 44, 17-210 Narew	16.06.2023	1,1 V/m	Pomiarów nie dokonano
l	Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. BIA1064 A	ul. Antoniukowska 11, 15-740 Białystok	27.04.2023	3,8 V/m	ul. Antoniukowska 5a, w świetle okna na klatce schodowej
m	Stacja bazowa Orange Polska S.A. (96985N!) ANTONIUKOWSKA	ul. Antoniukowska 11, 15-740 Białystok	27.04.2023	3,8 V/m	ul. Antoniukowska 5a, w świetle okna na klatce schodowej
n	Stacja bazowa Towerlink Poland Sp. z o.o. BT13277 BIAŁYSTOK	ul. Antoniukowska 11, 15-740 Białystok	27.04.2023	3,8 V/m	ul. Antoniukowska 5a, w świetle okna na klatce schodowej

Podjęte czynności kontrolne przez WIOŚ w Białymstoku

a) Stacja bazowa Orange Polska S.A. nr 4469(95974N!) KULESZE (WLM_KULESZKO_KULESZKOSCIE)

W dniach 09.11.2023 r. – 11.12.2023 r. przeprowadzono kontrolę planową, która dotyczyła stacji bazowej telefonii komórkowej sieci Orange Polska S.A. 4469 (95974N!) Kulesze (WLM_KULESZKO_KULESZKOSCIE), Kulesze Kościelne dz. nr 35/6. Przeprowadzono czynności kontrolne polegające na zebraniu niezbędnych informacji dotyczących kontrolowanej instalacji. Zlecono Centralnemu Laboratorium Badawczemu Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM. Przeprowadzono wizję w terenie. Poinformowano mieszkańców o planowanych pomiarach i wyznaczono punkty pomiarowe. Przeprowadzono pomiary, a o ich rozpoczęciu poinformowano zarządzającego instalacją. Sporządzono protokół kontroli. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i zakończono kontrolę.

b) Stacja bazowa T-Mobile Polska S.A nr 25517 (95124N!) (WLM_ZAMBROW_BRAJCZE WOSIER)

W dniach 09.11.2023 r. – 11.12.2023 r. przeprowadzono kontrolę planową, która dotyczyła stacji bazowej telefonii komórkowej sieci T-Mobile Polska S.A. 25517 (95124N!) WLM_ZAMBROW_BRAJCZE WOSIER 18-300 Brajczewo-Sierzputy, zlokalizowanej na działce o numerze ewidencyjnym 45/11. Przeprowadzono czynności kontrolne polegające na zebraniu niezbędnych informacji dotyczących kontrolowanej instalacji i zlecono Centralnemu Laboratorium Badawczemu Oddział w Białymstoku wykonanie pomiarów PEM. Przeprowadzono wizję w terenie. Poinformowano mieszkańców o planowanych pomiarach i wyznaczono punkty pomiarowe. Przeprowadzono pomiary, a o ich rozpoczęciu poinformowano zarządzającego instalacją. Sporządzono protokół kontroli. W wyniku przeprowadzonej kontroli nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i zakończono kontrolę.

c) Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. SUW4470 A

d) Stacja bazowa T-mobile Polska S.A. 24528(97014) BAKAŁARZEWO

e) Stacja bazowa Towerlink Polska S.A. BT13021 BAKAŁARZEWO

W dniach 28.03.2023 r. – 22.05.2023 r. przeprowadzono kontrole interwencyjne trzech stacji bazowych telefonii komórkowej tj. P4 Sp. z o.o. (SUW4470A), znajdującej się na działce nr 151/4 w Bakałarzewie, T-mobile Polska S.A. 24528(97014), znajdującej się na działce nr 151/1 w Bakałarzewie, Towerlink Poland Sp. z o.o. (BT13021), znajdującej się na działce nr 151/1 w Bakałarzewie. Pomiary zostały przeprowadzone dnia 26.04.2023 r. w miejscu wskazanym przez wnoszącego interwencję tj. Stara Kamionka 27 A oraz w innych punktach pomiarowych w miejscowości Stara Kamionka. Po przeprowadzonej analizie uzyskanych wyników pomiarów stwierdzono, iż wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności, gdzie wykonano pomiary, nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach. Nie stwierdzono naruszeń.

f) Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. SUW3311

W dniach 29.05.2023 r. – 13.07.2023 r. została przeprowadzona kontrola planowa stacji bazowej telefonii komórkowej P4 Sp. z o.o. (SUW3311), znajdującej się przy ul. Emilii Plater 2 w Suwałkach. Pomiary zostały przeprowadzone dnia 26.06.2023 r. Po przeprowadzonej analizie uzyskanych wyników pomiarów stwierdzono, iż wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności, gdzie wykonano pomiary, nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach. Nie stwierdzono naruszeń.

g) Stacja bazowa Towerlink Poland Sp. z o.o. BT13091 SUWAŁKI POŁUDNIE

W dniach 29.05.2023 r. – 12.07.2023 r. została przeprowadzona kontrola planowa stacji bazowej telefonii komórkowej Towerlink Poland Sp. z o.o. (BT13091), znajdującej się przy ul. Hubala 5 w Suwałkach. Pomiary zostały przeprowadzone dnia 26.06.2023r. Po przeprowadzonej analizie uzyskanych wyników pomiarów stwierdzono, iż wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności, gdzie wykonano pomiary, nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach. Nie stwierdzono naruszeń.

h) Stacja bazowa Orange Polska S.A. 4482(96943N!) CHWOROŚCIANY

W dniach 22.08.2023 r. – 25.09.2023 r. została przeprowadzona kontrola planowa stacji bazowej telefonii komórkowej Orange Polska S.A. 4482 (96943N!)(BT13091) znajdującej się na działce nr 174/8 w miejscowości Chworościany w gminie Nowy Dwór w powiecie sokólskim. Po przeprowadzonej analizie uzyskanych wyników pomiarów stwierdzono, iż wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności, gdzie wykonano pomiary, nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach. Nie stwierdzono naruszeń.

i) Stacja bazowa Orange Polska S.A. 483 (96994N!) SOKÓŁKA_GSM

W dniach 22.08.2023 r. – 28.09.2023 r. została przeprowadzona kontrola planowa stacji bazowej telefonii komórkowej Orange Polska S.A. 483 (96994N!), zlokalizowanej na działce o numerze geodezyjnym 295/4 w miejscowości Zadworzany w gminie Sokółka w powiecie sokólskim. Po przeprowadzonej analizie uzyskanych wyników pomiarów stwierdzono, iż wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności, gdzie wykonano pomiary, nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach. Nie stwierdzono naruszeń.

j) Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. HAJ3310 A

W dniach 30.05.2023 r. – 29.06.2023 r. została przeprowadzona kontrola planowa stacji bazowej telefonii komórkowej P4 Sp. z o.o. HAJ3310 A, zlokalizowanej na działce o numerze geodezyjnym 20/1 w obrębie Rzepiska w gminie Hajnówka w powiecie hajnowskim. Po przeprowadzonej analizie uzyskanych wyników pomiarów stwierdzono, iż wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności, gdzie wykonano pomiary, nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach. Nie stwierdzono naruszeń.

k) Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. HAJ4475 B

W dniach 30.05.2023 r. – 29.06.2023 r. została przeprowadzona kontrola planowa stacji bazowej telefonii komórkowej P4 Sp. z o.o. HAJ4475 B, zlokalizowanej na działce o numerze geodezyjnym 44 w obrębie Puchły w gminie Narew w powiecie hajnowskim. Po przeprowadzonej analizie uzyskanych wyników pomiarów stwierdzono, iż wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności, gdzie wykonano pomiary, nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach. Nie stwierdzono naruszeń.

l) Stacja bazowa P4 Sp. z o.o. BIA1064 A

m) Stacja bazowa Orange Polska S.A. (96985N!) ANTONIUKOWSKA

n) Stacja bazowa Towerlink Poland Sp. z o.o. BT13277 BIAŁYSTOK

W dniach 17.04.2023 r. – 16.05.2023 r. przeprowadzono kontrole interwencyjne trzech stacji bazowych telefonii komórkowej tj. stacji bazowej P4 Sp. z o.o. BIA1064 A, stacji bazowej Orange Polska S.A. (96985N!) ANTONIUKOWSKA oraz stacji bazowej Towerlink Poland Sp. z o.o. BT13277 BIAŁYSTOK, znajdujących się na dachu budynku przy ul. Antoniukowskiej 11, 15-740 Białystok. Pomiary przeprowadzono w dniu 27.04.2023r. we wskazanej przez zgłaszającego lokalizacji oraz otoczeniu stacji. Po przeprowadzonej analizie

uzyskanych wyników pomiarów stwierdzono, iż wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności, gdzie wykonano pomiary, nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach. Nie stwierdzono naruszeń.

5. Podsumowanie

Pomiary pól elektromagnetycznych w środowisku zrealizowane, w ramach państwowego monitoringu środowiska **nie wykazały ponadnormatywnych wartości** w żadnym z 28 punktów zlokalizowanych na obszarze miast oraz 20 punktów rozlokowanych na obszarze gmin wiejskich. **Średnia arytmetyczna wartość pola elektromagnetycznego na obszarze województwa podlaskiego w 2023 roku wyniosła 0,57 V/m.** Odnosząc tą wartość do średnich z lat poprzednich, można zaobserwować niewielką tendencję wzrostową PEM w środowisku, niemniej jednak, poziom zagrożenia polem elektromagnetycznym w województwie podlaskim jest nadal znikomy. Wyniki pomiarów, wykonywane w ramach realizacji monitoringu badawczego, w każdym z punktów, niezmiennie mieszczą się poniżej dolnego progu czułości aparatury pomiarowej. Inaczej prezentuje się sytuacja w przypadku stałej sieci monitoringowej. Kierunek zmian jest wyraźnie widoczny w momencie porównania rezultatów z pomiarów w tych samych lokalizacjach z różnych lat. W 2021 roku 24 pomiary (z 28 wykonanych), wskazywały na wartości poniżej dolnego progu sondy pomiarowej, natomiast w roku 2023 stosunek ten wyraźnie się zmienił i już tylko w 18 punktach otrzymano wartość $< 0,8$ V/m. Dodatkowo, w większości miejsc, w których w 2021 roku stwierdzono wyniki powyżej dolnej czułości sondy pomiarowej, w 2023 roku te wartości nieznacznie wzrosły. Zauważyć należy również, że w miastach takich jak: Bielsk Podlaski, Augustów, Czarna Białostocka, Supraśl i Mońki, w roku 2021 mierzone wartości wskazywały $< 0,8$ V/m, a ponowne pomiary po dwóch latach wykazały wartości $\geq 0,8$ V/m. Niewielka tendencja wzrostowa PEM w środowisku jest zatem zauważalna. Najwyższe wartości zarejestrowane powyżej dolnego progu czułości aparatury pomiarowej odnotowano na obszarze miast:

- ❖ Białystok, ul. Lipowa 20 – 1,6 V/m
- ❖ Białystok, ul. Bema 91 – 1,5 V/m
- ❖ Białystok, ul. Antoniuk Fabryczny 5/7 – 1,7 V/m
- ❖ Mońki, Aleja Niepodległości 16 – 1,6 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 2023 roku Wydział Inspekcji wykonał 14 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 224 ww. sprawozdań dokonano 215 kontroli - **naruszeń nie odnotowano**.