



GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska

**OCENA POZIOMÓW PÓL
ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU
W ROKU 2024 W WOJEWÓDZTWIE
MAZOWIECKIM**



Warszawa, marzec 2025

Ocena poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w województwie mazowieckim została opracowana na podstawie pomiarów wykonanych w 2024 roku przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ w ramach państwowego monitoringu środowiska.

W publikacji wykorzystano informacje w zakresie kontroli uzyskane z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie, Delegatura w Mińsku Mazowieckim.

Ocenę opracowano w Departamencie Monitoringu Środowiska, w Wydziale monitoringu hałasu i pól elektromagnetycznych.

Autor:
Paulina Pilaszek-Durlik
Starszy specjalista

ZATWIERDZAM

Naczelnik Wydziału monitoringu
hałasu i pól elektromagnetycznych
Departament Monitoringu Środowiska
/- podpisano cyfrowo/

Spis treści

1.	Wstęp.....	4
2.	Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku w 2024 r. i analiza wyników.....	4
3.	Podsumowanie cyklu pomiarowego stałej sieci monitoringu oraz monitoringu badawczego.....	20
4.	Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa.....	21
5.	Działalność Inspekcyjna Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska.....	23
6.		
	Podsumowanie.....	24

1. Wstęp

Zgodnie z art. 121 ustawy Prawo ochrony środowiska¹ (Poś) 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.

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych (PEM) i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska (PMŚ), a okresowe badania poziomów tych pól prowadzi Główny Inspektor Ochrony Środowiska (GIOŚ). Podstawą prawną prowadzenia monitoringu pól elektromagnetycznych jest art. 123 ustawy Poś oraz art. 23 ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska².

Podstawowym założeniem monitoringu PEM jest śledzenie poziomów sztucznie wytworzonych pól elektromagnetycznych w środowisku w odniesieniu do wartości poziomów dopuszczalnych określonych dla miejsc dostępnych dla ludności rozporządzeniem Ministra Zdrowia³. Minimalna wartość dopuszczalna poziomu PEM dla częstotliwości objętych monitoringiem, tj. 80 MHz-40 GHz, wynosi 28 V/m.

Badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku są prowadzone przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach PMŚ w sposób ujednolicony dla całego kraju od roku 2008. Obecnie monitoring PEM wprowadzony jest w oparciu o rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z 2020 r.⁴ Zgodnie z załącznikiem nr 3 do tego rozporządzenia w sprawozdaniu z pomiaru zamieszcza się:

- dane punktu pomiarowego,
- dane przyrządu, którym wykonano pomiar,
- średnią arytmetyczną zmierzonych wartości z 0,5 godz. pomiaru, wyrażoną w V/m,
- niepewność pomiaru, wyrażoną w V/m,
- stwierdzenie zgodności wyników.

Stwierdzenie zgodności wyraża się wartością wskaźnikową poziomu emisji pól elektromagnetycznych (WM_E) dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola wyznaczoną na podstawie maksymalnej wartości chwilowej (E_{max}) uzyskanej w trakcie pomiarów. Pozwala określić, czy zmierzone poziomy PEM wykazały przekroczenia wartości dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia. Dopuszczalne poziomy PEM uznaje się za dotrzymane, gdy żadna z wartości wskaźnikowych WM_E nie przekracza wartości 1.

2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku w 2024 r. i analiza wyników

Zakres prowadzenia okresowych badań poziomów PEM w środowisku w ramach PMŚ obejmuje pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w przedziale częstotliwości od 80 MHz do 40 GHz. W każdym punkcie pomiarowym pomiary wykonuje się na wysokości 2 m, raz w roku kalendarzowym, w dni robocze, między godz. 8:00 a 16:00,

¹ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54 ze zm.).

² Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 425).

³ Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448).

⁴ Rozporządzenie 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).

w sposób nieprzerwany przez pół godziny. W tym czasie wykonuje się nie mniej niż 180 pomiarów chwilowych w równych odstępach czasu, których średnią przyjmuje się jako wynik pomiaru.

Punkty pomiarowe w ramach monitoringu PEM wyznaczone są w dwuletnim cyklu pomiarowym dla stałej sieci monitoringu oraz w czteroletnim cyklu pomiarowym dla monitoringu badawczego. W ramach monitoringu badawczego wyznacza się jeden punkt pomiarowy w każdej gminie wiejskiej. W ramach stałej sieci monitoringu punkty wyznacza się w każdym mieście 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 dodatkowo 3 punkty pomiarowe na każde rozpoczęte kolejne 100 000 mieszkańców.

Do miast zalicza się miasta na prawach powiatu, gminy miejskie oraz gminy miejsko-wiejskie. Jako liczbę mieszkańców dla miast z gmin miejsko-wiejskich uwzględnia się łączną liczbę mieszkańców dla całej gminy, ale punkty pomiarowe wyznacza się tylko w mieście.

W 2024 r. na obszarze województwa mazowieckiego Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ wykonało monitoringowe pomiary PEM w 140 punktach pomiarowych, z czego w 98 punktach stałej sieci monitoringu i w 42 punktach monitoringu badawczego. Większość pomiarów w ramach stałej sieci monitoringu wykonana została w tych samych lokalizacjach, co w poprzednim cyklu pomiarowym (lata 2021-2022) i ich nazwa nie uległa zmianie, natomiast nowe punkty w nazwie mają rok 2024. Nowych punktów w sieci jest 14, co ma związek ze zmianą liczby ludności w miastach oraz z przekształceniem gmin wiejskich w miasta. W przypadku punktu W_2022_A_28 konieczna była niewielka zmiana współrzędnych w stosunku do roku 2022 ze względu na zmianę infrastruktury drogowej.

Tabela 1. Wykaz punktów pomiarowych wyznaczonych w 2024 r. w ramach stałej sieci monitoringu.

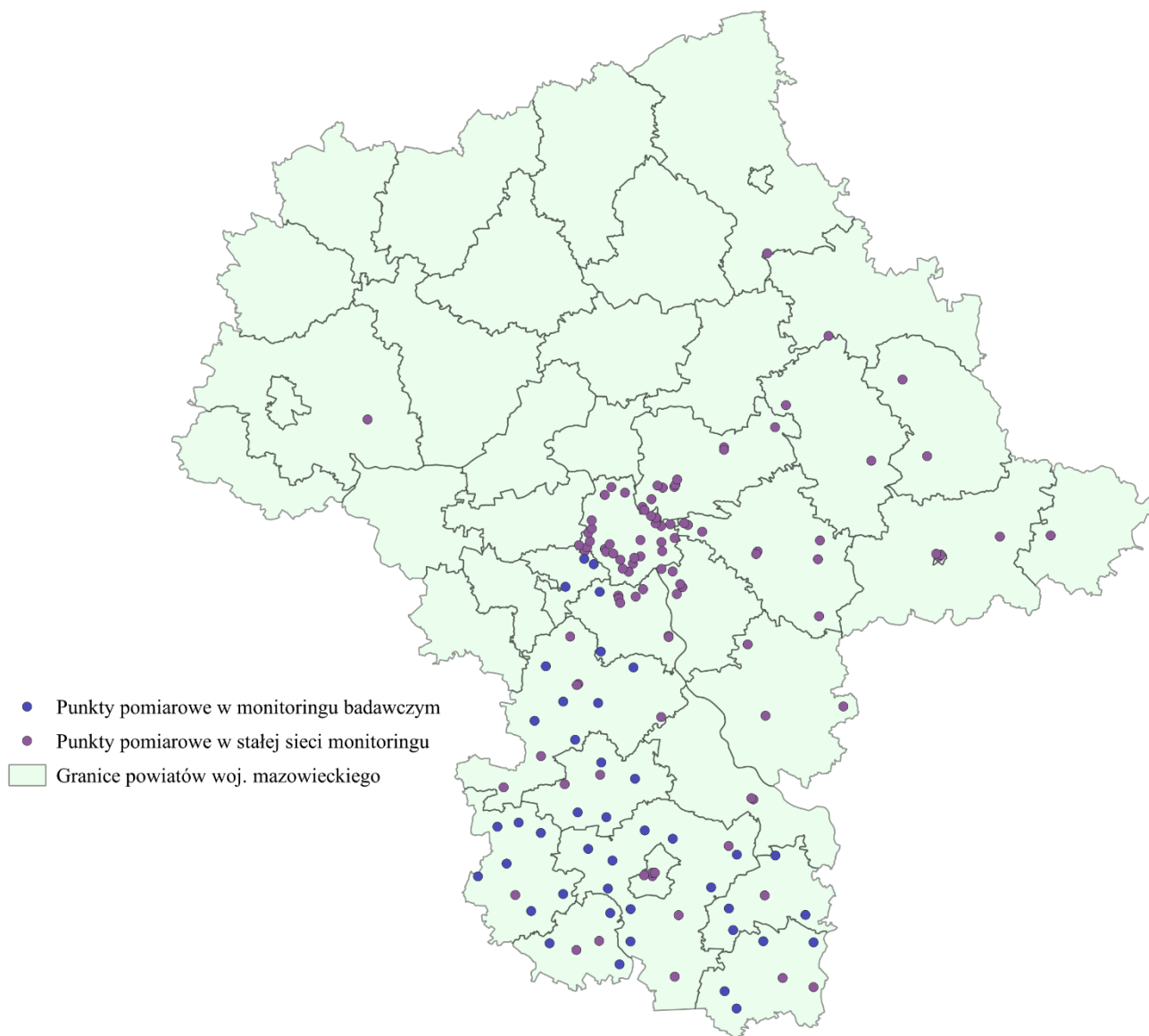
Nazwa punktu pomiarowego	Miejscowość	Ulica	Współrzędne geograficzne	
Miasta powyżej 200 000 mieszkańców				
W_2022_A_8	Warszawa	Wołoska 3	52.179862	21.001966
W_2022_A_9	Warszawa	Żwirki i Wigury 51	52.202707	20.988176
W_2022_A_10	Warszawa	Generała Kazimierza Sosnkowskiego	52.186504	20.890772
W_2022_A_11	Warszawa	Dzieci Warszawy 42	52.195187	20.899276
W_2022_A_12	Warszawa	Orłów Piastowskich	52.200415	20.867755
W_2022_A_13	Warszawa	Lechicka	52.191047	20.969057
W_2022_A_14	Warszawa	Park Kozioróżca	52.209716	20.910632
W_2022_A_15	Warszawa	skrzyżowanie ulic Astronautów i Hynka	52.18453	20.973884
W_2022_A_16	Warszawa	Irzykowskiego 1a	52.229989	20.903749
W_2022_A_17	Warszawa	Konarskiego	52.239921	20.918255
W_2022_A_18	Warszawa	Zachodzącego Słońca 25	52.26	20.917242
W_2022_A_19	Warszawa	Al. Dzieci Polskich 15	52.20741	21.19067
W_2022_A_20	Warszawa	Kadetów	52.212526	21.108255
W_2022_A_21	Warszawa	Wilgi	52.185751	21.193727
W_2022_A_22	Warszawa	Aleja Rzeczypospolitej 5	52.155695	21.078812
W_2022_A_23	Warszawa	Syta	52.173265	21.108023

W_2022_A_24	Warszawa	skrzyżowanie ulic Wiertniczej i Obornickiej	52.16946	21.083992
W_2022_A_25	Warszawa	Klimatyczna 1	52.217104	21.242469
W_2022_A_26	Warszawa	Armii Krajowej 39	52.250465	21.226174
W_2022_A_27	Warszawa	Szeroka	52.246185	21.189686
W_2022_A_28	Warszawa	skrzyżowanie ulic Hemara i Ostródzkiej	52.326439	21.048099
W_2022_A_29	Warszawa	Milenijna 4	52.321151	20.968446
W_2022_A_30	Warszawa	skrzyżowanie ulic Bohaterów i Dynamicznej	52.34	20.994362
W_2022_A_31	Warszawa	Koncertowa 11	52.165212	21.029544
W_2022_A_32	Warszawa	Przy Bażantarni	52.136377	21.062174
W_2022_A_33	Warszawa	Rotmistrza Witolda Pileckiego	52.1436	21.038856
W_2024_A_34	Warszawa	Mieczysława Niedziałkowskiego	52.25261	21.1683
W_2024_A_35	Warszawa	Aleja Sztandarów	52.266078	21.17005
W_2024_A_36	Warszawa	Czwartaków	52.270536	21.15041
Miasta w przedziale powyżej 100000 do 200000 mieszkańców				
W_2024_B_1	Radom	Park Jagielloński	51.404374	21.152705
W_2024_B_2	Radom	Park im. Jacka Malczewskiego	51.412128	21.151193
W_2024_B_3	Radom	Skrzyżowanie ul. Generała Józefa Sowińskiego i ul. Miłej	51.412346	21.161904
W_2024_B_4	Radom	Kielecka	51.406328	21.12085
Miasta w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców				
W_2022_C_1	Piaseczno	skrzyżowanie ulic Wojska Polskiego i Janusza Kusocińskiego	52.078952	21.021494
W_2022_C_2	Piaseczno	skrzyżowanie ulic Wojska Polskiego i Nadarzyńskiej	52.072271	21.023311
W_2022_C_3	Piaseczno	Aleja Kalin 19a	52.061349	21.029175
W_2022_C_4	Siedlce	Plac Tysiąclecia	52.165565	22.276769
W_2022_C_5	Siedlce	Konarskiego 2	52.169811	22.283982
W_2022_C_6	Siedlce	Piaskowa 8	52.172579	22.266308
W_2022_C_7	Wołomin	skrzyżowanie ulic Wiejskiej i Legionów	52.340243	21.2420653
W_2022_C_8	Wołomin	Plac 3 Maja	52.34513	21.246045
W_2022_C_9	Wołomin	Geodetów 7a	52.35794	21.253314
Miasta w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców				
W_2022_D_1	Góra Kalwaria	skrzyżowanie ulic Ratuszowej i Piłsudskiego	51.981575	21.21752
W_2022_D_2	Góra Kalwaria	Białka	51.97933	21.217942
W_2022_D_3	Grójec	Plac Wolności	51.866344	20.865745
W_2022_D_4	Grójec	Kasztanowa 2	51.863963	20.860174
W_2022_D_5	Józefów	Kardynała Stefana Wyszyńskiego 2b	52.136848	21.234333
W_2022_D_6	Józefów	Aleja Nadwiślańska 39	52.142983	21.190432
W_2022_D_7	Kobyłka	Plac 15-go Sierpnia	52.338274	21.196541
W_2022_D_8	Kobyłka	Oleńki 3	52.343583	21.175844
W_2022_D_9	Konstancin-Jeziorna	Słowicza 12	52.076587	21.089657
W_2022_D_10	Konstancin-Jeziorna	Bielawska 5	52.094274	21.118472
W_2022_D_11	Kozienice	Legionów 4	51.58781	21.543461
W_2022_D_12	Kozienice	Konarskiego 4	51.590491	21.535935
W_2022_D_13	Mińsk Mazowiecki	skrzyżowanie ulic Chełmońskiego i Krótkiej	52.183841	21.567316
W_2022_D_14	Mińsk Mazowiecki	róg ulic Kardynała Stefana Wyszyńskiego i Józefa Piłsudskiego	52.177672	21.561413
W_2022_D_15	Otwock	Generała Juliana Filipowicza 9	52.099036	21.272032
W_2022_D_16	Otwock	Skwer VII Pułku Łączności	52.106454	21.263815

W_2022_D_17	Tłuszcz	Przykładowa	52.434792	21.438206
W_2022_D_18	Tłuszcz	skrzyżowanie ulic Marii Radziewiczówny i Antoniego Grzelaka	52.428815	21.437884
W_2022_D_19	Ząbki	Orla	52.291896	21.116716
W_2022_D_20	Ząbki	skrzyżowanie ulic Dzikiej i Szwoleżerów	52.284458	21.124708
W_2024_D_21	Sulejówek	Szosowa	52.248549	21.294584
W_2024_D_22	Sulejówek	Plac Czarnieckiego	52.252803	21.280067
Miasta poniżej 20 000 mieszkańców				
W_2022_E_1	Białobrzegi	Szkolna 15	51.64823	20.951195
W_2022_E_2	Brok	Jana Pawła II	52.700496	21.854733
W_2022_E_3	Garwolin	Żwirki i Wigury 21	51.90047	21.614852
W_2022_E_4	Halinów	skrzyżowanie ulic Kochanowskiego i Pułaskiego	52.232175	21.350582
W_2022_E_5	Iłża	Rynek	51.162326	21.237344
W_2022_E_6	Kałuszyn	Plac Kilińskiego	52.208809	21.811619
W_2022_E_7	Karczew	Otwocka 28	52.082418	21.250226
W_2022_E_8	Kosów Lacki	Szkolna	52.592955	22.145305
W_2022_E_9	Lipsko	Kościelna 4	51.157531	21.650527
W_2022_E_10	Łaskarzew	skrzyżowanie ulic Rynek Duży i Kolejowej	51.788647	21.592811
W_2022_E_11	Łochów	Szkolna 9	52.535051	21.683699
W_2022_E_12	Łosice	skrzyżowanie ulic Przeskok i Berka Joselewicza	52.211077	22.716
W_2022_E_13	Mogielnica	Kilińskiego	51.692767	20.722053
W_2022_E_14	Mordy	Rynek	52.211054	22.516984
W_2022_E_15	Mrozy	Graniczna	52.163611	21.803271
W_2022_E_16	Nowe Miasto nad Pilicą	Plac Ojca Honorata Koźmińskiego 8a	51.61721	20.577951
W_2022_E_17	Pilawa	Wyzwolenia 158	51.960477	21.525767
W_2022_E_18	Pionki	skrzyżowanie ulic Mickiewicza i Niepodległości	51.476042	21.446842
W_2022_E_19	Przysucha	Plac 3 Maja 14	51.358302	20.625146
W_2022_E_20	Skaryszew	Rynek	51.31022	21.25299
W_2022_E_21	Sokołów Podlaski	Skłodowskiej Curie 18	52.407905	22.237298
W_2022_E_23	Szydłowiec	Tadeusza Kościuszki	51.226489	20.860536
W_2022_E_24	Tarczyn	Rynek	51.980256	20.834052
W_2022_E_25	Warka	Polna	51.786862	21.187966
W_2022_E_26	Węgrów	Rynek Miejski	52.398934	22.017355
W_2022_E_27	Wyśmierzyce	Kościelna	51.62525	20.813907
W_2022_E_28	Zielonka	Plac im. Jana Pawła II	52.310718	21.151994
W_2022_E_29	Zwoleń	Plac Kochanowskiego	51.356477	21.584297
W_2022_E_30	Żelechów	Rynek	51.809068	21.895649
W_2024_E_31	Bodzanów	Miodowa	52.498580	20.032957
W_2024_E_32	Jadów	11 Listopada	52.482135	21.640065
W_2024_E_33	Latowicz	Rynek	52.026597	21.805023
W_2024_E_34	Jastrząb	Kościuszki	51.248579	20.947871
W_2024_E_35	Solec nad Wisłą	Plac Bolesława Śmiałego	51.134824	21.768271

Tabela 2. Wykaz punktów pomiarowych wyznaczonych w 2024 r. w ramach monitoringu badawczego.

Nazwa punktu pomiarowego	Gmina	Miejscowość	Współrzędne geograficzne	
W_2024_GW_1	Chotcza	Chotcza	51.242529	21.770173
W_2024_GW_2	Goszczyn	Goszczyn	51.732234	20.854120
W_2024_GW_3	Klwów	Klwów	51.532505	20.636826
W_2024_GW_4	Odrzywół	Odrzywół	51.522443	20.554707
W_2024_GW_5	Radzanów	Radzanów	51.557567	20.864647
W_2024_GW_6	Mirów	Mirów	51.192197	21.025855
W_2024_GW_7	Potworów	Potworów	51.507928	20.722481
W_2024_GW_8	Borkowice	Borkowice	51.319972	20.686514
W_2024_GW_9	Rusinów	Rusinów	51.433696	20.591164
W_2024_GW_10	Rzeczniów	Rzeczniów	51.126825	21.428077
W_2024_GW_11	Kazanów	Kazanów	51.273632	21.462029
W_2024_GW_12	Gielniów	Gielniów	51.402556	20.481049
W_2024_GW_13	Pniewy	Pniewy	51.908887	20.739496
W_2024_GW_14	Tczów	Tczów	51.325638	21.446316
W_2024_GW_15	Wieniawa	Wieniawa	51.361135	20.80929
W_2024_GW_16	Stara Błotnica	Stara Błotnica	51.546187	20.975148
W_2024_GW_17	Jasieniec	Jasieniec	51.82074	20.943131
W_2024_GW_18	Policzna	Policzna	51.452326	21.626637
W_2024_GW_19	Ciepielów	Ciepielów	51.246392	21.577364
W_2024_GW_20	Promna	Promna	51.677684	20.955455
W_2024_GW_21	Stromiec	Stromiec	51.638497	21.086072
W_2024_GW_22	Sienno	Sienno	51.085096	21.473212
W_2024_GW_23	Chlewiska	Chlewiska	51.24262	20.757671
W_2024_GW_24	Orońsko	Orońsko	51.315573	20.990271
W_2024_GW_25	Przyłęk	Przyłęk	51.30871	21.7401
W_2024_GW_26	Belsk Duży	Belsk Duży	51.824004	20.80757
W_2024_GW_27	Jastrzębia	Jastrzębia	51.494091	21.231452
W_2024_GW_28	Przytyk	Przytyk	51.469797	20.905311
W_2024_GW_29	Błędów	Błędów	51.777493	20.696556
W_2024_GW_30	Wolanów	Wolanów	51.374416	20.981318
W_2024_GW_31	Gózd	Gózd	51.376661	21.378461
W_2024_GW_32	Wierzbica	Wierzbica	51.247199	21.068141
W_2024_GW_33	Chynów	Chynów	51.906261	21.080557
W_2024_GW_34	Pionki	Suskowola	51.45505	21.478266
W_2024_GW_35	Prażmów	Prażmów	51.944287	20.953239
W_2024_GW_36	Kowala	Kowala-Stępcina	51.325006	21.068662
W_2024_GW_37	Zakrzew	Zakrzew	51.441847	20.998626
W_2024_GW_38	Nadarzyn	Nadarzyn	52.099981	20.815156
W_2024_GW_39	Jedlińsk	Jedlińsk	51.51432	21.123435
W_2024_GW_40	Michałowice	Michałowice	52.167348	20.888367
W_2024_GW_41	Raszyn	Raszyn	52.154531	20.925503
W_2024_GW_42	Lesznowola	Lesznowola	52.088128	20.948921



Rys. 1. Punkty pomiarowe wyznaczone w 2024 r. na terenie województwa mazowieckiego.

Monitoringowe pomiary PEM w 2024 r. wykonano szerokopasmowym miernikiem natężenia pola elektromagnetycznego typu NARDA NMB–550 z sondą NARDA EF–6091. Próg oznaczalności sondy pomiarowej, zgodnie ze świadectwem wzorcowania, do 3 czerwca 2024 r. wynosił 0,28 V/m, natomiast od 4 czerwca 2024 r. 0,3 V/m. W związku z powyższym, w tabelach 3–4, wynik <0,28 V/m lub <0,3 V/m z 0,5 godz. pomiaru oznacza, że średnia ze 180 pomiarów chwilowych wyniosła mniej, niż próg oznaczalności sondy pomiarowej, którą wykonywano pomiary.

Tabela 3. Wyniki pomiarów wykonanych w ramach stałej sieci monitoringu 2024 r.

Nazwa punktu pomiarowego	Wynik z 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Stwierdzenie zgodności		
			Wartość maksymalna ($E_{\max}$) [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WM_E
W_2022_A_8	1,1	0,6	2,4	1,3	0,13
W_2022_A_9	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_A_10	1,7	0,9	2,3	1,3	0,13
W_2022_A_11	1,3	0,7	1,9	1	0,1
W_2022_A_12	0,5	0,3	0,9	0,5	0,05

W_2022_A_13	0,6	0,3	1,3	0,7	0,07
W_2022_A_14	0,7	0,4	1,3	0,7	0,07
W_2022_A_15	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2022_A_16	2	1	2,6	1,3	0,14
W_2022_A_17	1,4	0,8	2,1	1,1	0,11
W_2022_A_18	0,9	0,5	1,3	0,7	0,07
W_2022_A_19	1,5	0,7	2,1	1,1	0,11
W_2022_A_20	<0,28	-	0,3	0,2	0,02
W_2022_A_21	0,8	0,4	1,7	0,9	0,09
W_2022_A_22	1,9	1	2,4	1,3	0,13
W_2022_A_23	0,3	0,2	1	0,5	0,05
W_2022_A_24	0,3	0,2	0,8	0,4	0,04
W_2022_A_25	2,1	1	2,7	1,4	0,15
W_2022_A_26	1,2	0,6	1,9	1	0,1
W_2022_A_27	1,1	0,6	1,5	0,8	0,08
W_2022_A_28	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2022_A_29	0,7	0,4	1,1	0,6	0,06
W_2022_A_30	<0,3	-	0,8	0,4	0,04
W_2022_A_31	0,3	0,2	0,7	0,4	0,04
W_2022_A_32	2,3	1,2	3,6	2	0,2
W_2022_A_33	2,3	1,3	3,6	2	0,2
W_2024_A_34	0,8	0,4	1,2	0,6	0,06
W_2024_A_35	<0,28	-	0,3	0,2	0,02
W_2024_A_36	1,3	0,7	2	1	0,11
W_2024_B_1	0,5	0,3	0,8	0,4	0,04
W_2024_B_2	2,1	1,1	2,9	1,6	0,16
W_2024_B_3	0,8	0,5	1,2	0,7	0,07
W_2024_B_4	2,6	1,4	5,2	2,8	0,29
W_2022_C_1	1,2	0,6	2,4	1,3	0,13
W_2022_C_2	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_C_3	0,5	0,3	0,7	0,4	0,04
W_2022_C_4	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_C_5	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2022_C_6	0,9	0,5	1,3	0,7	0,07
W_2022_C_7	1,2	0,6	2,3	1,2	0,13
W_2022_C_8	0,6	0,3	1,1	0,6	0,06
W_2022_C_9	0,8	0,4	1,3	0,7	0,07
W_2022_D_1	0,7	0,4	1,1	0,6	0,06
W_2022_D_2	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2022_D_3	1,3	0,7	1,6	0,9	0,09
W_2022_D_4	1,2	0,6	1,8	1	0,1
W_2022_D_5	0,7	0,4	1,6	0,9	0,09
W_2022_D_6	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2022_D_7	<0,28	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_D_8	<0,28	-	0,3	0,2	0,02
W_2022_D_9	<0,28	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_D_10	0,4	0,2	1,2	0,6	0,06
W_2022_D_11	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2022_D_12	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2022_D_13	1,1	0,6	1,6	0,9	0,09
W_2022_D_14	0,5	0,3	0,9	0,5	0,05
W_2022_D_15	<0,28	-	0,9	0,5	0,05
W_2022_D_16	0,8	0,4	1,2	0,6	0,06
W_2022_D_17	0,3	0,2	0,9	0,5	0,05

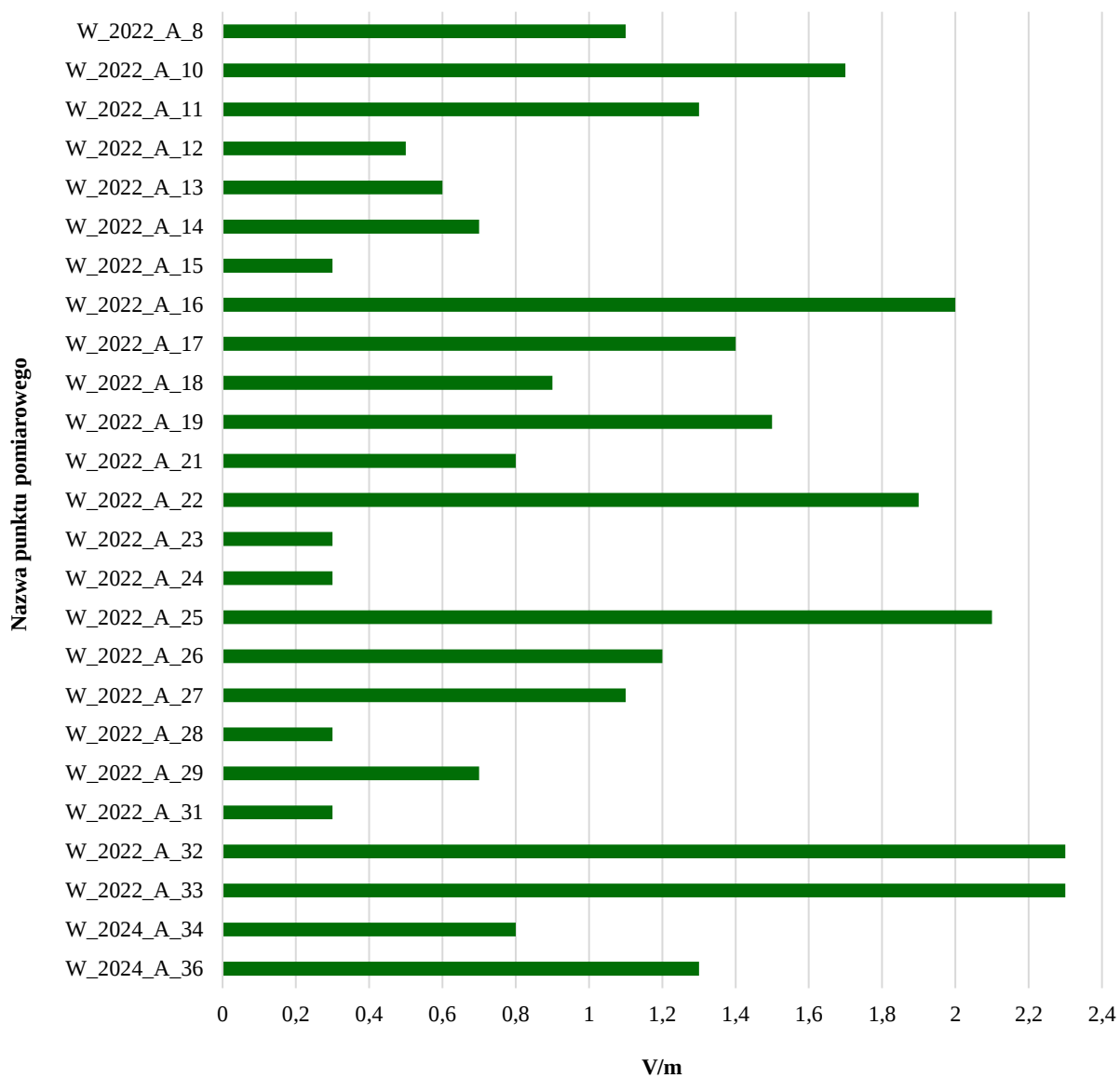
W_2022_D_18	0,4	0,2	0,8	0,4	0,04
W_2022_D_19	2,4	1,2	3,2	1,6	0,17
W_2022_D_20	<0,28	-	0,3	0,2	0,02
W_2024_D_21	0,4	0,2	0,7	0,4	0,04
W_2024_D_22	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2022_E_1	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2022_E_2	<0,28	-	0,6	0,3	0,03
W_2022_E_3	0,4	0,2	0,7	0,4	0,04
W_2022_E_4	<0,28	-	0,8	0,4	0,04
W_2022_E_5	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2022_E_6	<0,28	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_E_7	<0,28	-	1	0,5	0,05
W_2022_E_8	0,5	0,3	2,2	1,2	0,12
W_2022_E_9	0,4	0,2	0,7	0,4	0,04
W_2022_E_10	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_E_11	0,9	0,5	1,4	0,7	0,08
W_2022_E_12	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_E_13	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_E_14	0,6	0,3	1	0,6	0,06
W_2022_E_15	0,5	0,3	1,1	0,6	0,06
W_2022_E_16	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2022_E_17	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_E_18	1	0,5	1,4	0,8	0,08
W_2022_E_19	<0,3	-	0,6	0,3	0,03
W_2022_E_20	0,8	0,5	1,3	0,7	0,07
W_2022_E_21	0,8	0,4	1,2	0,7	0,07
W_2022_E_23	<0,3	-	0,6	0,3	0,03
W_2022_E_24	0,6	0,3	1,1	0,6	0,06
W_2022_E_25	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_E_26	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2022_E_27	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2022_E_28	0,9	0,5	1,4	0,7	0,08
W_2022_E_29	<0,3	-	0,6	0,3	0,03
W_2022_E_30	0,8	0,4	1,3	0,7	0,07
W_2024_E_31	0,7	0,4	1,2	0,6	0,06
W_2024_E_32	1,2	0,6	1,9	1	0,1
W_2024_E_33	<0,28	-	0,3	0,2	0,02
W_2024_E_34	<0,3	-	0,8	0,4	0,04
W_2024_E_35	<0,28	-	0,8	0,4	0,04

Tabela 4. Wyniki pomiarów wykonanych w ramach monitoringu badawczego w 2024 r.

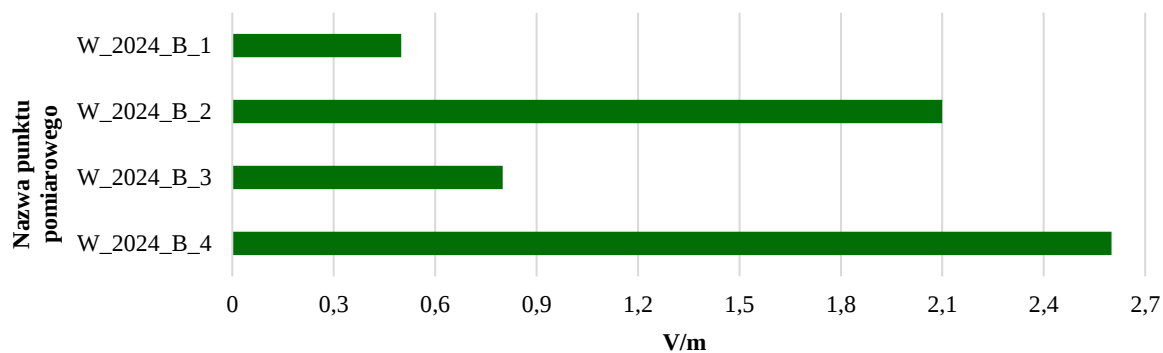
Nazwa punktu pomiarowego	Wynik z 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Stwierdzenie zgodności		
			Wartość maksymalna (E_{max}) [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WM_E
W_2024_GW_1	1	0,5	1,3	0,7	0,07
W_2024_GW_2	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2024_GW_3	0,4	0,2	0,8	0,4	0,04
W_2024_GW_4	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2024_GW_5	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2024_GW_6	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2024_GW_7	0,4	0,2	0,7	0,4	0,04
W_2024_GW_8	<0,3	-	0,3	0,2	0,02

W_2024_GW_9	0,3	0,2	0,7	0,4	0,04
W_2024_GW_10	<0,3	-	0,9	0,5	0,05
W_2024_GW_11	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2024_GW_12	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2024_GW_13	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2024_GW_14	0,3	0,2	0,5	0,3	0,03
W_2024_GW_15	0,6	0,3	1,1	0,6	0,06
W_2024_GW_16	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2024_GW_17	0,8	0,4	1,5	0,8	0,08
W_2024_GW_18	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2024_GW_19	0,8	0,4	1,3	0,7	0,07
W_2024_GW_20	0,7	0,4	1,3	0,7	0,08
W_2024_GW_21	<0,3	-	0,6	0,3	0,03
W_2024_GW_22	<0,3	-	0,6	0,3	0,03
W_2024_GW_23	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2024_GW_24	<0,3	-	1,8	1	0,1
W_2024_GW_25	<0,28	-	0,9	0,5	0,05
W_2024_GW_26	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2024_GW_27	<0,3	-	0,3	0,2	0,02
W_2024_GW_28	0,3	0,2	0,5	0,3	0,03
W_2024_GW_29	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2024_GW_30	<0,3	-	0,6	0,3	0,03
W_2024_GW_31	0,7	0,4	1	0,6	0,06
W_2024_GW_32	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2024_GW_33	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2024_GW_34	<0,3	-	0,4	0,2	0,02
W_2024_GW_35	0,3	0,2	0,6	0,3	0,03
W_2024_GW_36	0,3	0,2	0,8	0,4	0,04
W_2024_GW_37	<0,3	-	0,5	0,3	0,03
W_2024_GW_38	0,6	0,3	1	0,5	0,05
W_2024_GW_39	0,5	0,3	0,9	0,5	0,05
W_2024_GW_40	0,5	0,3	0,8	0,4	0,04
W_2024_GW_41	1,4	0,8	2	1,1	0,11
W_2024_GW_42	1,1	0,6	1,7	0,9	0,09

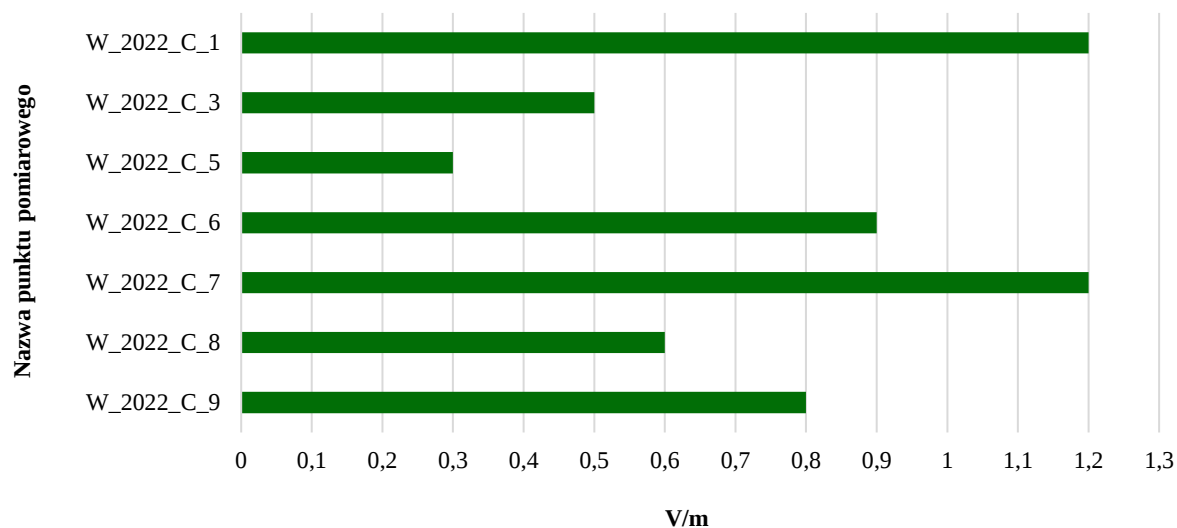
W wyniku przeprowadzonych pomiarów pól elektromagnetycznych nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych pól elektromagnetycznych w środowisku (wartość wskaźnika WM_E w żadnym punkcie pomiarowym nie przekroczyła wartości 1). Wynik z 0,5 godz. pomiaru poniżej dolnej granicy oznaczalności sondy uzyskano w 53 punktach pomiarowych, z czego w 32 punktach stałej sieci monitoringu i w 21 punktach monitoringu badawczego. Na wykresach 1–6 zestawiono punkty pomiarowe, w których wyniki z 0,5 godz. pomiarów były wyższe od progu czułości sondy pomiarowej.



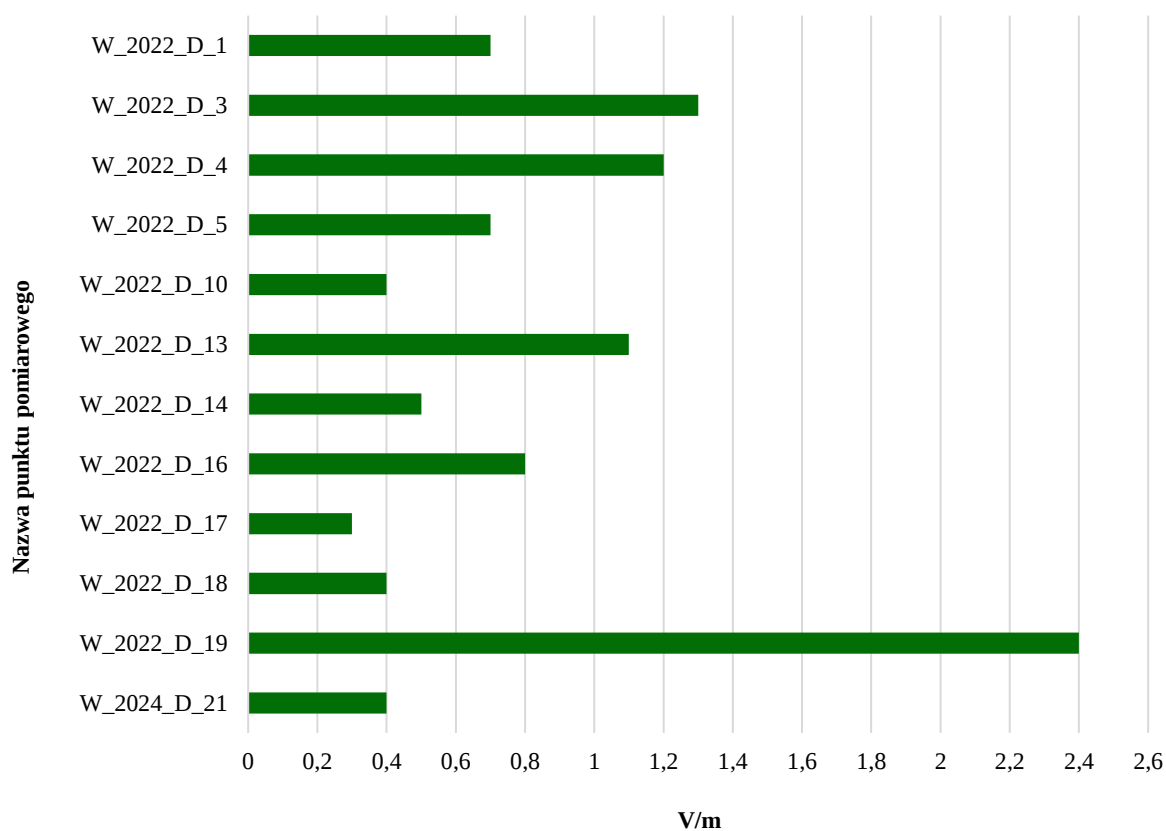
Wykres 1. Wyniki pomiarów wyższych od progu czułości sondy pomiarowej wykonanych w 2024 r. w miastach powyżej 200 tys. mieszkańców w ramach stałej sieci monitoringu.



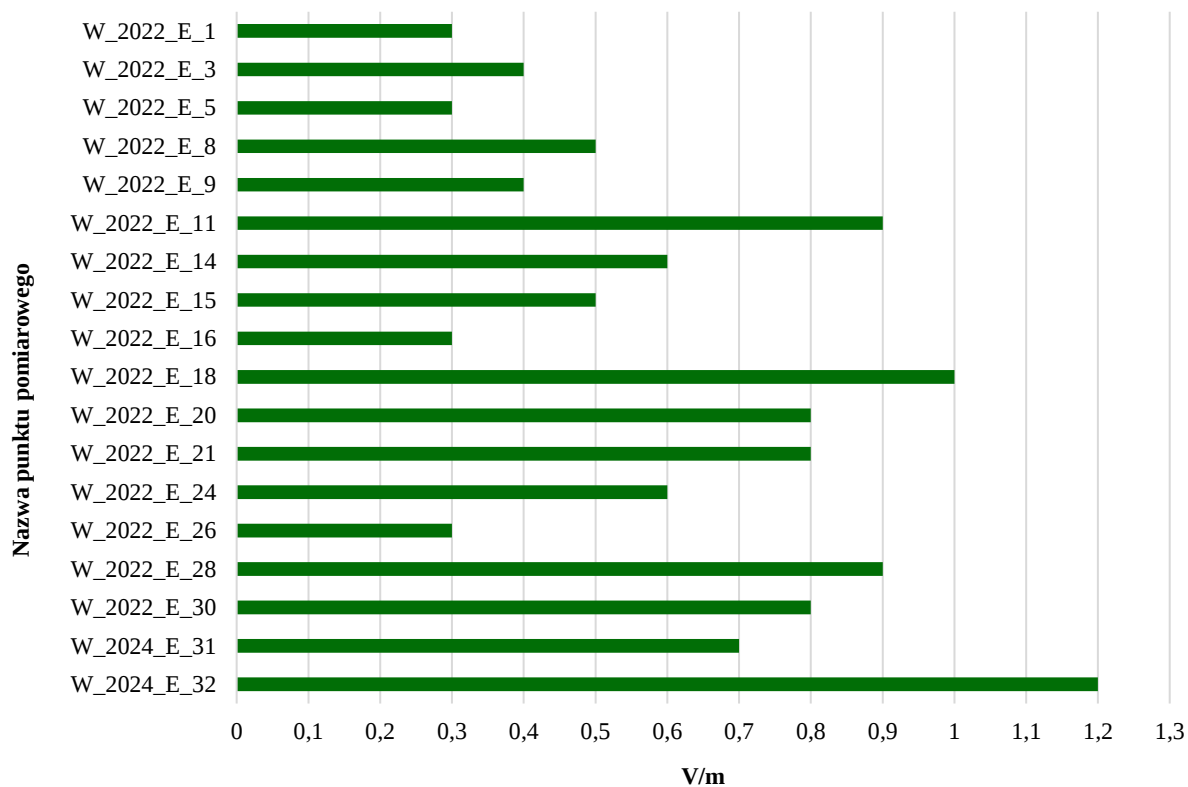
Wykres 2. Wyniki pomiarów wyższych od progu czułości sondy pomiarowej wykonanych w 2024 r. w miastach w przedziale powyżej 100 tys. do 200 tys. mieszkańców w ramach stałej sieci monitoringu.



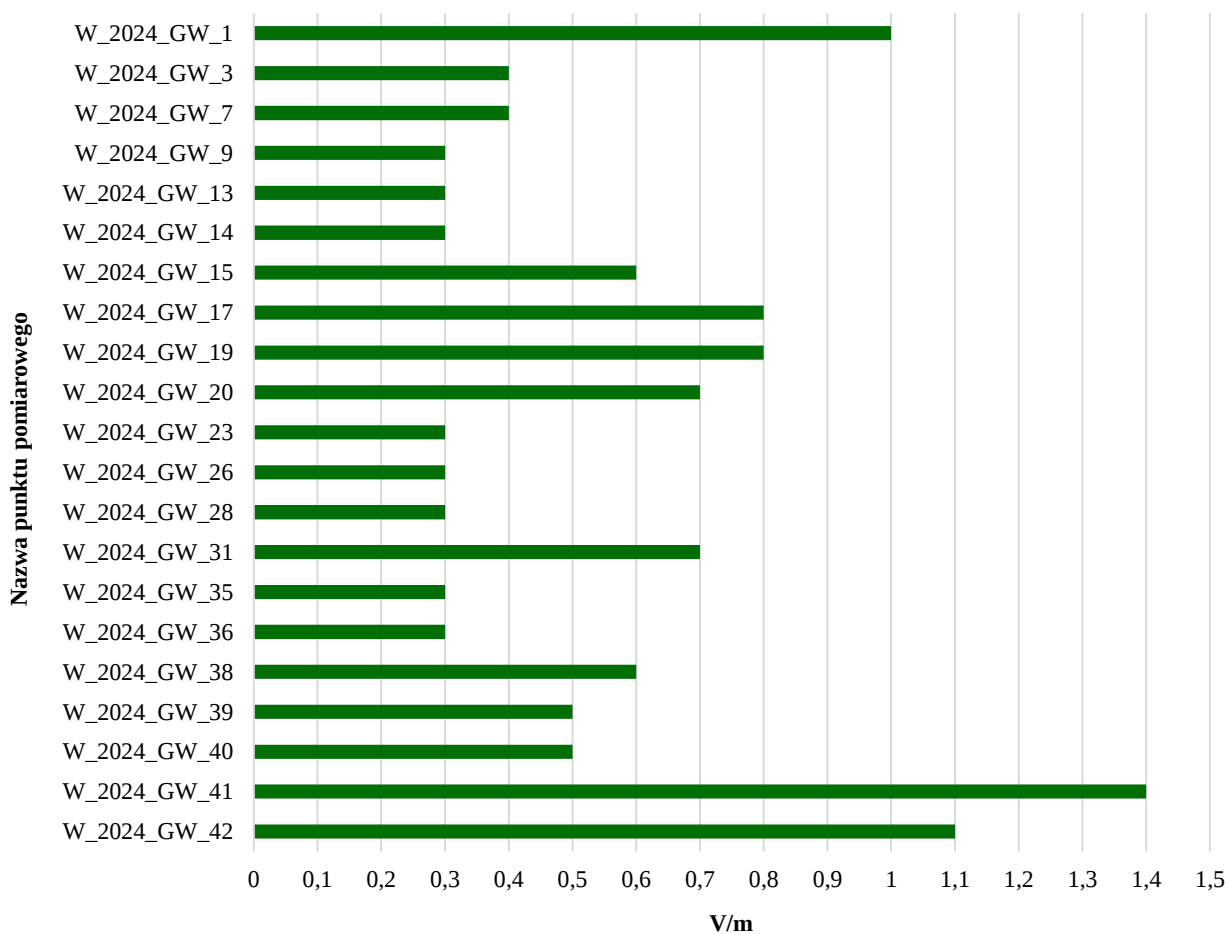
Wykres 3. Wyniki pomiarów wyższych od progu czułości sondy pomiarowej wykonanych w 2024 r. w miastach w przedziale powyżej 50 tys. do 100 tys. mieszkańców w ramach stałej sieci monitoringu.



Wykres 4. Wyniki pomiarów wyższych od progu czułości sondy pomiarowej wykonanych w 2024 r. w miastach w przedziale od 20 tys. do 50 tys. mieszkańców w ramach stałej sieci monitoringu.



Wykres 5. Wyniki pomiarów wyższych od progu czułości sondy pomiarowej wykonanych w 2024 r. w miastach poniżej 20 tys. mieszkańców w ramach stałej sieci monitoringu.



Wykres 6. Wyniki pomiarów wyższych od progu czułości sondy pomiarowej wykonanych w 2024 r. w gminach wiejskich ramach monitoringu badawczego.

W ramach pomiarów wykonanych w punktach pomiarowych stałej sieci monitoringu najwyższą wartość składowej elektrycznej odnotowano w Radomiu, (punkt W_2024_B_4) – 2,6 V/m, natomiast spośród punktów pomiarowych monitoringu badawczego – w Raszynie (punkt W_2024_GW_41) – 1,4 V/m.

W podziale na kategorie obszarów najwyższe wartości kształtują się następująco:

- miasta powyżej 200 000 mieszkańców – Warszawa, ul. Przy Bażantarni (W_2022_A_32) i Warszawa, ul. Rotmistrza Witolda Pileckiego (W_2022_A_33) – 2,3 V/m, co stanowi 8,21% wartości dopuszczalnej poziomu PEM w środowisku;
- miasta w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców – Radom, ul. Kielecka (W_2024_B_4) – 2,6 V/m, co stanowi 9,29% wartości dopuszczalnej poziomu PEM w środowisku;
- miasta w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców – Piaseczno, skrzyżowanie ul. Wojska Polskiego i ul. Janusza Kusocińskiego (W_2022_C_1) i Wołomin, skrzyżowanie ul. Wiejskiej i ul. Legionów (W_2022_C_7) – 1,2 V/m, co stanowi 4,29% wartości dopuszczalnej poziomu PEM w środowisku;
- miasta w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców – Ząbki, ul. Orla (W_2022_D_19) – 2,4 V/m, co stanowi 8,57% wartości dopuszczalnej poziomu PEM w środowisku;
- miasta poniżej 20 000 mieszkańców – Jadów, ul. 11 Listopada (W_2024_E_32) – 1,2 V/m, co stanowi 4,29% wartości dopuszczalnej poziomu PEM w środowisku;
- gminy wiejskie – Raszyn (W_2024_GW_41) – 1,4 V/m, co stanowi 5% wartości dopuszczalnej poziomu PEM w środowisku.

Średnie poziomy pól elektromagnetycznych w punktach pomiarowych wyznaczonych na terenie województwa mazowieckiego w ramach państwowego monitoringu środowiska utrzymują się na zbliżonym, niskim poziomie. W żadnym punkcie pomiarowym wyznaczonym na rok 2024 nie odnotowano średniego natężenia PEM powyżej 3 V/m przy dopuszczalnym poziomie 28 V/m. Najniższa wartość wskaźnika WM_E wyniosła 0,02, najwyższa natomiast 0,29. W żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu PEM, ponieważ wskaźnik WM_E nie przekroczył wartości 1, co oznacza, że dopuszczalne poziomy PEM w środowisku dla częstotliwości objętych monitoringiem (80 MHz-40 GHz) w wyznaczonych punktach pomiarowych zostały dotrzymane.

Średni poziom pól elektromagnetycznych na terenie województwa mazowieckiego, wyznaczony na podstawie wszystkich pomiarów wykonanych w 2024 roku w ramach PMŚ, jest równy 0,57 V/m. Średnie natężenia PEM dla stałej sieci monitoringu wynosi 0,67 V/m, dla monitoringu badawczego 0,36 V/m. Przy obliczaniu średnich wzięto pod uwagę także pomiary poniżej progu czułości sondy pomiarowej, tj. <0,28 V/m, przyjmując wartość 0,14 V/m oraz <0,3 V/m przyjmując wartość 0,15 V/m.

Tabela 6. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w latach 2021-2024.

	Średnia arytmetyczna [V/m]			
	2021	2022	2023	2024
Stala sieć monitoringu	0,8	0,7	0,91	0,67
Monitoring badawczy	0,39	0,36	0,36	0,36
Średnia dla województwa	0,65	0,55	0,71	0,57

Średnie natężenie PEM w skali województwa utrzymuje się na niskim poziomie – poniżej 3% wartości dopuszczalnej. Porównując wyniki pomiarów dla stałej sieci monitoringu w latach 2021 i 2023 (I rok cyklu pomiarowego, w większości te same punkty pomiarowe) oraz 2022 i 2024 (II rok cyklu pomiarowego, w większości te same punkty pomiarowe) obserwuje

się nieznaczny wzrost średniego natężenia PEM. Średnie natężenie PEM w monitoringu badawczym utrzymuje się od 3 lat na tym samym poziomie.

W 2024 r. większość pomiarów w ramach stałej sieci monitoringu wykonano w tych samych lokalizacjach, co w poprzednim cyklu pomiarowym (w 2022 r.). Zmiany w sieci pomiarowej wynikają z nadania gminom wiejskim statusu miasta oraz ze zmiany liczby ludności w miastach. W roku 2022 w ramach stałej sieci monitoringu wykonano pomiary natężenia pola elektromagnetycznego w 92 punktach pomiarowych, z czego w 27 stwierdzono wyniki poniżej dolnego progu oznaczalności sondy pomiarowej. W roku 2024 pomiary wykonano w 98 punktach pomiarowych, z czego w 32 odnotowano wyniki poniżej progu oznaczalności sondy pomiarowej.

W roku 2024 w stosunku do roku 2022 zaszły następujące zmiany:

- 1) w Warszawie nieznacznie zmieniono współrzędne geograficzne przesuając punkt W_2022_A_28 z powodu zmiany infrastruktury drogowej (w miejscu skrzyżowania wybudowano rondo);
- 2) do sieci pomiarowej w kategorii miast powyżej 200 000 mieszkańców dodano punkty W_2024_A_34, W_2024_A_35 i W_2024_A_36 ze względu na zwiększenie liczby ludności w Warszawie;
- 3) w Radomiu ze względu na spadek liczby ludności punkty W_2022_A_1, W_2022_A_3 i W_2022_A_5 usunięto z sieci pomiarowej. Punkty W_2022_A_2, W_2022_A_4, W_2022_A_6 i W_2022_A_7 przeniesiono z kategorii miast powyżej 200 000 mieszkańców do miast w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców i nadano im nowe nazwy – odpowiednio - W_2024_B_1, W_2024_B_2, W_2024_B_3 i W_2024_B_4. Tym samym w drugim roku cyklu pomiarowego pojawiła się kategoria miast w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców;
- 4) w Sulejówku ze względu na wzrost liczby ludności punkt W_2022_E_22 przeniesiono z kategorii miast poniżej 20 000 mieszkańców do miast w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców i nadano mu nową nazwę - W_2024_D_21. Do sieci pomiarowej dodano także punkt W_2024_D_22;
- 5) do sieci pomiarowej w kategorii miast poniżej 20 000 mieszkańców dodano punkty W_2024_E_31, W_2024_E_32, W_2024_E_33, W_2024_E_34 i W_2024_E_35 ze względu na nadanie gminom wiejskim statusu miasta.

Tabela 5. Zestawienie wyników pomiarów stałej sieci monitoringu z lat 2022 i 2024.

Nazwa punktu pomiarowego	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	
	2022	2024
W_2022_A_1	<0,28	-
W_2022_A_2/W_2024_B_1	0,9	0,5
W_2022_A_3	0,4	-
W_2022_A_4/W_2024_B_2	1,7	2,1
W_2022_A_5	<0,28	-
W_2022_A_6/W_2024_B_3	0,6	0,8
W_2022_A_7/W_2024_B_4	2,2	2,6
W_2022_A_8	1,4	1,1
W_2022_A_9	<0,28	<0,3
W_2022_A_10	1	1,7
W_2022_A_11	1,1	1,3
W_2022_A_12	0,5	0,5
W_2022_A_13	0,6	0,6
W_2022_A_14	0,6	0,7
W_2022_A_15	<0,28	0,3
W_2022_A_16	1,8	2

W_2022_A_17	1,9	1,4
W_2022_A_18	0,8	0,9
W_2022_A_19	1,2	1,5
W_2022_A_20	<0,28	<0,28
W_2022_A_21	1,3	0,8
W_2022_A_22	1,7	1,9
W_2022_A_23	0,5	0,3
W_2022_A_24	0,5	0,3
W_2022_A_25	1,6	2,1
W_2022_A_26	1,2	1,2
W_2022_A_27	0,9	1,1
W_2022_A_28	0,5	0,3
W_2022_A_29	1,3	0,7
W_2022_A_30	<0,28	<0,3
W_2022_A_31	0,5	0,3
W_2022_A_32	1,6	2,3
W_2022_A_33	2,5	2,3
W_2024_A_34	-	0,8
W_2024_A_35	-	<0,28
W_2024_A_36	-	1,3
W_2022_A_2/W_2024_B_1	0,9	0,5
W_2022_A_4/W_2024_B_2	1,7	2,1
W_2022_A_6/W_2024_B_3	0,6	0,8
W_2022_A_7/W_2024_B_4	2,2	2,6
W_2022_C_1	1	1,2
W_2022_C_2	0,3	<0,3
W_2022_C_3	0,8	0,5
W_2022_C_4	<0,28	<0,3
W_2022_C_5	1,2	0,3
W_2022_C_6	0,9	0,9
W_2022_C_7	1,5	1,2
W_2022_C_8	0,4	0,6
W_2022_C_9	0,9	0,8
W_2022_D_1	0,7	0,7
W_2022_D_2	0,4	<0,3
W_2022_D_3	1,1	1,3
W_2022_D_4	1,4	1,2
W_2022_D_5	0,4	0,7
W_2022_D_6	<0,28	<0,3
W_2022_D_7	<0,28	<0,28
W_2022_D_8	<0,28	<0,28
W_2022_D_9	<0,28	<0,28
W_2022_D_10	0,4	0,4
W_2022_D_11	<0,28	<0,3
W_2022_D_12	0,5	<0,3
W_2022_D_13	1,4	1,1
W_2022_D_14	<0,28	0,5
W_2022_D_15	0,3	<0,28
W_2022_D_16	1	0,8
W_2022_D_17	0,5	0,3
W_2022_D_18	<0,28	0,4
W_2022_D_19	1,9	2,4
W_2022_D_20	<0,28	<0,28
W_2022_E_22/W_2024_D_21	<0,28	0,4
W_2024_D_22	-	<0,3
W_2022_E_1	0,7	0,3

W_2022_E_2	<0,28	<0,28
W_2022_E_3	0,6	0,4
W_2022_E_4	<0,28	<0,28
W_2022_E_5	0,4	0,3
W_2022_E_6	<0,28	<0,28
W_2022_E_7	<0,28	<0,28
W_2022_E_8	0,4	0,5
W_2022_E_9	0,6	0,4
W_2022_E_10	<0,28	<0,3
W_2022_E_11	0,9	0,9
W_2022_E_12	<0,28	<0,3
W_2022_E_13	<0,28	<0,3
W_2022_E_14	0,9	0,6
W_2022_E_15	0,6	0,5
W_2022_E_16	0,4	0,3
W_2022_E_17	0,3	<0,3
W_2022_E_18	1,9	1
W_2022_E_19	0,5	<0,3
W_2022_E_20	0,8	0,8
W_2022_E_21	0,8	0,8
W_2022_E_22/W_2024_D_21	<0,28	0,4
W_2022_E_23	<0,28	<0,3
W_2022_E_24	0,8	0,6
W_2022_E_25	0,5	<0,3
W_2022_E_26	0,6	0,3
W_2022_E_27	<0,28	<0,3
W_2022_E_28	0,8	0,9
W_2022_E_29	<0,28	<0,3
W_2022_E_30	<0,28	0,8
W_2024_E_31	-	0,7
W_2024_E_32	-	1,2
W_2024_E_33	-	<0,28
W_2024_E_34	-	<0,3
W_2024_E_35	-	<0,28

Porównując wyniki uzyskane w 2022 r. z 2024 r. (Tabela 5) można stwierdzić, że poziomy PEM w środowisku utrzymują się na zbliżonym poziomie, znacznie poniżej wartości dopuszczalnej. W 5 punktach pomiarowych, w których w 2022 r. średnia była poniżej progu czułości w 2024 r. stwierdzono wzrost i otrzymano wynik powyżej dolnego progu oznaczalności sondy. W 7 punktach miała miejsce sytuacja odwrotna. W 35 punktach pomiarowych w 2024 r. odnotowano spadek zmierzonej wartości PEM w stosunku do 2022 r. W 25 punktach pomiarowych w 2024 r. stwierdzono wzrost w porównaniu do 2022 r. W 29 punktach odnotowano taką samą wartość PEM zarówno w 2022 r., jak i w 2024 r., w tym w 20 punktach pomiarowych średnia z 0,5 godz. pomiarów była poniżej progu czułości sondy. Największe różnice poziomu PEM odnotowano w:

- Siedlcach, ul. Konarskiego (punkt W_2022_C_5) spadek z 1,2 V/m w 2022 r. na 0,3 V/m w 2024 r.;
- Pionkach, skrzyżowanie ul. Mickiewicza i ul. Niepodległości (punkt W_2022_E_18) spadek z 1,9 V/m w 2022 r. na 1,0 V/m w 2024 r.;
- Warszawie, ul. Generała Kazimierza Sosnkowskiego (punkt W_2022_A_10) wzrost z 1,0 V/m w 2022 r. na 1,7 V/m w 2024 r.;
- Warszawie, ul. Przy Bażantarni (punkt W_2022_A_32) wzrost z 1,6 V/m w 2022 r. na 2,3 V/m w 2024 r.

3. Podsumowanie cyklu pomiarowego stałej sieci monitoringu oraz monitoringu badawczego

Punkty pomiarowe w ramach monitoringu PEM wyznaczane są w każdym powiecie w województwie w dwuletnim cyklu pomiarowym dla stałej sieci monitoringu oraz w czteroletnim cyklu pomiarowym dla monitoringu badawczego. Wraz z końcem 2024 r. zakończył się II cykl pomiarowy stałej sieci monitoringu, który realizowano w latach 2023 - 2024 oraz I cykl pomiarowy monitoringu badawczego, który realizowano w latach 2021-2024.

W I cyklu pomiarowym stałej sieci monitoringu pomiary PEM wykonano łącznie w 187 punktach pomiarowych, w II cyklu liczba punktów zwiększyła się o 12. Średnia arytmetyczna natężenia PEM ze wszystkich pomiarów wykonanych w I cyklu wyniosła 0,75 V/m, w II cyklu – 0,79 V/m. Mimo zwiększenia liczby punktów pomiarowych w II cyklu stałej sieci monitoringu średnia w województwie wyliczona na podstawie wszystkich pomiarów wykonanych w cyklu wzrosła niewiele w stosunku do średniej dla I cyklu pomiarowego stałej sieci monitoringu.

W I cyklu monitoringu badawczego pomiary PEM wykonano łącznie w 211 punktach pomiarowych, uzyskując średnią ze wszystkich pomiarów 0,37 V/m.

Tabela 7. Zestawienie liczby punktów i średniego natężenia pola elektromagnetycznego w podziale na powiaty.

Powiat	I cykl stałej sieci monitoringu (łącznie w latach 2021-2022)		II cykl stałej sieci monitoringu (łącznie w latach 2023-2024)		I cykl monitoringu badawczego (łącznie w latach 2021-2024)	
	Liczba punktów	Średnia arytmetyczna natężenia PEM [V/m]	Liczba punktów	Średnia arytmetyczna natężenia PEM [V/m]	Liczba punktów	Średnia arytmetyczna natężenia PEM [V/m]
Białobrzeski	2	0,42	2	0,23	4	0,29
Ciechanowski	3	0,93	3	1,08	7	0,28
Garwoliński	4	0,30	4	0,38	10	0,29
Gostyniński	2	0,35	2	0,30	3	0,31
Grodziski	4	0,30	5	0,59	3	0,51
Grójecki	5	0,71	5	0,62	6	0,31
Kozienicki	2	0,32	2	0,15	6	0,30
Legionowski	4	0,40	4	0,37	3	0,49
Lipski	1	0,60	2	0,27	4	0,53
Łosicki	1	0,14	1	0,15	5	0,28
m. Ostrołęka	3	1,30	2	2,25	0	-
m. Płock	4	0,90	4	1,23	0	-
m. Radom	7	0,87	4	1,50	0	-
m. Siedlce	3	0,75	3	0,45	0	-
m. st. Warszawa	52	1,09	55	1,23	0	-
Makowski	2	0,40	2	0,32	8	0,44
Miński	6	0,43	9	0,36	6	0,61
Mławski	2	0,40	2	0,9	9	0,20
Nowodworski	4	0,53	4	0,66	3	0,40
Ostrołęcki	1	0,40	1	1,4	10	0,40
Ostrowski	3	0,31	3	0,26	9	0,41
Otwocki	5	0,40	5	0,39	5	0,17

Piaseczyński	8	0,57	8	0,48	2	0,70
Płocki	3	0,40	4	0,43	12	0,36
Płoński	3	0,83	6	0,56	10	0,45
Pruszkowski	7	0,75	7	0,73	3	0,83
Przasnyski	2	1,4	2	1,15	5	0,48
Przysuski	1	0,50	1	0,15	7	0,31
Pułtowski	2	0,40	2	0,40	6	0,33
Radomski	3	1,03	4	0,56	9	0,28
Siedlecki	1	0,90	1	0,60	12	0,43
Sierpecki	1	0,40	1	0,40	6	0,40
Sochaczewski	2	0,45	2	0,70	7	0,38
Sokołowski	2	0,60	2	0,65	7	0,29
Szydłowiecki	1	0,14	2	0,15	3	0,20
Warszawski zachodni	6	0,82	6	0,92	4	0,40
Węgrowski	2	0,75	2	0,60	7	0,43
Wołomiński	14	0,67	15	0,74	5	0,23
Wyszkowski	2	1,15	2	1,20	5	0,27
Zwoleński	1	0,14	1	0,15	4	0,19
Żuromiński	3	0,40	3	0,38	3	0,40
Żyrardowski	3	0,23	4	0,36	3	0,31
Województwo mazowieckie	187	0,75	199	0,79	221	0,37

Tabela 8. Zestawienie liczby punktów oraz średniego natężenia pola elektromagnetycznego w II cyklu pomiarowym stałej sieci monitoringu (lata 2023-2024) oraz w I cyklu pomiarowym monitoringu badawczego (lata 2021-2024).

Kategoria obszaru	Liczba punktów w cyklu	Średnia arytmetyczna dla województwa w cyklu [V/m]
Miasta powyżej 200 000 mieszkańców	55	1,23
Miasta w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców	8	1,36
Miasta w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców	18	0,68
Miasta w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców	56	0,70
Miasta poniżej 20 000 mieszkańców	62	0,45
Gminy wiejskie	221	0,37

4. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa

W środowisku występują dwa rodzaje źródeł promieniowania elektromagnetycznego: naturalne (pole geomagnetyczne Ziemi, Słońce, zjawiska atmosferyczne, promieniowanie kosmiczne, pierwiastki promieniotwórcze) oraz sztuczne (wprowadzone do środowiska przez człowieka, tj. obiekty elektroenergetyczne do wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej (napowietrzne linie elektroenergetyczne, stacje transformatorowe, elektrociepłownie, elektrownie), instalacje i urządzenia radiokomunikacyjne (stacje bazowe telefonii komórkowej (SBTK), stacje nadawcze, stacje radiolokacyjne i radionawigacyjne).

Głównym źródłem PEM na obszarze województwa są SBTK. Według danych zawartych w systemie SI2PEM⁵ (<https://si2pem.gov.pl/stats/>), aktualnych na dzień 5.03.2024 r., na terenie

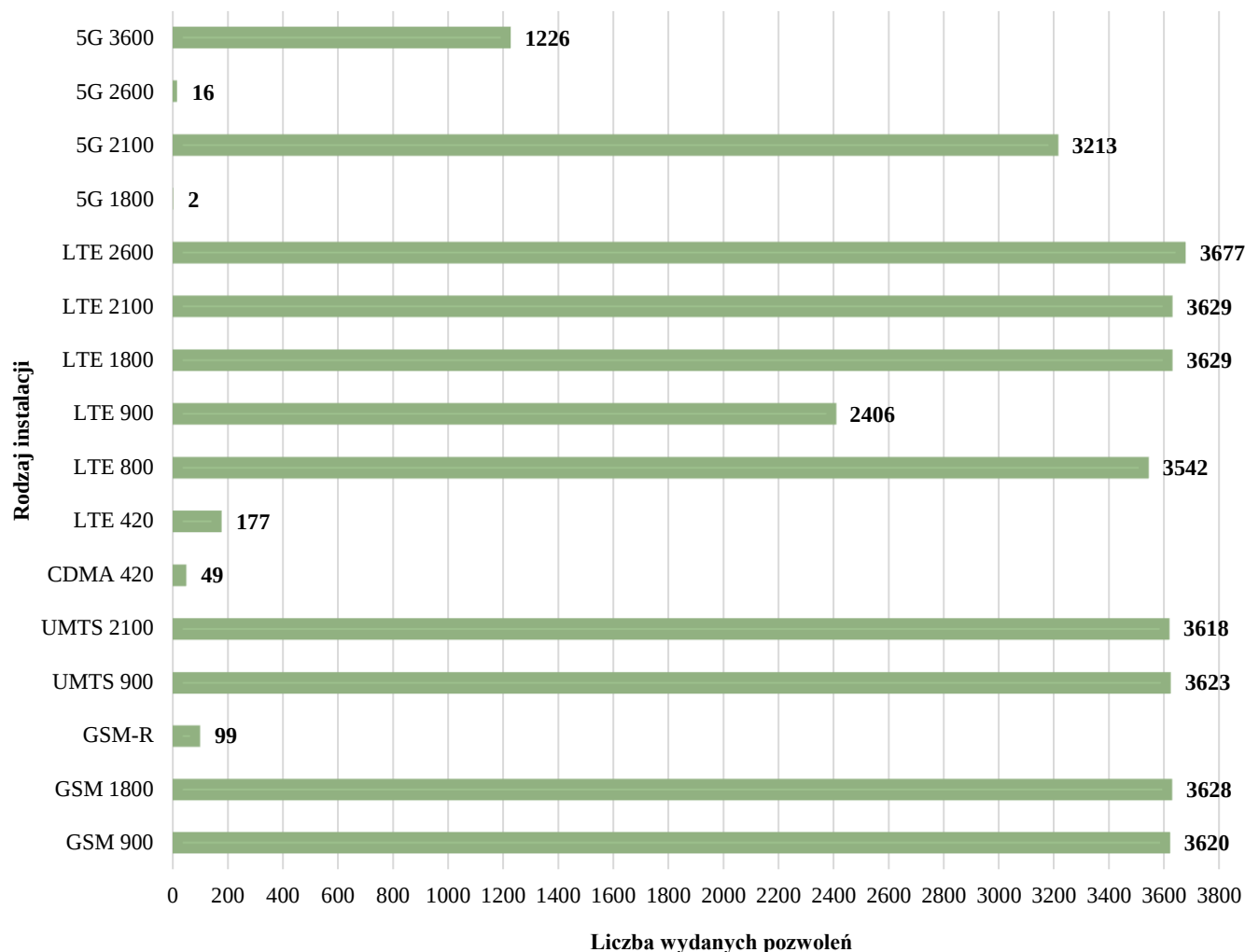
⁵ System Informacyjny o Instalacjach wytwarzających Promieniowanie ElektroMagnetyczne jest publicznie dostępną bazą danych dającą obywatelom możliwość zobaczenia m.in. gdzie zlokalizowane są SBTK oraz jakie były wyniki pomiarów poziomów PEM wykonanych w obrębie tych stacji.

województwa mazowieckiego zlokalizowanych jest 8 488 stacji bazowych telefonii komórkowej oraz 10 nadajników telewizyjnych DVB-T.

W związku ze stale rosnącym zapotrzebowaniem na usługi radiokomunikacyjne dynamicznie zmienia się system przesyłania i odbioru danych w zakresie fal radiowych i mikrofal. Największe zmiany zachodzą w radiokomunikacji ruchomej, tj. w telefonii komórkowej. W 2023 roku Urząd Komunikacji Elektronicznej wydał 34 928 pozwoleń radiowych uprawniających do używania SBTK w województwie mazowieckim. W porównaniu do roku 2023 liczba ta zwiększyła się o 147.

Tabela 9. Liczba wydanych pozwoleń radiowych w województwie mazowieckim w 2024 r. (źródło danych: <https://bip.uke.gov.pl/pozwolenia-radiowe/wykaz-pozwolen-radiowych-tresci/archiwum-stacje-gsm-umts-lte-oraz-cdma,11.html>, stan na grudzień 2024 r.)

		2024
GSM	GSM 900	3 620
	GSM 1800	3 628
	GSM-R	99
UMTS	UMTS 900	3 623
	UMTS 2100	3 618
CDMA	CDMA 420	49
LTE	LTE 420	177
	LTE 800	3 542
	LTE 900	2 406
	LTE 1800	3 629
	LTE 2100	3 629
	LTE 2600	3 677
5G	5G 1800	2
	5G 2100	3 213
	5G 2600	16
	5G 3600	1 226
Ilość pozwoleń łącznie		34 928



Wykres 7. Liczba wydanych pozwoleń radiowych w województwie mazowieckim roku 2024 (źródło danych: <https://bip.uke.gov.pl/pozwolenia-radiowe/wykaz-pozwolen-radiowych-tresci/archiwum-stacje-gsm-umts-lte-oraz-cdma,11.html>, stan na grudzień 2024 r.).

5. Działalność Inspekcyjna Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska

Rozdział opracowano na podstawie danych przekazanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Delegaturę w Mińsku Mazowieckim

Do zadań Inspekcji Ochrony Środowiska wynikającymi z ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska, poza prowadzeniem monitoringu PEM, należy również kontrola podmiotów korzystających ze środowiska. W ramach tych działań Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ) prowadzi kontrole dokumentacyjne oraz kontrole w terenie, które mogą być połączone z przeprowadzeniem pomiarów poziomów PEM w środowisku.

Kontrole dokumentacyjne wiążą się z analizą i oceną sprawozdań z pomiarów przekazywanych na podstawie art. 122a ust. 2 ustawy Poś przez prowadzących instalacje oraz użytkowników urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne. WIOŚ w ramach oceny sprawozdań sprawdza, czy zawierają niezbędne informacje wynikające z wymagań mających zastosowanie przepisów prawa, metod referencyjnych i norm określających warunki wykonywania pomiarów. Wynikiem analizy może być zakwestionowanie wyników pomiarów

lub przeprowadzenie kontroli w terenie wraz z pomiarami kontrolnymi. W 2024 r. WIOŚ nie przeprowadził kontroli w terenie.

Tabela 10. Liczba sprawozdań przekazanych w 2024 r. do WIOŚ na podstawie art. 122a Poś.

	SBTK	Pozostałe obiekty
Liczba przekazanych do WIOŚ sprawozdań	2 560	32
Liczba przeprowadzonych kontroli sprawozdań	1 466*	30*
Liczba sprawozdań, których wyniki zakwestionowano	0	0
Liczba sprawozdań, w których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0	0

*W związku z przesyłaniem przez operatorów w ciągu roku kalendarzowego kilku sprawozdań z pomiarów dla pojedynczego źródła emisji PEM oraz z uwagi na ograniczenia w ISK względem ilości kontroli w ciągu roku dla jednego podmiotu, pojedyncze kontrole mogą zawierać więcej niż jedno sprawozdanie.

W wyniku przeprowadzonych kontroli nie stwierdzono nieprawidłowości oraz przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

6. Podsumowanie

W 2024 r. w województwie mazowieckim wykonano monitoringowe pomiary PEM w 140 punktach pomiarowych, z czego w 98 punktach stałej sieci monitoringu i w 42 punktach monitoringu badawczego. Średni poziom natężenia pól elektromagnetycznych na terenie województwa mazowieckiego to 0,57 V/m. Średnia natężenia PEM w stałej sieci monitoringu wynosi 0,67 V/m, w monitoringu badawczym 0,36 V/m.

W ramach pomiarów wykonanych w 2024 r. wynik pomiaru poniżej dolnej granicy oznaczalności sondy pomiarowej odnotowano w 53 punktach pomiarowych, w tym w 32 punktach stałej sieci monitoringu i w połowie punktów monitoringu badawczego. Najwyższe wartości składowej elektrycznej w podziale na kategorie obszarów kształtują się następująco:

- miasta powyżej 200 000 mieszkańców – Warszawa, ul. Przy Bażantarni i ul. Rotmistrza Witolda Pileckiego – 2,3 V/m;
- miasta w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców – Radom, ul. Kielecka – 2,6 V/m;
- miasta w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców – Piaseczno, skrzyżowanie ul. Wojska Polskiego i ul. Janusza Kusocińskiego, Wołomin, skrzyżowanie ul. Wiejskiej i ul. Legionów – 1,2 V/m;
- miasta w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców – Ząbki, ul. Orla – 2,4 V/m;
- miasta poniżej 20 000 mieszkańców – Jadów, ul. 11 Listopada – 1,2 V/m;
- gminy wiejskie – Raszyn – 1,4 V/m.

W wyniku przeprowadzonych pomiarów, w wyznaczonych punktach pomiarowych nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych pól elektromagnetycznych w środowisku, ponieważ wartość wskaźnika WM_E w żadnym punkcie nie przekroczyła wartości 1.

Rok 2024 zakończył II dwuletni cykl pomiarów PEM w ramach stałej sieci monitoringu. Pomiary wykonano w większości w tych samych lokalizacjach co w I cyklu pomiarowym w roku 2022. W stosunku do roku 2022 nastąpiły niewielkie zmiany w sieci pomiarowej wynikające z nadania gminom wiejskim statusu miasta oraz ze zmiany liczby ludności w miastach. W roku 2022 w ramach stałej sieci monitoringu wykonano pomiary natężenia pola elektromagnetycznego w 92 punktach pomiarowych a w roku 2024 pomiary wykonano w 98 punktach pomiarowych. Największe różnice poziomu PEM odnotowano w:

- Siedlcach, ul. Konarskiego (punkt W_2022_C_5) spadek z 1,2 V/m w 2022 r. na 0,3 V/m w 2024 r.;
- Pionkach, skrzyżowanie ul. Mickiewicza i ul. Niepodległości (punkt W_2022_E_18) spadek z 1,9 V/m w 2022 r. na 1,0 V/m w 2024 r.;
- Warszawie, ul. Generała Kazimierza Sosnkowskiego (punkt W_2022_A_10) wzrost z 1,0 V/m w 2022 r. na 1,7 V/m w 2024 r.;
- Warszawie, ul. Przy Bażantarni (punkt W_2022_A_32) wzrost z 1,6 V/m w 2022 r. na 2,3 V/m w 2024 r.

W ramach zakończonego I czteroletniego cyklu monitoringu badawczego (lata 2021-2024) pomiary wykonano łącznie w 221 punktach pomiarowych na terenach gmin wiejskich. Średnia wartość natężenia PEM ze wszystkich pomiarów wyniosła 0,37 V/m.

W 2024 r. do mazowieckiego WIOŚ wpłynęło w sumie 2 592 sprawozdań przekazanych na podstawie art. 122a ustawy Poś przez prowadzących instalacje oraz użytkowników urządzeń emitujących PEM. WIOŚ przeprowadził 1 496 kontroli sprawozdań, nie prowadził natomiast kontroli w terenie. W wyniku przeprowadzonych kontroli nie stwierdzono nieprawidłowości oraz przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.