



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Aleje Jerozolimskie 92, 00-807 Warszawa

22 574 27 00

OCENA POZIOMÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU W ROKU 2020

W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

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



Autor:

Paulina Pilaszek, referendarz

Warszawa , czerwiec 2021

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	ŹRÓDŁA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH.....	3
1.2.	PODSTAWY PRAWNE.....	4
2.	MONITORING PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU I OCENA ZA ROK 20205	
3.	ANALIZA WYNIKÓW.....	10
4.	ŹRÓDŁA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA.....	15
5.	DZIAŁALNOŚĆ INSPEKCYJNA MAZOWIECKIEGO WOJEWÓDZKIEGO INSPEKTORATU OCHRONY ŚRODOWISKA	17
5.1.	PODJĘTE CZYNNOŚCI KONTROLNE	18
6.	PODSUMOWANIE.....	19

1. WSTĘP

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych (PEM) i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a okresowe badania poziomów tych pól prowadzi Główny Inspektor Ochrony Środowiska, zgodnie z artykułem 123 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020 poz. 1219 z późn. zm.) – dalej „Poś”.

Pomiary PEM od 2008 roku prowadzone są w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2007 r. nr 221, poz. 1645). Rozporządzenie określa zakres prowadzenia badań, sposób wyboru punktów pomiarowych, wymaganą częstotliwość prowadzenia pomiarów oraz sposób prezentacji wyników.

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 Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U.2019 poz. 2448). Wartość dopuszczalna poziomu PEM dla częstotliwości objętych monitoringiem wynosi od 28 V/m do 61 V/m.

1.1. ŹRÓDŁA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

Przez pola elektromagnetyczne rozumie się pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne. Pole elektromagnetyczne jest połączeniem dwóch zmiennych w czasie i przestrzeni pól – elektrycznego (E) oraz magnetycznego (H). Zmienne tworzą fale elektromagnetyczne poprzez wzajemne oddziaływanie. Pole elektryczne powoduje powstanie pola magnetycznego, które powoduje powstanie pola elektrycznego itd.

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, np. linie elektroenergetyczne, stacje bazowe telefonii komórkowej, stacje radiowe i telewizyjne).

Przepisy prawa odnoszą się do sztucznych źródeł pól elektromagnetycznych, takich jak: obiekty elektroenergetyczne do wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej (elektrownie, elektrociepłownie, stacje transformatorowe, napowietrzne linie elektroenergetyczne), instalacje i urządzenia radiokomunikacyjne (stacje bazowe telefonii komórkowej, radiowe i telewizyjne stacje nadawcze, stacje radiolokacyjne i radionawigacyjne). Można przyjąć, że każdemu przepływowi prądu towarzyszy emisja PEM, czyli np. włączenie w domu telewizora, pralki czy innego sprzętu AGD powoduje wytworzenie fal elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz.

1.2. PODSTAWY PRAWNE

Podstawą prawną do prowadzenia monitoringu pól elektromagnetycznych jest art. 123 ustawy Poś oraz art. 23 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 1001 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U.2020 poz. 1219).

Zgodnie z art. 121 ustawy 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 dotrzymane.

Realizacja tego zadania opiera się na rozporządzeniach wykonawczych, takich jak:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2007 r. nr 221, poz. 1645);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 18 lutego 2020 r. w sprawie sposobu sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 258).

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku poziomy dopuszczalne w zakresie częstotliwości objętych monitoringiem (tj. 3 MHz - 3 GHz) od roku 2020 wynoszą od 28 do 61 V/m.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludności (Źródło: Dz.U. 2019 poz. 2448).

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
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 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

- f - wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego z tego samego wiersza kolumny „Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego”.
- ND – nie dotyczy.

Warto zaznaczyć, że dopuszczalne poziomy podane w tabeli określono do oceny oddziaływania pól elektromagnetycznych emitowanych podczas użytkowania stałych

sieci elektroenergetycznych i radiokomunikacyjnych. Wymagania te nie mają zastosowania do oceny pól elektromagnetycznych emitowanych przez elektryczne urządzenia przenośne i urządzenia użytkowane w mieszkaniach.

Źródłem informacji o występowaniu PEM w środowisku są również obowiązkowe pomiary wynikające z art. 122a ustawy Poś, który nakłada na prowadzących instalacje oraz użytkowników urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne obowiązek wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku bezpośrednio przed rozpoczęciem użytkowania instalacji lub urządzenia, każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, każdorazowo w przypadku zmiany istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości skutkującej zmianami w występowaniu miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji lub urządzenia - na pisemny wniosek właściciela lub zarządcy nieruchomości, na której nastąpiła ta zmiana.

2. MONITORING PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU I OCENA ZA ROK 2020

Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku prowadzony jest przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w sposób ujednolicony dla całego kraju od 2008 roku.

Zadaniem podsystemu monitoringu 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 dopuszczalnych określonych dla miejsc dostępnych dla ludności.

W 2020 r. przeprowadzono łącznie 45 pomiarów w miejscach dostępnych dla ludności, po 15 punktów dla każdej z trzech wymienionych kategorii obszarów:

- A) centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.,
- B) pozostałe miasta,
- C) tereny wiejskie.

Pomiarów poziomów PEM dokonuje się w sposób ciągły przez dwie godziny, z częstotliwością próbkowania co najmniej jednej próbki co 10 sekund, w dni robocze pomiędzy godzinami 1000 a 1600. Temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 0°C, a wilgotność nie większa niż 75%, bez opadów atmosferycznych.

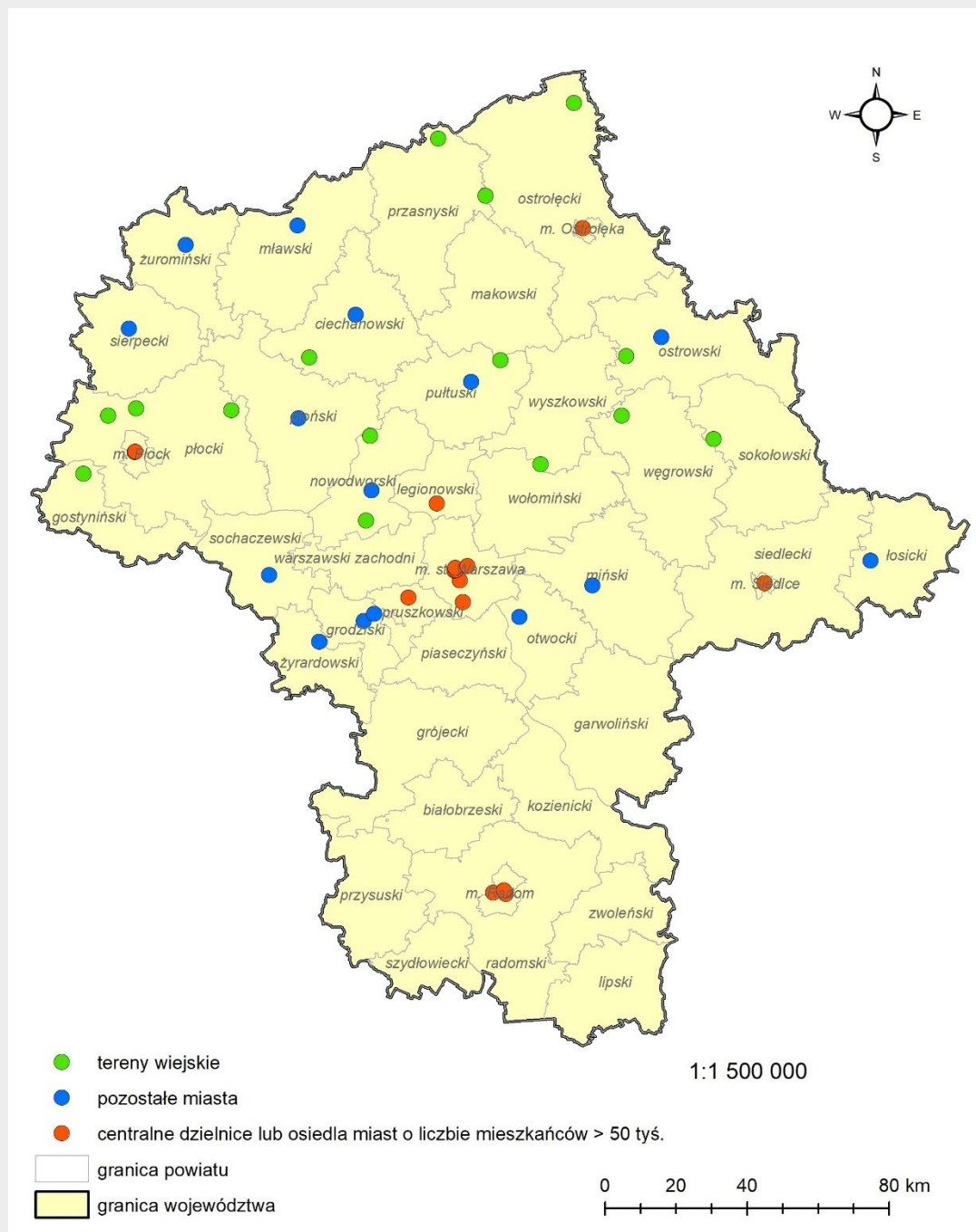
Monitoring PEM prowadzi się poprzez pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w przedziale częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3 GHz. Jako wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną z uśrednionych wartości dla każdego punktu pomiarowego oraz średnią z 15 punktów dla każdego typu obszarów wymienionych powyżej. Lokalizację punktów pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego wraz z uśrednionymi wynikami przedstawiono w tabeli 2 oraz na wykresach 1 - 3.

Tabela 2. Wykaz punktów pomiarowych i prezentacja wyników pomiarów.

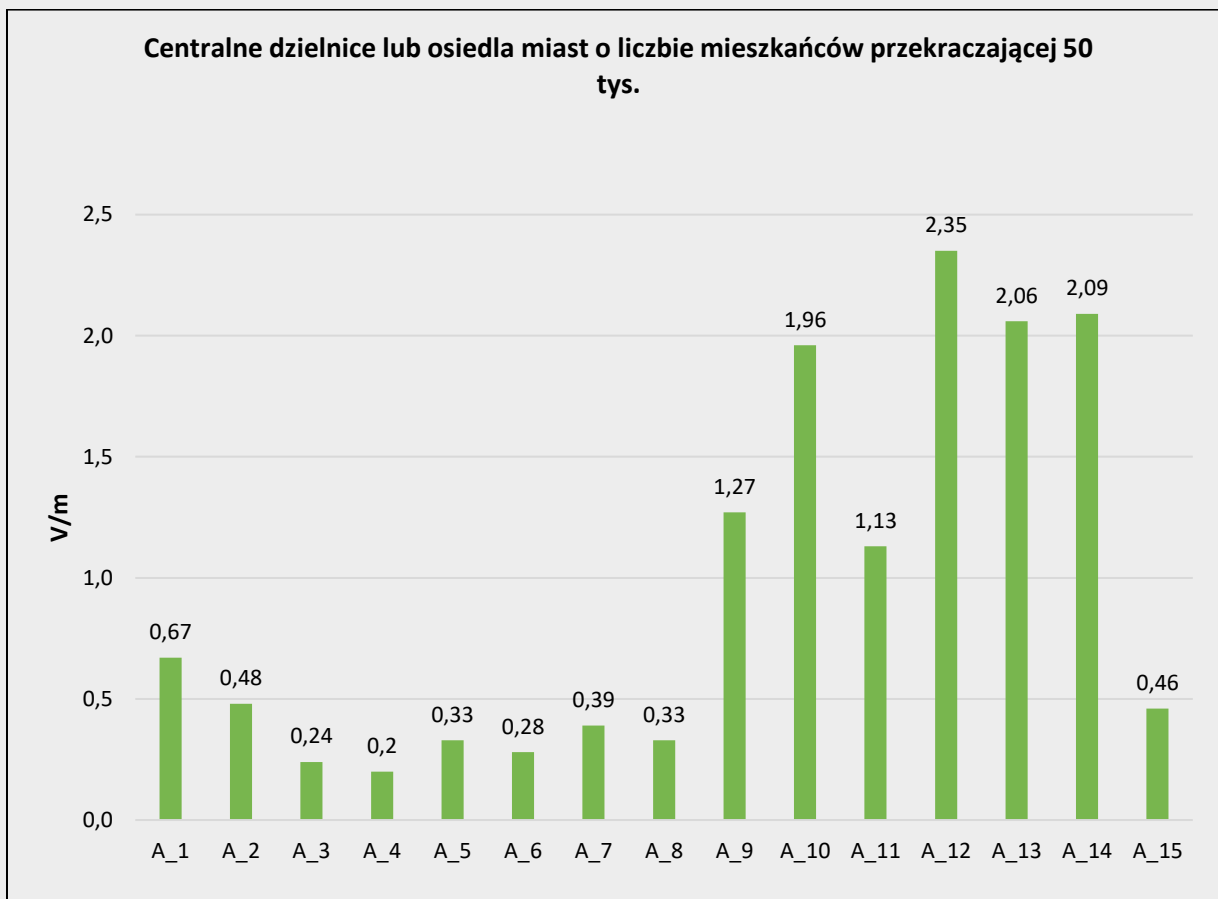
Punkt pomiarowy	Adres	Długość geograficzna (E)	Szerokość geograficzna (N)	Wynik [V/m]
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.				
A_1	Legionowo, ul. Rynek	20° 56' 13"	52° 23' 56"	0,67
A_2	Ostrołęka, skrzyżowanie ul. Piłsudskiego i Pl. Hallera	21° 34' 55"	53° 5' 6"	0,48
A_3	Płock, Plac Narutowicza	19° 41' 16"	52° 32' 34"	0,24
A_4	Płock, skrzyżowanie ul. Tumskiej i Sienkiewicza	19° 41' 27"	52° 32' 42"	0,2
A_5	Pruszków, ul. Kraszewskiego 32	20° 48' 36"	52° 9' 46"	0,33
A_6	Radom, ul. Grzybowska 13	21° 10' 26"	51° 24' 18"	0,28
A_7	Radom, ul. Langiewicza 18	21° 7' 19"	51° 24' 32"	0,39
A_8	Radom, ul. Żwirki i Wigury	21° 10' 1"	51° 24' 54"	0,33
A_9	Siedlce, Plac Generała Sikorskiego	22° 16' 37"	52° 10' 4"	1,27
A_10	Warszawa, parking przy Centrum Onkologii na Ursynowie	21° 2' 2"	52° 8' 52"	1,96
A_11	Warszawa, skrzyżowanie ul. Puławskiej i Morskie Oko	21° 1' 24"	52° 12' 12"	1,13
A_12	Warszawa, skrzyżowanie Alej Jerozolimskich i Alei Jana Pawła II	21° 0' 3"	52° 13' 40"	2,35
A_13	Warszawa, skrzyżowanie Alej Jerozolimskich i ul. Marszałkowskiej	21° 0' 28"	52° 13' 45"	2,06
A_14	Warszawa, skrzyżowanie ul. Świętokrzyskiej i Marszałkowskiej	21° 0' 21"	52° 14' 6"	2,09
A_15	Warszawa, skrzyżowanie ul. Waszyngtona i Saskiej	21° 3' 18"	52° 14' 18"	0,46
Pozostałe miasta				
B_16	Ciechanów, Plac Jana Pawła II	20° 37' 7"	52° 52' 55"	1,55
B_17	Grodzisk Mazowiecki, Plac Wolności	20° 37' 22"	52° 6' 21"	1,09
B_18	Łosice, skwer w centrum	22° 43' 1"	52° 12' 43"	0,35
B_19	Milanówek, skrzyżowanie ul. Warszawskiej i Piłsudskiego	20° 39' 58"	52° 7' 26"	0,25
B_20	Mińsk Mazowiecki, Plac Kilińskiego	21° 34' 1"	52° 10' 48"	0,36
B_21	Mława, ul. Stary Rynek 16	20° 22' 58"	53° 6' 43"	0,57
B_22	Modlin-Twierdza, ul. 29 Listopada 338	20° 40' 1"	52° 26' 9"	0,54
B_23	Ostrów Mazowiecka, ul. 3 maja 66	21° 53' 31"	52° 48' 7"	0,95
B_24	Otwock, skwer 7 Pułku Wolności	21° 15' 50"	52° 6' 21"	0,98
B_25	Płońsk, ul. Wolności 7	20° 22' 15"	52° 37' 22"	0,79
B_26	Pułtusk, ul. Rynek	21° 5' 34"	52° 42' 18"	0,6
B_27	Sierpc, Plac Kardynała Stefana Wyszyńskiego	19° 40' 8"	52° 51' 25"	0,22
B_28	Sochaczew, ul. Traugutta 18	20° 14' 16"	52° 13' 37"	0,54
B_29	Żuromin, skwer ul. Piłsudskiego	19° 54' 39"	53° 4' 1"	1,3
B_30	Żyrardów, Plac Jana Pawła II	20° 26' 20"	52° 3' 21"	0,2
Tereny wiejskie				
C_31	Brzuza, gmina Łochów	21° 42' 57"	52° 36' 25"	<0,2*
C_32	Chruszczewka Szlachecka, gmina Kosów Lacki	22° 5' 34"	52° 32' 16"	0,29
C_33	Cieksyn, gmina Nasielsk	20° 40' 1"	52° 34' 26"	0,6
C_34	Cierpięta, gmina Baranowo	21° 10' 40"	53° 10' 30"	0,22

C_35	Głuchy, gmina Zabrodzie	21° 22' 19"	52° 29' 27"	<0,2*
C_36	Nowa Góra, gmina Staroźreby	20° 5' 27"	52° 38' 49"	0,68
C_37	Lucień, gmina Gostynin	19° 28' 33"	52° 29' 20"	0,51
C_38	Mąćce, gmina Chorzele	20° 59' 2"	53° 19' 22"	0,23
C_39	Nowa Osuchowa, gmina Ostrów Mazowiecka	21° 44' 34"	52° 45' 25"	0,2
C_40	Stare Proboszczewice, gmina Stara Biała	19° 41' 45"	52° 39' 14"	<0,2*
C_41	Sikórz, gmina Brudzeń Duży	19° 34' 44"	52° 38' 13"	<0,2*
C_42	Sowia Wola, gmina Czosnów	20° 38' 31"	52° 21' 39"	<0,2*
C_43	Wejdo, gmina Łysa	21° 33' 43"	53° 24' 7"	0,26
C_44	Wola Młocka, gmina Gliniojeck	20° 25' 15"	52° 46' 37"	0,25
C_45	Zambski Kościelne, gmina Obryte	21° 13' 1"	52° 45' 25"	<0,2*

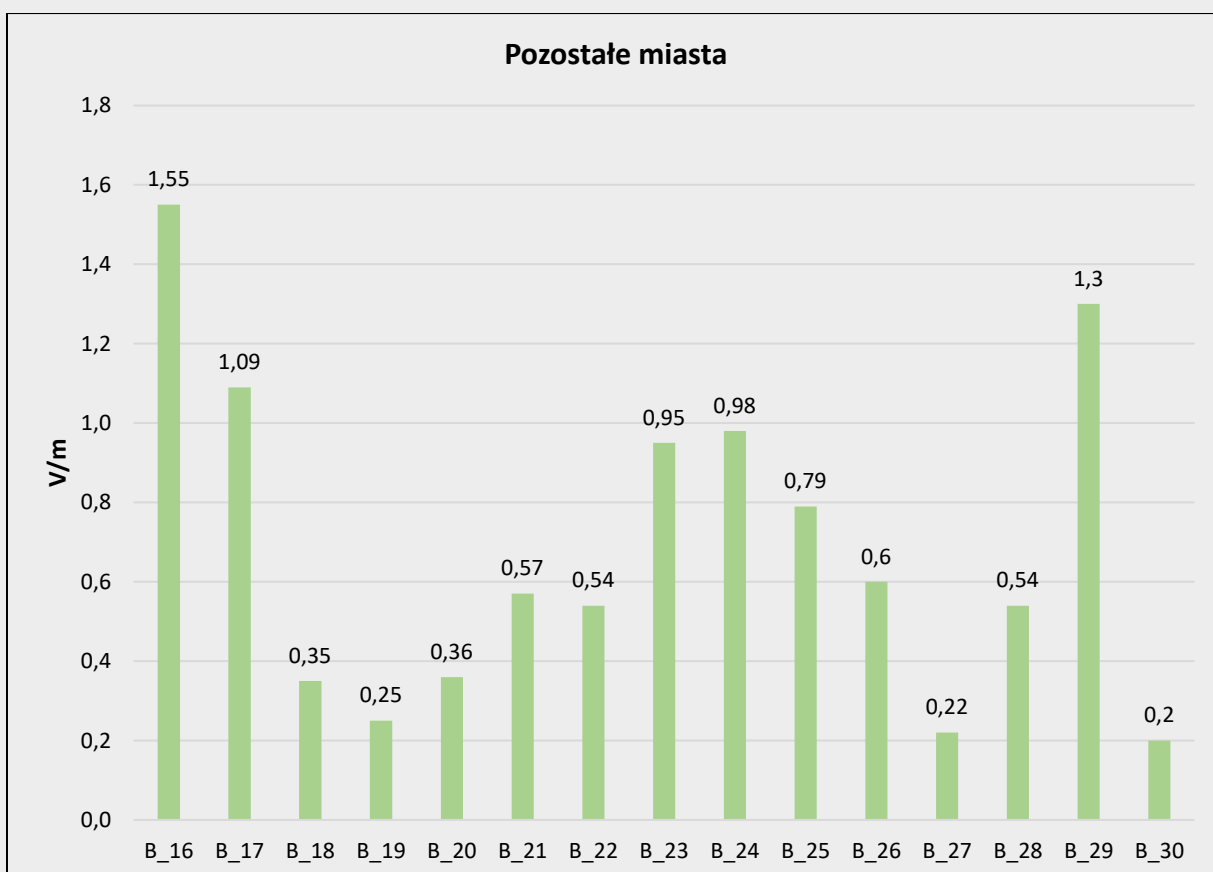
* poniżej progu oznaczalności sondy pomiarowej



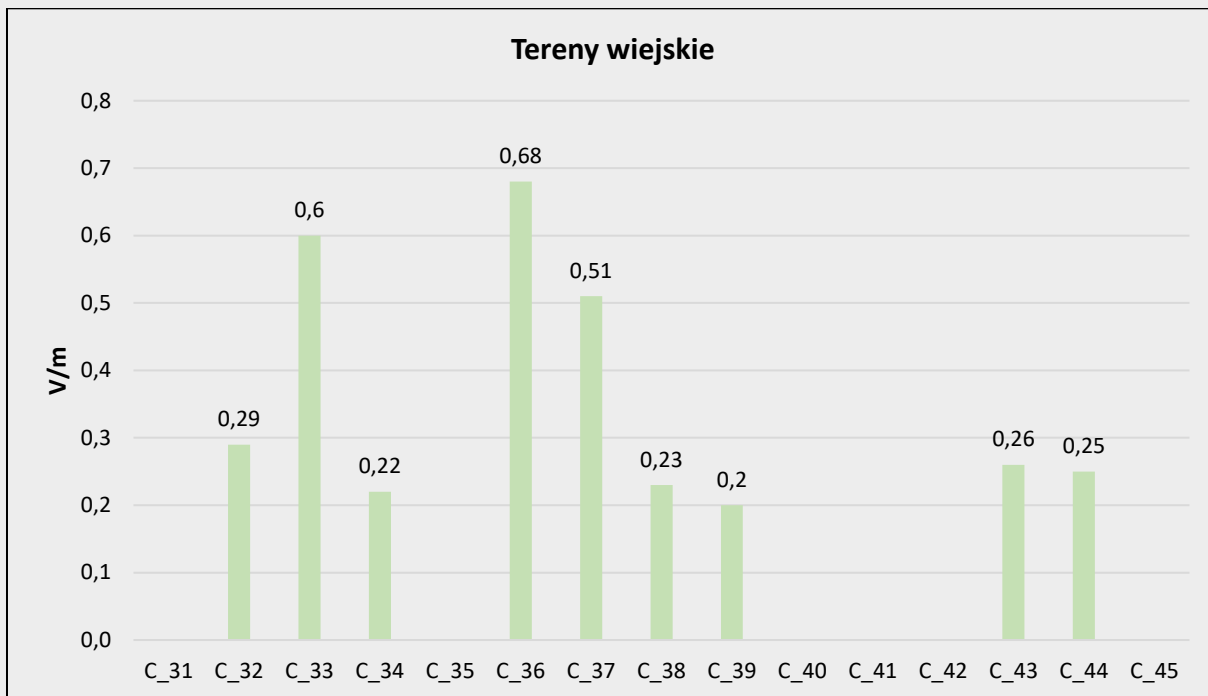
Mapa 1. Lokalizacje punktów pomiarowych na terenie województwa mazowieckiego.



Wykres 1. Zestawienie wyników poziomów PEM zmierzonych w 2020 r. na obszarze centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.



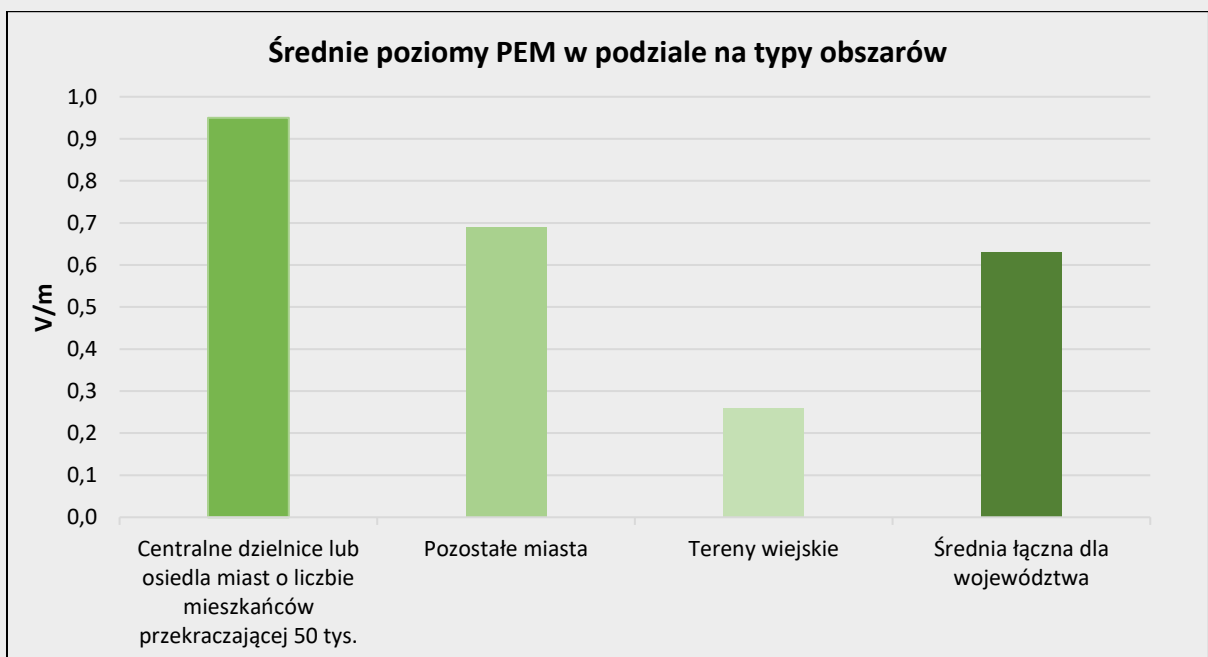
Wykres 2. Zestawienie wyników poziomów PEM zmierzonych w 2020 r. na obszarze pozostałych miast.



Wykres 3. Zestawienie wyników poziomów PEM zmierzonych w 2020 r. na terenach wiejskich.

Tabela 3. Średnia arytmetyczna składowej elektrycznej z wykonanych pomiarów w roku 2020 z podziałem na obszary.

Rodzaj obszaru	Średnia arytmetyczna [V/m]
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	0,95
Pozostałe miasta	0,69
Tereny wiejskie	0,26
Średnia łączna dla województwa	0,63



Wykres 4. Średnia arytmetyczna składowej elektrycznej z wykonanych pomiarów w roku 2020 z podziałem na obszary.

Średni poziom pól elektromagnetycznych na terenie województwa mazowieckiego, wyznaczony na podstawie wszystkich pomiarów wykonanych w 2020 r. jest równy 0,63 V/m. Najwyższą wartość PEM zmierzono w Warszawie, przy skrzyżowaniu Alej Jeruzolimskich i Alei Jana Pawła II (2,35 V/m).

3. ANALIZA WYNIKÓW

Na podstawie przeprowadzonych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku można zauważyć, że średni poziom PEM na terenie województwa mazowieckiego stopniowo wzrasta.

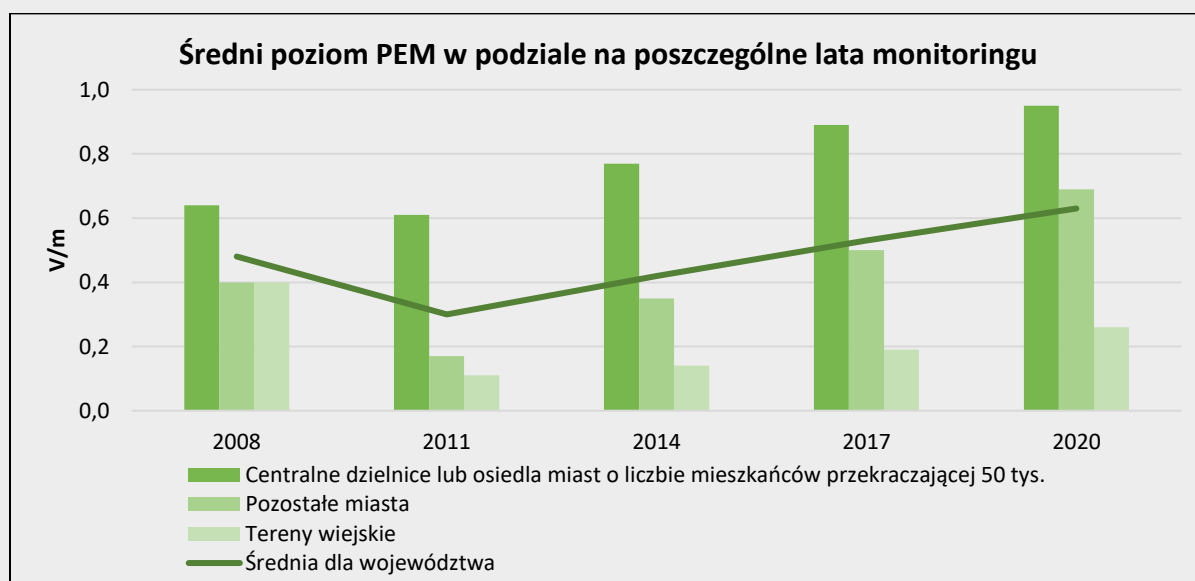
W podziale na poszczególne typy obszarów, na których prowadzony jest monitoring, wartości kształtują się następująco:

- dla centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. – 0,95 V/m;
- dla pozostałych miast – 0,69 V/m;
- dla terenów wiejskich – 0,26 V/m.

W tabeli 4 oraz na wykresie 5 zestawiono średnie poziomy PEM uzyskane w tych samym punktach pomiarowych, w trakcie wszystkich cykli pomiarowych.

Tabela 4. Porównanie średniej arytmetycznej składowej elektrycznej dla poszczególnych obszarów uzyskanych w kolejnych latach pomiarowych dla tych samych lokalizacji.

Rodzaj obszaru	Rok Pomiaru				
	2008	2011	2014	2017	2020
	Składowa elektryczna [V/m]				
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	0,64	0,61	0,77	0,89	0,95
Pozostałe miasta	0,4	0,17	0,35	0,5	0,69
Tereny wiejskie	0,4	0,11	0,14	0,19	0,26
Średnia dla województwa	0,48	0,3	0,42	0,53	0,63



Wykres 5. Średnia arytmetyczna składowej elektrycznej dla poszczególnych obszarów uzyskanych w kolejnych latach pomiarowych dla tych samych lokalizacji.

Poziom pól elektromagnetycznych w środowisku (tło elektromagnetyczne) na terenie województwa mazowieckiego utrzymuje się na niskim poziomie, jednak systematycznie wzrasta, co spowodowane jest np. rozwojem sieci telekomunikacyjnych i stawianiem nowych stacji bazowych telefonii komórkowej.

W poniższej tabeli zestawiono wyniki pomiarów uzyskanych w punktach pomiarowych, w których wykonano pomiary w 2020 r., z wynikami pomiarów wykonanych w tych samych punktach w poprzednich cyklach pomiarowych.

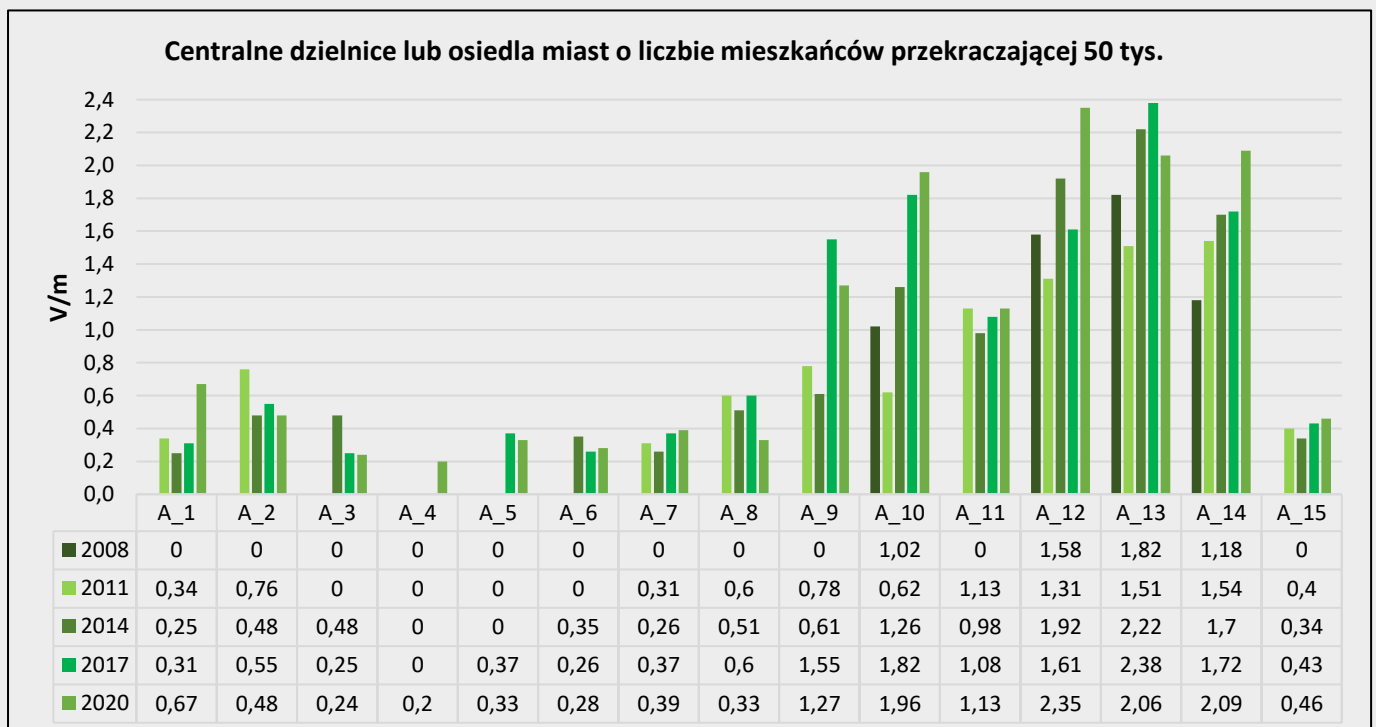
Tabela 5. Zestawienie wyników pomiarów uzyskanych we wszystkich cyklach pomiarowych w poszczególnych punktach pomiarowych.

Lp.	Punkt pomiarowy	Wynik [V/m]				
		2008	2011	2014	2017	2020
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.						
1.	A_1	<0,8	0,34	0,25	0,31	0,67
2.	A_2	<0,8	0,76	0,48	0,55	0,48
3.	A_3	<0,8	<0,2	0,48	0,25	0,24
4.	A_4	<0,8	<0,2	<0,1	<0,2	0,2
5.	A_5	<0,8	<0,2	<0,2	0,37	0,33
6.	A_6	<0,8	<0,2	0,35	0,26	0,28
7.	A_7	<0,8	0,31	0,26	0,37	0,39
8.	A_8	<0,8	0,6	0,51	0,6	0,33
9.	A_9	<0,8	0,78	0,61	1,55	1,27
10.	A_10	1,02	0,62	1,26	1,82	1,96
11.	A_11	<0,8	1,13	0,98	1,08	1,13
12.	A_12	1,58	1,31	1,92	1,61	2,35
13.	A_13	1,82	1,51	2,22	2,38	2,06
14.	A_14	1,18	1,54	1,7	1,72	2,09
15.	A_15	<0,8	0,4	0,34	0,43	0,46
Pozostałe miasta						
16.	B_16	<0,8	0,21	0,99	1,18	1,55
17.	B_17	<0,8	<0,2	<0,2	0,25	1,09
18.	B_18	<0,8	0,24	<0,2	0,34	0,35
19.	B_19	<0,8	<0,2	<0,2	<0,2	0,25
20.	B_20	<0,8	<0,2	<0,2	0,39	0,36
21.	B_21	<0,8	<0,2	<0,2	0,31	0,57
22.	B_22	<0,8	<0,2	0,66	0,39	0,54
23.	B_23	<0,8	0,49	0,72	0,76	0,95
24.	B_24	<0,8	0,67	0,78	0,83	0,98
25.	B_25	<0,8	<0,2	0,4	0,37	0,79
26.	B_26	<0,8	<0,2	0,31	0,31	0,6
27.	B_27	<0,8	<0,2	0,24	0,31	0,22
28.	B_28	<0,8	<0,2	0,28	0,3	0,54
29.	B_29	<0,8	<0,2	0,31	1,54	1,3
30.	B_30	<0,8	<0,2	<0,2	<0,2	0,2
Tereny wiejskie						
31.	C_31	<0,8	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
32.	C_32	<0,8	<0,2	<0,2	0,28	0,29
33.	C_33	<0,8	<0,2	0,2	0,4	0,6

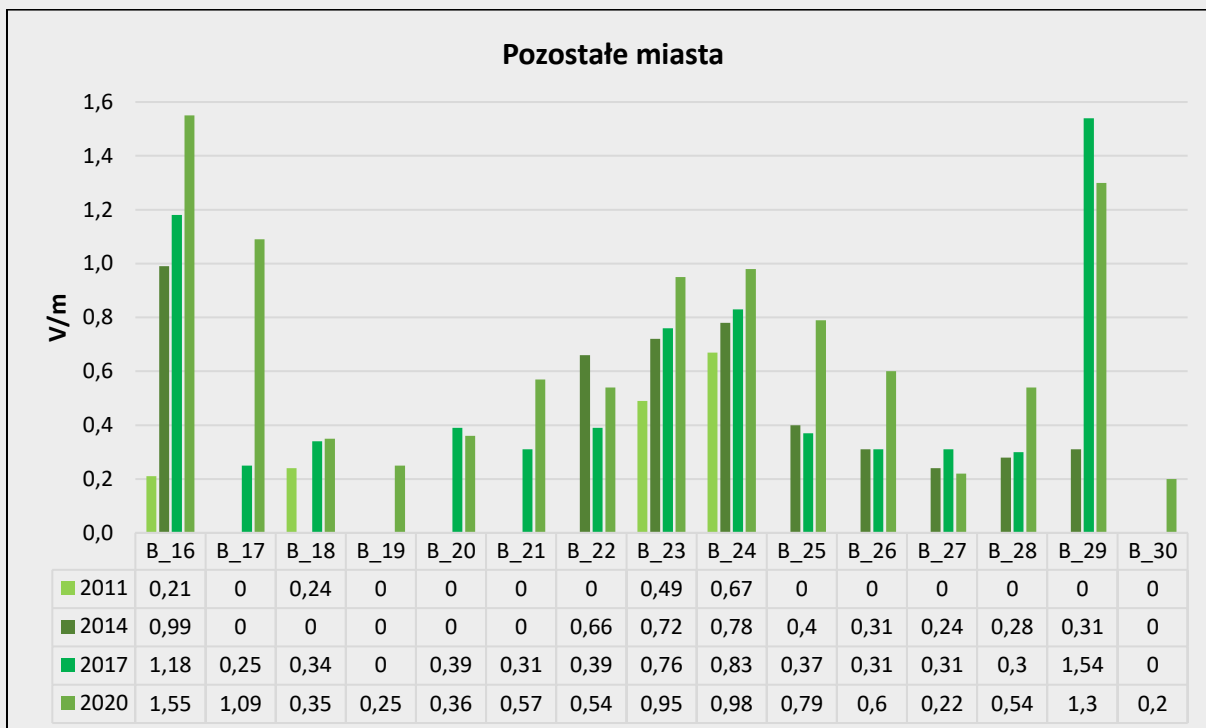
34.	C_34	<0,8	<0,2	<0,2	<0,2	0,22
35.	C_35	<0,8	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
36.	C_36	<0,8	<0,2	<0,2	0,33	0,68
37.	C_37	<0,8	0,33	<0,2	<0,2	0,51
38.	C_38	<0,8	<0,2	<0,2	<0,2	0,23
39.	C_39	<0,8	<0,2	<0,2	<0,2	0,2
40.	C_40	<0,8	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
41.	C_41	<0,8	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
42.	C_42	<0,8	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
43.	C_43	<0,8	<0,2	0,2	0,28	0,26
44.	C_44	<0,8	<0,2	0,37	0,36	0,25
45.	C_45	<0,8	<0,2	0,21	0,23	<0,2

W okresie prowadzenia monitoringowych pomiarów PEM nie zaobserwowano znaczących zmian średnich poziomów pól elektromagnetycznych na żadnym obszarze. Średnie wartości ze wszystkich pomiarów w danych latach również są na porównywalnym poziomie. Należy dodać, że ich wahania zależą m.in. od zmian dolnego progu oznaczalności sondy, która zmieniała się w poszczególnych latach - od 0,8 V/m w 2008 roku do 0,2 V/m w 2020 roku.

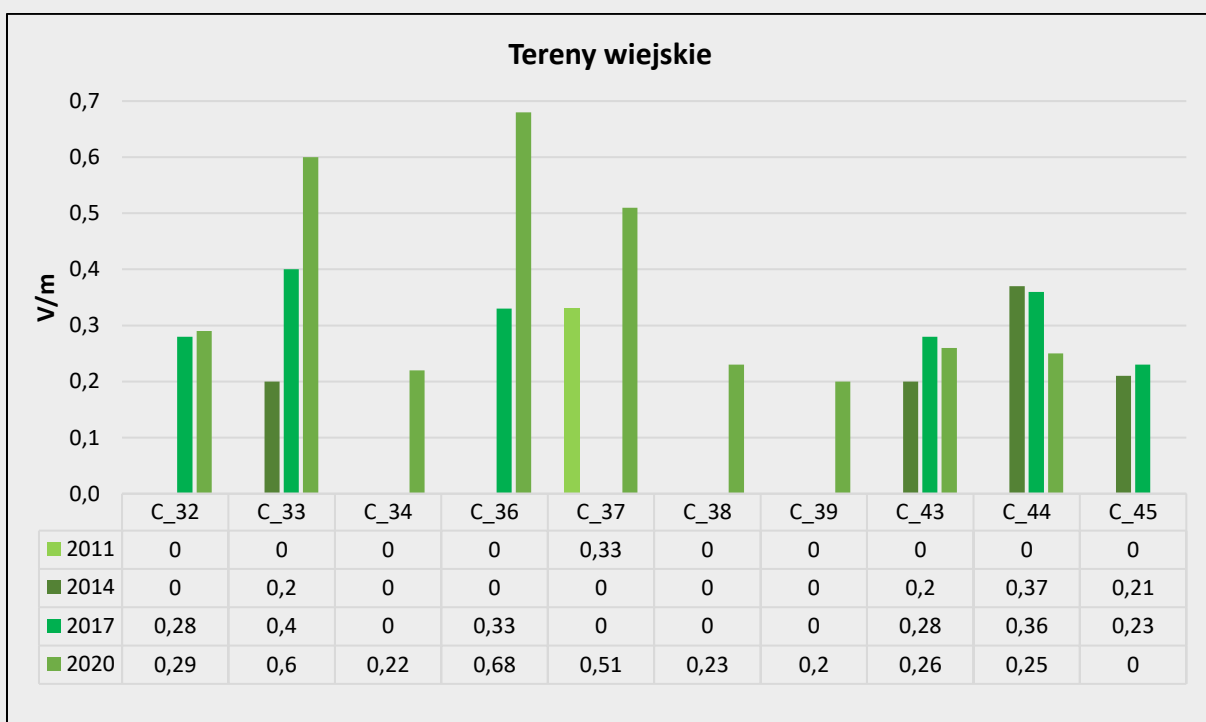
W celu zobrazowania różnic między poszczególnymi obszarami, a także aby pokazać zmienność poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku na przestrzeni lat, poniżej zamieszczono wykresy z porównaniem średnich arytmetycznych składowej elektrycznej uzyskanych w tych samych punktach w latach 2008, 2011, 2014, 2017, 2020. Do analizy wzięto pod uwagę punkty, w których zmierzony poziom PEM był wyższy lub równy progom czułości sondy, dlatego na wykresach 7 – 8 nie przedstawiono roku 2008. Wartość „0” w tabeli danych oznacza poziom poniżej 0,8 V/m w 2008 r. i poniżej 0,2 V/m w latach 2011 – 2020.



Wykres 6. Porównanie średnich arytmetycznych składowej elektrycznej uzyskanych w latach pomiarowych 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 na obszarze centralnych dzielnic lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.



Wykres 7. Porównanie średnich arytmetycznych składowej elektrycznej uzyskanych w latach pomiarowych 2011, 2014, 2017, 2020 na obszarze pozostałych miast.

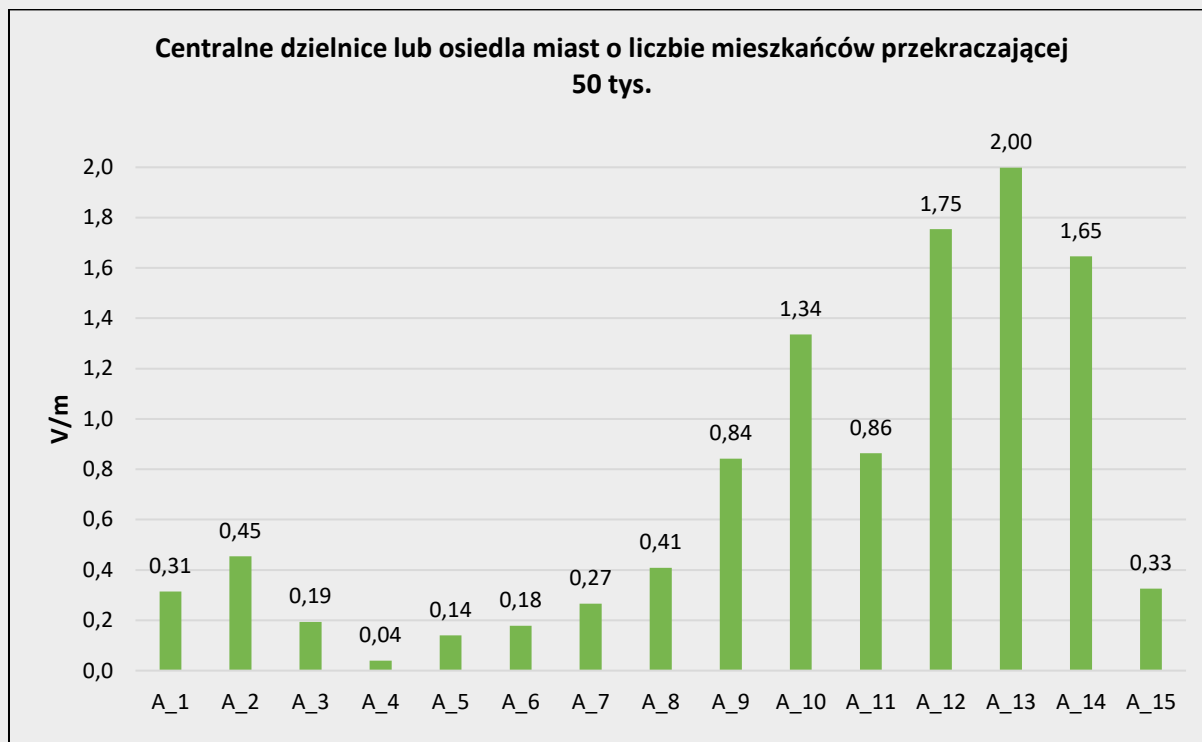


Wykres 8. Porównanie średnich arytmetycznych składowej elektrycznej uzyskanych w latach pomiarowych 2011, 2014, 2017, 2020 na terenach wiejskich.

Wyznaczone średnie arytmetyczne dla każdego z trzech typów obszarów wskazują, że najwyższe średnie poziomy PEM rejestrowane są na terenach miast powyżej 50 tys. mieszkańców. Taki stan rzeczy spowodowany jest występowaniem na tych obszarach większej ilości źródeł emitujących PEM w stosunku do innych terenów, na których odnotowuje się mniejszą gęstość zaludnienia.

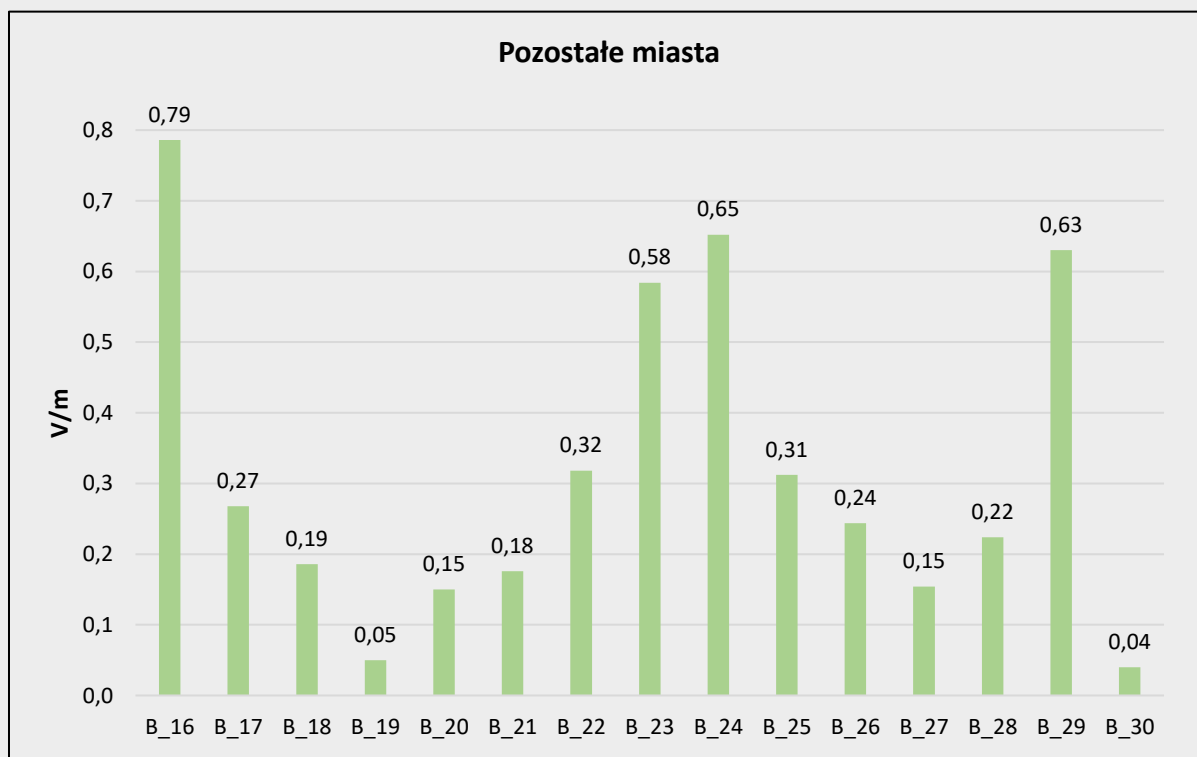
Na obszarze centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. najwyższą łączną średnią z lat 2008, 2011, 2014, 2017, 2020

odnotowano w Warszawie, przy skrzyżowaniu Alej Jerozolimskich z ul. Marszałkowską (2 V/m), najmniejszą natomiast w Płocku, przy skrzyżowaniu ul. Tumskiej z ul. Sienkiewicza (0,04 V/m).



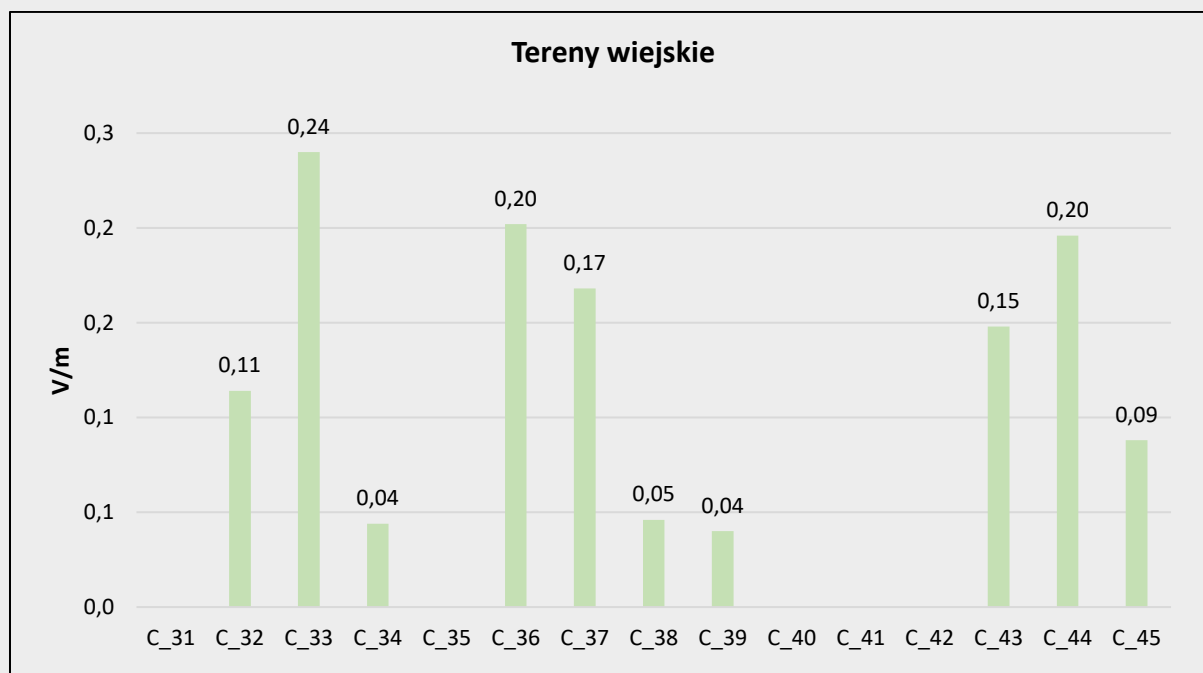
Wykres 9. Zestawienie łącznych średnich poziomów PEM z lat 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 na obszarze centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.

Na obszarze pozostałych miast najwyższą łączną średnią z lat 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 odnotowano w Ciechanowie, przy Placu Jana Pawła II (0,79 V/m) najmniejszą natomiast w Żyrardowie, przy Placu Jana Pawła II (pomiar poniżej progu czułości sondy).



Wykres 10. Zestawienie łącznych średnich poziomów PEM z lat 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 na obszarze pozostałych miast.

Na obszarze terenów wiejskich najwyższą łączną średnią z lat 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 odnotowano w Nasielsku (0,24 V/m). W Brzuzie, Głuchach, Starych Proboszczewicach, Sikórze oraz Sowiej Woli zmierzone poziomy PEM nigdy nie przekroczyły poziomów progu czułości sondy.



Wykres 11. Zestawienie łącznych średnich poziomów PEM z lat 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 zmierzonych na terenach wiejskich.

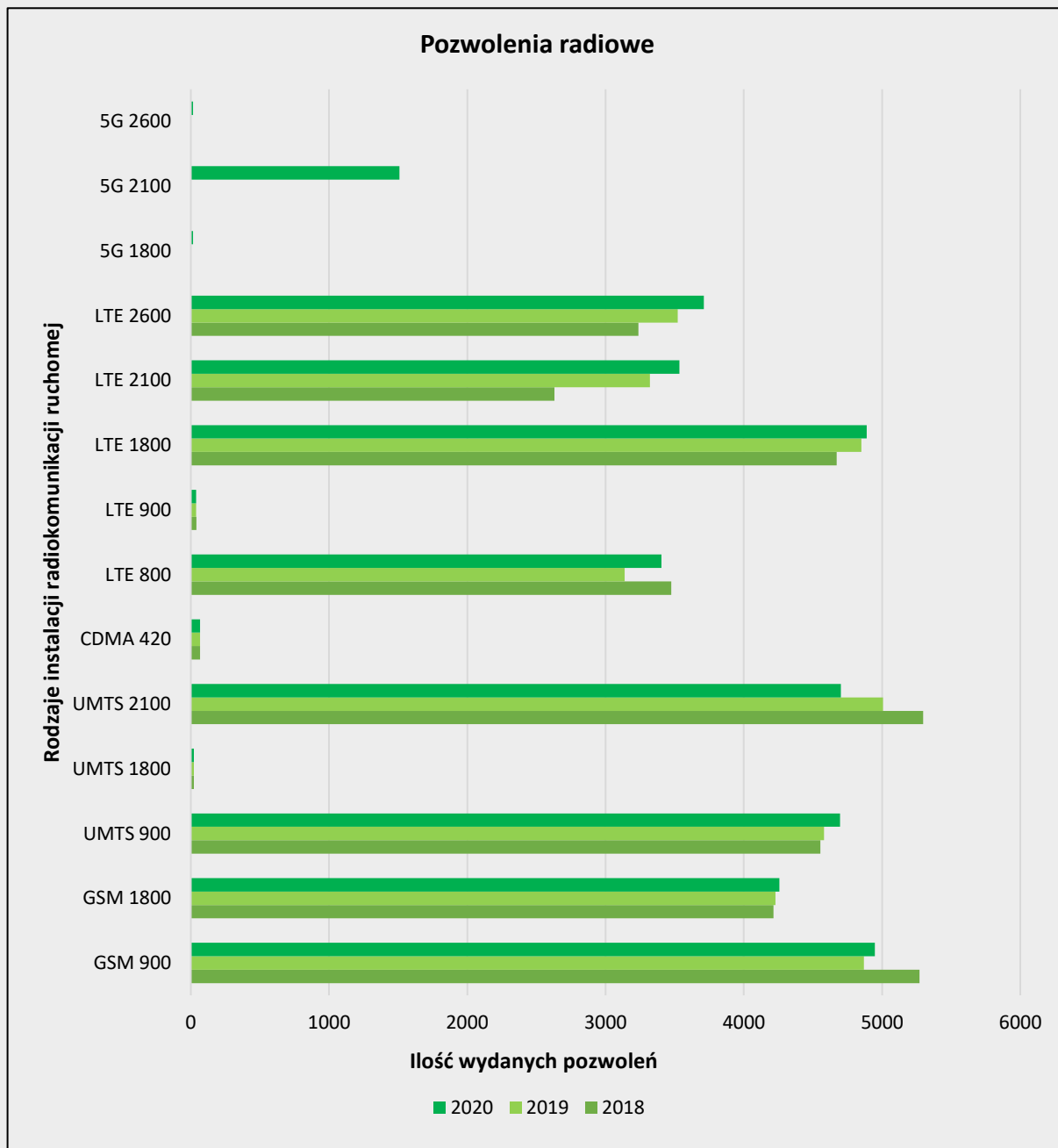
4. ŹRÓDŁA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA

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 tabeli 6 oraz na wykresie 12 zestawiono dane dotyczące zmian zachodzących w sieciach radiokomunikacji ruchomej w ostatnich trzech latach, w oparciu o dostępne wykazy pozwoleń radiowych wydanych przez Urząd Komunikacji Elektronicznej (źródło: <https://bip.uke.gov.pl/pozwolenia-radiowe/>).

Tabela 6. Ilość wydanych pozwoleń radiowych w latach 2018 – 2020 (stan na 28.12.2020 r.).

		2018	2019	2020
GSM	GSM 900	5270	4868	4948
	GSM 1800	4214	4228	4257
UMTS	UMTS 900	4554	4580	4697
	UMTS 1800	23	22	22
	UMTS 2100	5297	5007	4702
CDMA	CDMA 420	67	67	67
LTE	LTE 800	3476	3139	3404
	LTE 900	40	39	39
	LTE 1800	4671	4851	4889

	LTE 2100	2631	3321	3534
	LTE 2600	3238	3523	3711
5G	5G 1800	—	—	16
	5G 2100	—	—	1510
	5G 2600	—	—	16
Ilość pozwoleń łącznie		33481	33645	35812



Wykres 12. Ilość wydanych pozwoleń radiowych w latach 2018 - 2020.

Zgodnie z obowiązującym do końca 2020 r. rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2007 nr 221 poz. 1645), punkty pomiarowe wybiera się w odległości nie mniejszej niż 100 m od rzutu anten instalacji radiokomunikacyjnych, radiolokacyjnych, radionawigacyjnych na powierzchnię terenu. W tabeli 7 wykazano ilość instalacji zlokalizowanych w odległości do 300 m od punktów pomiarowych w 2020 r.

Tabela 7. Ilość instalacji zlokalizowanych w promieniu 300 m od punktów pomiarowych w 2020 r. opcjonalnie mapa (źródło: baza danych JELMAG).

Punkt pomiarowy	Adres	Ilość instalacji
A_1	Legionowo, ul. Rynek	4
A_2	Ostrołęka, skrzyżowanie ul. Piłsudskiego i Pl. Hallera	11
A_3	Płock, Plac Narutowicza	3
A_4	Płock, skrzyżowanie ul. Tumskiej i Sienkiewicza	4
A_5	Pruszków, ul. Kraszewskiego 32	9
A_6	Radom, ul. Grzybowska 13	4
A_7	Radom, ul. Langiewicza 18	28
A_8	Radom, ul. Żwirki i Wigury	28
A_9	Siedlce, Plac Generała Sikorskiego	26
A_10	Warszawa, parking przy Centrum Onkologii na Ursynowie	2
A_11	Warszawa, skrzyżowanie ul. Puławskiej i Morskie Oko	1
A_12	Warszawa, skrzyżowanie Alej Jerozolimskich i Alei Jana Pawła II	2
A_13	Warszawa, skrzyżowanie Alej Jerozolimskich i ul. Marszałkowskiej	1
A_14	Warszawa, skrzyżowanie ul. Świętokrzyskiej i Marszałkowskiej	4
A_15	Warszawa, skrzyżowanie ul. Waszyngtona i Saskiej	3
B_16	Ciechanów, Plac Jana Pawła II	2

5. DZIAŁALNOŚĆ INSPEKCYJNA MAZOWIECKIEGO WOJEWÓDZKIEGO INSPEKTORATU OCHRONY ŚRODOWISKA¹

Do zadań Inspekcji Ochrony Środowiska, wynikających z ustawy o Inspekcji ochrony środowiska, należy również kontrola podmiotów korzystających ze środowiska. W ramach tych działań Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska prowadzi kontrolę dokumentacyjną oraz kontrolę w terenie, która może być połączona z przeprowadzeniem pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Ilość przeprowadzonych działań kontrolnych w 2020 r. przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8. Liczba kontroli w terenie przeprowadzonych w 2020 r.

	2020 r.
Kontrole w terenie	1
Kontrole w terenie z pomiarami	0
Kontrole, na których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0

Kontrola dokumentacyjna wiąże się z analizą i oceną sprawozdań z pomiarów przekazywanych na podstawie art. 122a ust. 2 ustawy Poś przez prowadzących instalację oraz użytkowników urządzenia emitującego 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.

¹ Rozdział opracowany na podstawie informacji przekazanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie.

Tabela 9. Liczba sprawozdań przekazanych w 2020 r. do WIOŚ na podstawie art. 122a Poś.

	2020 r.
Liczba przekazanych do WIOŚ sprawozdań	1467
Liczba przeprowadzonych kontroli sprawozdań	1683*
Liczba sprawozdań w, których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0

* 495 kontroli dotyczyło sprawozdań, które wpłynęły w roku 2019, w 193 przypadkach wpłynęło więcej niż 1 sprawozdanie od jednego obiektu, które zostały objęte 1 kontrolą dokumentacyjną

W trakcie przeprowadzanych kontroli zdarzają się przypadki naruszenia przepisów ochrony środowiska związane między innymi z przekroczeniem dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Podejmowane są wtedy działania nakładające na użytkownika instalacji obowiązek utrzymania poziomów PEM poniżej poziomów dopuszczalnych.

5.1. PODJĘTE CZYNNOŚCI KONTROLNE

Kontrole z pomiarem pól elektromagnetycznych nie mogły odbyć się z powodu COVID-19. Stan epidemiologiczny spowodowany wirusem sparaliżował pracę Inspektoratu na okres 3 miesięcy, dotyczyło to głównie kontroli prowadzonych w terenie.

Pomiary pól elektromagnetycznych powinny być przeprowadzone w miejscach, w których spodziewane jest występowanie pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 poz. 258), punkty i pionowe pomiarowe lokalizuje się w lokalach w płaszczyźnie otworów okiennych oraz na balkonach i tarasach, na których mogą przebywać ludzie i innych miejscach dostępnych dla ludności.

Zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020 poz. 695) nastąpiła zmiana zapisów art. 122a ustawy Prawo ochrony środowiska, zgodnie z którym pomiarów nie przeprowadza się w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.

Ponadto w związku ze zmianą metodyki pomiarów określoną w w/w rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ musiało wystąpić o nową akredytację PCA w zakresie pomiarów pól elektromagnetycznych, którą uzyskało w październiku 2020 r., natomiast od 10 października 2020 r. na terenie całego kraju wprowadzono strefy żółte i wydzielone strefy czerwone (Dz. U. z 2020 r. poz. 1758), co uniemożliwiło przeprowadzenie kontroli interwencyjnych z pomiarami w terenie.

6. PODSUMOWANIE

Człowiek żyje w środowisku, w którym od zawsze występuje promieniowanie elektromagnetyczne. Ciągły i intensywny rozwój systemów radiokomunikacyjnych i wzrost liczby urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne powoduje, że tego typu oddziaływanie jest stale obecne w otoczeniu człowieka. W związku z tym niezwykle ważne jest, aby stacje bazowe, urządzenia nadawcze i linie przesyłowe spełniały wymagania techniczne i lokalizacyjne, zgodnie z przepisami zapewniającymi bezpieczeństwo użytkowania.

Na podstawie przeprowadzonych w 2020 r. pomiarów monitoringowych na terenie województwa mazowieckiego można stwierdzić, że pomimo niskich poziomów PEM zmierzonych w okresie poddanym ocenie widoczny jest sukcesywny wzrost mierzonych wartości, a analiza wyników zarejestrowanych powyżej dolnego progu czułości sondy, w poszczególnych punktach z każdego cyklu pomiarowego, potwierdza tę tendencję.

W oparciu o dane przedstawione w Rozdziale 3 można stwierdzić, że najwyższe średnie wartości PEM odnotowano na terenach zabudowanych - w centralnych częściach miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. Na terenach wiejskich wartości te były najniższe i w większości nie przekroczyły wartości dolnego progu czułości sondy, czyli 0,2 V/m.

Roczna średnia arytmetyczna dla województwa mazowieckiego wynosi 0,63 V/m. W podziale na poszczególne typy obszarów, na terenie których przeprowadzono pomiary PEM w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, zmierzone średnie wartości kształtują się następująco:

- dla centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. – 0,95 V/m;
- dla pozostałych miast – 0,69 V/m;
- dla terenów wiejskich – 0,26 V/m.

Prowadzone od 2008 roku pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, do tej pory nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych poziomów PEM.