

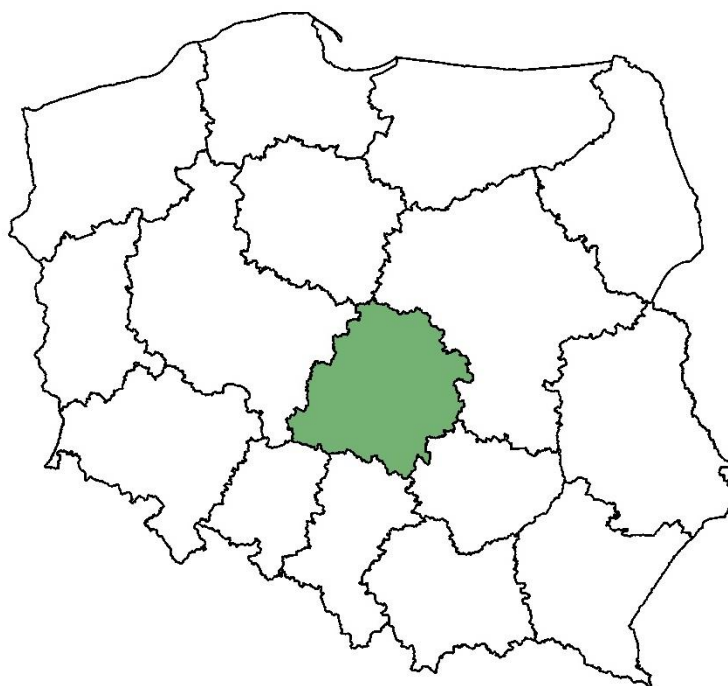


**GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA**

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

# **OCENA POZIOMÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU W ROKU 2021 W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM**



**Łódź, czerwiec 2022**

Ocena poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa łódzkiego została wykonana na podstawie pomiarów wykonanych w 2021 roku przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

W publikacji wykorzystano informacje uzyskane z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi

Ocenę opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Łodzi GIOŚ.

**Autor/Autorzy:**

Małgorzata Śledź

**Zatwierdzono przez:**

## 1. Wstęp

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a okresowe badania poziomów tych pól prowadzi Główny Inspektor Ochrony Środowiska, zgodnie z art. 123 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (2021 rok: tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1973). Do roku 2018 pomiary te prowadził Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska. Głównym celem pomiarów, zrealizowanych w ramach monitoringu PEM, było ustalenie wartości natężenia promieniowania elektromagnetycznego w środowisku i ewentualne określenie obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych wartości natężenia PEM.

W ostatnich latach nastąpiła zmiana przepisów wykonawczych w zakresie pól elektromagnetycznych, odnoszących się do dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, sposobu sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów oraz w zakresie prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Od 2021 roku, monitoring pól elektromagnetycznych prowadzony jest zgodnie z nowym 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. z 2020 r. poz. 2311). 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.

Obecnie obowiązujące poziomy dopuszczalne określone są w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448) obowiązującym od początku 2020 roku. Rozporządzenie to określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności poprzez wskazanie zakresów częstotliwości pól elektromagnetycznych oraz wartości dopuszczalnych parametrów fizycznych dla poszczególnych tych zakresów (tabela 1). Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, wartość dopuszczalna dla zakresu częstotliwości objętej monitoringiem wynosi 28 V/m.

Tabela 1. 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.

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

Oznaczenia:

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

ND – nie dotyczy.

## 2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku i analiza wyników

Zgodnie z nowym rozporządzeniem, punkty pomiarowe w ramach państwowego monitoringu środowiska dla stałej sieci monitoringu wyznacza się dla każdego województwa, dla dwuletniego cyklu pomiarowego, na obszarze miast:

- 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

- w każdym mieście. 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 (z miasta i obszaru wiejskiego), a punkty pomiarowe wyznacza się tylko w mieście.

Punkty pomiarowe w ramach państwowego monitoringu środowiska dla monitoringu badawczego wyznacza się dla każdego województwa, dla czteroletniego cyklu pomiarowego, na obszarze wszystkich gmin wiejskich. Dla każdej gminy wiejskiej wyznacza się 1 punkt pomiarowy.

W województwie łódzkim, w ramach stałej sieci monitoringu dla cyklu 2021-2022 w roku 2021 zostały wyznaczone następujące miasta do wykonania pomiarów pól elektromagnetycznych:

- Łódź – 10 punktów pomiarowych
- Piotrków Trybunalski, Bełchatów – po 3 punkty pomiarowe,
- Skierniewice, Łowicz, Aleksandrów Łódzki, Wieluń, Koluszki – po 2 punkty pomiarowe,
- Konstantynów Łódzki, Rawa Mazowiecka, Głowno, Brzeziny, Wieruszów, Poddębice, Tuszyn, Stryków, Rzgów, Złoczew, Warta, Biała Rawska, Uniejów, Błaszki, Szadek – po 1 punkcie pomiarowym.

W ramach monitoringu badawczego dla cyklu 2021-2024, na terenie województwa łódzkiego, w 2021 roku, wyznaczono gminy wiejskie:

- Bełchatów, Bielawy, Bolesławiec, Brąszewice, Brzeziny, Budziszewice, Chąšno, Cielądz, Czastary, Domaniewice, Galewice, Głowno, Głuchów, Goszczanów, Grabica, Kiernożia, Klonowa, Kocierzew Południowy, Lutomiersk, Lututów, Łowicz, Łubnice, Nowosolna, Regnów, Rozprza, Sadkowice, Sokolniki, Świnice Warckie, Wartkowice, Wodzierady, Wola Krzysztoporska, Zduny, Żelechinek.

W roku 2021, pomiary pól elektromagnetycznych wykonano w ramach stałej sieci monitoringu w 41 punktach pomiarowych a w ramach monitoringu badawczego w 33 punktach na terenie województwa łódzkiego (mapa nr 1). Dokładne lokalizacje punktów pomiarowych oraz wyniki pomiarów zostały przedstawione w tabelach nr 2 i 3.

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) aby określić dotrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, jeżeli w miejscach dostępnych dla ludności występują pola elektromagnetyczne o różnych dopuszczalnych poziomach w jednym zakresie częstotliwości lub z różnych zakresów częstotliwości, wyznacza się wskaźnik  $WM_E$ . Jest to wskaźnik poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola. Wyznaczany jest on na podstawie maksymalnej wartości chwilowej uzyskanej w trakcie pomiaru. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym, gdy żadna z wartości wskaźnikowych  $WM_E$  nie przekracza wartości 1.

Tabela 2. Wykaz punktów pomiarowych stałej sieci monitoringu i prezentacja wyników pomiarów.

Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Szerokość geograficzna (N)	Długość geograficzna (E)	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika $WM_E$
E_2021_A_1	Łódź, ul. Grabieniec 25	51,796861	19,3935	1	0,5	0,08
E_2021_A_2	Łódź, ul. Motylowa 7	51,819611	19,427556	<0,8*	-	0,04
E_2021_A_3	Łódź, ul. Hortensji 1	51,802528	19,452194	<0,8*	-	0,06
E_2021_A_4	Łódź, ul. Boya Żeleńskiego/ul. H. Sucharskiego	51,790389	19,475056	<0,8*	-	0,04
E_2021_A_5	Łódź, ul. Wierzbowa 2/2A	51,780278	19,477583	<0,8*	-	0,04
E_2021_A_6	Łódź, ul. Wrocławska 1A	51,784417	19,444861	<0,8*	-	0,04
E_2021_A_7	Łódź, ul. Czołgistów/ul. Spadochroniarzy	51,777056	19,390222	<0,8*	-	0,04
E_2021_A_8	Łódź, Dworzec Łódź Fabryczna	51,769472	19,465583	1	0,5	0,06
E_2021_A_9	Łódź, ul. Gdańska 81	51,766528	19,448556	1	0,6	0,07
E_2021_A_10	Łódź, ul. Brzezińska 230	51,795611	19,572556	1	0,6	0,07

E_2021_C_1	Bełchatów, ul. Targowa 4a	51,368	19,380278	<0,8*	-	0,04
E_2021_C_2	Bełchatów, ul. Opalowa 1	51,355361	19,391861	<0,8*	-	0,04
E_2021_C_3	Bełchatów, Osiedle Dolnośląskie 215	51,351056	19,367389	0,8	0,4	0,07
E_2021_C_4	Piotrków Trybunalski, ul. Kazimierza Wielkiego 5	51,405417	19,686917	<0,8*	-	0,04
E_2021_C_5	Piotrków Trybunalski, ul. J. Matejki 5	51,411139	19,660639	0,8	0,4	0,05
E_2021_C_6	Piotrków Trybunalski, ul. Włókiennicza 10A	51,402278	19,72125	<0,8*	-	0,04
E_2021_D_1	Łowicz, ul. Armii Krajowej 5	52,114917	19,948944	<0,8*	-	0,04
E_2021_D_2	Łowicz, Osiedle Kostka 12	52,101	19,931333	<0,8*	-	0,04
E_2021_D_3	Wieluń, pl. Kazimierza Wielkiego 2	51,219583	18,572333	<0,8*	-	0,04
E_2021_D_4	Wieluń, ul. Sieradzka 57A	51,228639	18,562	0,9	0,5	0,06
E_2021_D_5	Aleksandrów Łódzki, ul. Konstytucji 3 Maja 9	51,818694	19,300778	<0,8*	-	0,04
E_2021_D_6	Aleksandrów Łódzki, ul. Pabianicka 80C	51,813417	19,316472	1,3	0,7	0,08
E_2021_D_7	Koluszki, ul. Sikorskiego 1	51,739111	19,823833	<0,8*	-	0,04
E_2021_D_8	Koluszki, ul. Brzezińska 127B	51,752639	19,799583	<0,8*	-	0,04
E_2021_D_9	Skierniewice, ul. Wańkowicza 3d	51,973806	20,149667	<0,8*	-	0,04
E_2021_D_10	Skierniewice, ul. Mszczonowska 38	51,955194	20,154361	1	0,5	0,06
E_2021_E_1	Poddębice, ul. Zielona 2	51,892472	18,958028	<0,8*	-	0,04
E_2021_E_2	Uniejów, ul. Rzeczna 7	51,972694	18,797444	<0,8*	-	0,04
E_2021_E_3	Rawa Mazowiecka, ul. Gąsiorowskiego 7	51,760056	20,257778	<0,8*	-	0,04

E_2021_E_4	Biała Rawska, ul. Topolowa 5	51,813389	20,47175	<0,8*	-	0,06
E_2021_E_5	Błaszki, Lubanów 44	51,6535	18,44975	<0,8*	-	0,04
E_2021_E_6	Warta, ul. 700-lecia 2	51,713528	18,622917	<0,8*	-	0,05
E_2021_E_7	Złoczew, ul. Burzenińska 11a	51,418556	18,608472	<0,8*	-	0,04
E_2021_E_8	Brzeziny, ul. Konopnickiej 1	51,80275	19,746472	<0,8*	-	0,06
E_2021_E_9	Tuszyn, ul. Wysoka 3	51,605	19,553111	<0,8*	-	0,04
E_2021_E_10	Konstantynów Łódzki, ul. Piłsudskiego 12	51,748083	19,33025	<0,8*	-	0,04
E_2021_E_11	Rzgów, pl. 500-lecia 22	51,662667	19,492083	<0,8*	-	0,05
E_2021_E_12	Wieruszów, ul. Rynek 19	51,295111	18,150528	<0,8*	-	0,04
E_2021_E_13	Szadek, ul. Osiny 15	51,697167	18,997417	<0,8*	-	0,04
E_2021_E_14	Głowno, ul. Kasprzaka 11	51,966194	19,706694	<0,8*	-	0,04
E_2021_E_15	Stryków, ul. Stryjowskiego 9	51,901056	19,602528	<0,8*	-	0,04

\*poniżej dolnej granicy oznaczalności stosowanej metody badawczej

Tabela 3. Wykaz punktów pomiarowych monitoringu badawczego i prezentacja wyników pomiarów.

Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Szerokość geograficzna (N)	Długość geograficzna (E)	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WM <sub>E</sub>
E_2021_GW_1	Ludwików 28A	51,347889	19,333861	<0,8*	-	0,06
E_2021_GW_2	Bielawy, ul. Garbarska 10	52,076306	19,654472	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_3	Bolesławiec, ul. Kościuszki 33	51,196	18,190333	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_4	Brąszewice, ul. Sieradzka 96	51,499917	18,445611	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_5	Tadzin	51,841056	19,738556	<0,8*	-	0,04



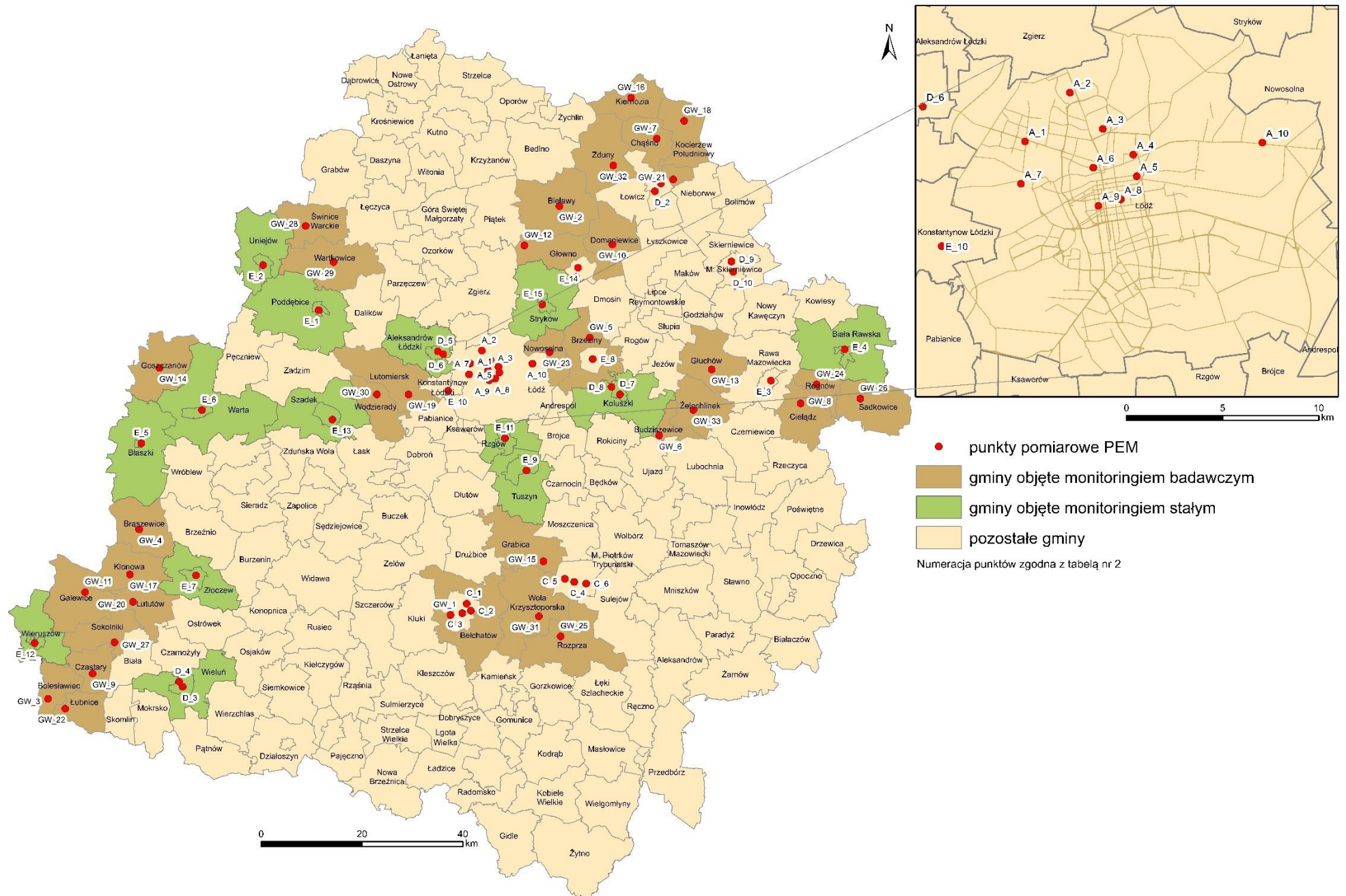
E_2021_GW_6	Budziszewice, ul. Jana Chryzostoma Paska 80	51,665139	19,934528	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_7	Chąšno Drugie 50	52,194806	19,938667	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_8	Cielądz 21	51,718444	20,341806	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_9	Czastary, ul. Piaskowa 3	51,241944	18,316194	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_10	Domaniewice, ul. Główna 9	52,007167	19,806639	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_11	Gąszcze 13	51,386972	18,292417	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_12	Mąkolice 51	52,006667	19,552417	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_13	Miłochńewice 12	51,781528	20,088083	<0,8*	-	0,05
E_2021_GW_14	Goszczanów, ul. Kaliska 13	51,788306	18,499944	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_15	Majków Mały 43A	51,442472	19,599806	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_16	Kiernożia, ul. Żychlińska 16	52,268389	19,865861	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_17	Klonowa, ul. Żłoczewska 9	51,419194	18,419861	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_18	Kocierzew Południowy 108	52,225861	20,018806	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_19	Lutomiersk, ul. Wiejska 38	51,741722	19,216083	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_20	Lututów, ul. Słoneczna 2	51,370444	18,429417	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_21	Popów 59	52,121778	19,984778	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_22	Andrzejów, ul. Ładomierz 1	51,178806	18,239389	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_23	Plichtów 24	51,815889	19,622389	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_24	Nowy Regnów 18	51,751694	20,388917	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_25	Rozprza,	51,308389	19,646722	<0,8*	-	0,04

	ul. Spacerowa/ul. Kwiatowa					
E_2021_GW_26	Sadkowice 55	51,724889	20,513556	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_27	Walichnowy, ul. Szkolna 24	51,297889	18,377778	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_28	Świnice Warckie, ul. Szkolna 5	52,04275	18,920306	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_29	Wartkowice, ul. Targowa 13	51,978306	19,001	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_30	Kwiatkowice, ul. Łaska 33A	51,742028	19,125083	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_31	Wola Krzysztoporska, ul. Szkolna 8a	51,34475	19,585694	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_32	Zduny, ul. Sportowa 101A	52,148056	19,811694	<0,8*	-	0,04
E_2021_GW_33	Żelechinek, ul. Zakątna	51,709833	20,033972	0,8	0,47	0,05

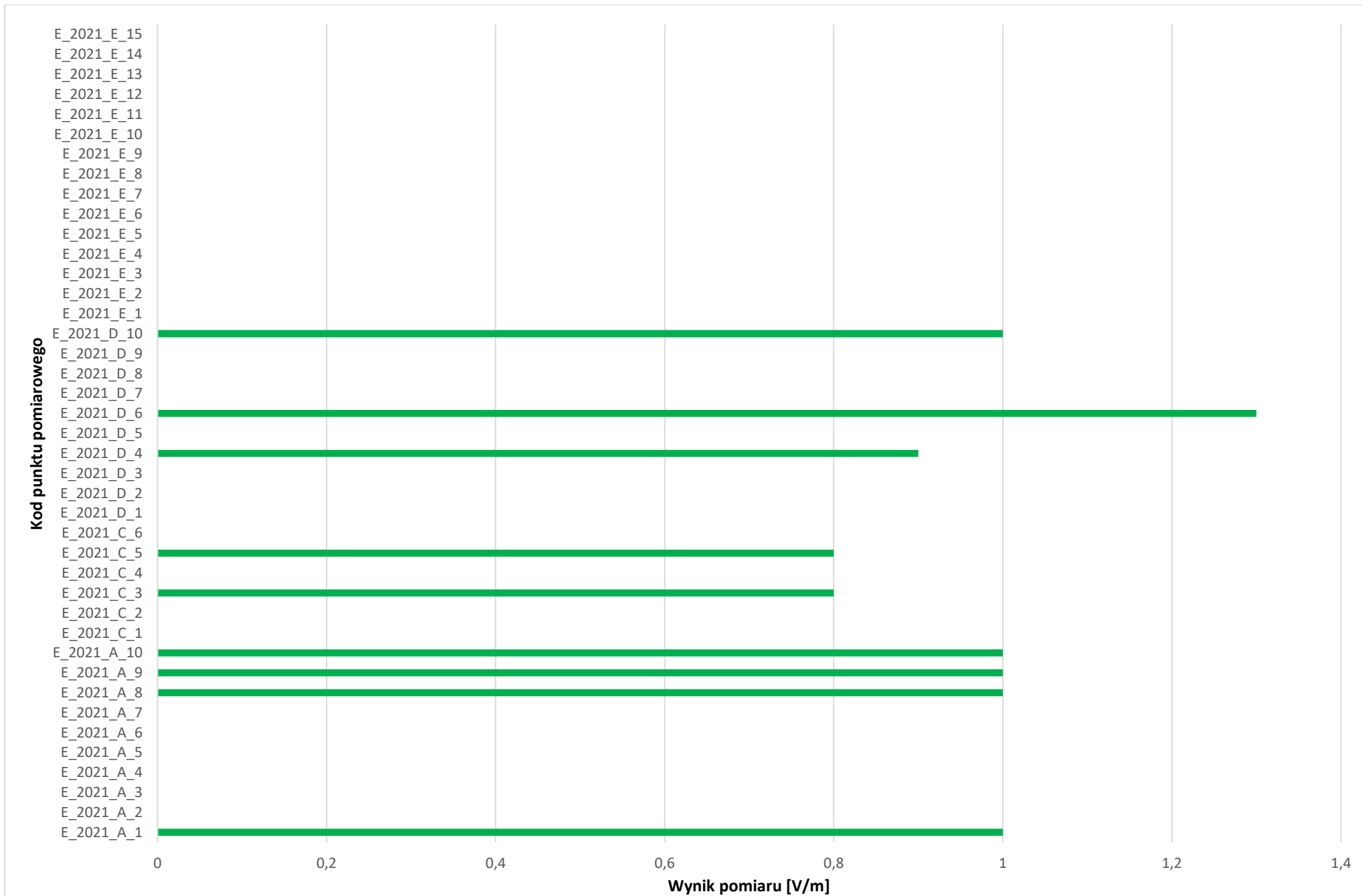
\*poniżej dolnej granicy oznaczalności stosowanej metody badawczej

W monitoringu stałym, najwyższą wartość natężenia promieniowania elektromagnetycznego zmierzono w punkcie pomiarowym w Aleksandrowie Łódzkim przy ul. Pabianickiej 80C – 1,3 V/m. W pięciu punktach pomiarowych zmierzono wartości 1 V/m, w Łodzi w punktach pomiarowych : ul. Grabieniec 25, Dworzec Fabryczna, ul. Gdańska 81, ul. Brzezińska 230 oraz w Skierniewicach przy ul. Mszczonowskiej 38. Najniższe wartości zmierzono w punktach: Wieluń, ul. Sieradzka 57a – 0,9 V/m oraz wartość 0,8 V/m w miastach, Bełchatów, Osiedle Dolnośląskie 215 oraz Piotrków Trybunalski, ul. J. Matejki 5. W pozostałych 32 punktach pomiarowych wartość natężenia składowej elektrycznej kształtowała się poniżej dolnej granicy oznaczalności stosowanej metody badawczej – 0,8 V/m (wykres 1). W monitoringu badawczym tylko w jednym punkcie pomiarowym, w Żelechinku przy ul. Zakątnej, wartość natężenia promieniowania elektromagnetycznego wyniosła 0,8 V/m, natomiast w pozostałych punktach wartość ta kształtowała się poniżej dolnej granicy oznaczalności stosowanej metody badawczej.

Na podstawie powyższych wyników nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości PEM, ponieważ w żadnym punkcie pomiarowym wskaźnik  $W_{ME}$  nie przekroczył wartości 1.



Mapa 1. Lokalizacja punktów pomiarowych PEM w 2021 roku w podziale na monitoring stały i badawczy w województwie łódzkim.



Wykres 1. Zestawienie wyników pomiarów w monitoringu stałym w roku 2021.

Średnia natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2021 roku dla monitoringu stałego wyniosła 0,54 V/m a dla monitoringu badawczego 0,41 V/m, natomiast średnia dla całego województwa wyniosła 0,48 V/m (tabela 4).

Tabela 4. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w podziale na stałą sieć monitoringu i monitoring badawczy w 2021 roku.

	Średnia arytmetyczna [V/m]
Stała sieć monitoringu	0,54
Monitoring badawczy	0,41
<b>Średnia dla województwa</b>	<b>0,48</b>

Porównując powyższe zestawienia, można zauważyć, że średnie natężenie pola elektromagnetycznego w niewielkim stopniu wzrosło w porównaniu do lat poprzednich (tabela 5).

Tabela 5. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w latach 2019 - 2021.

	Średnia arytmetyczna [V/m]		
	2021	2020	2019
<b>Średnia dla województwa</b>	<b>0,48</b>	<b>0,46</b>	<b>0,31</b>

### 3. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa

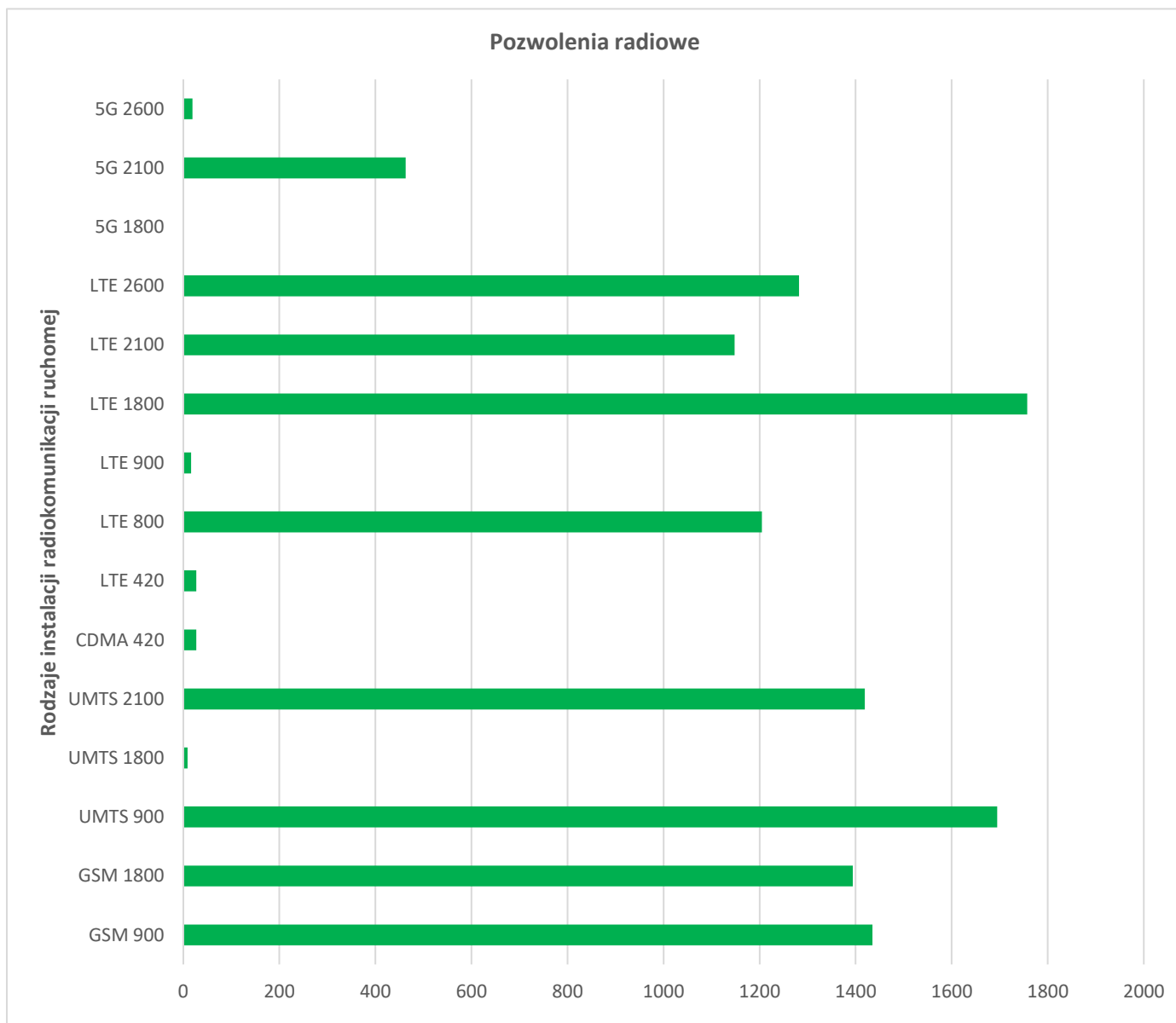
W środowisku występują naturalne i sztuczne pola elektromagnetyczne. Oddziaływanie i zasięg PEM zależne są od rodzaju źródła, częstotliwości fali, charakterystyk promieniowania a także mocy i lokalizacji urządzeń nadawczych. Poziom promieniowania elektromagnetycznego na danym obszarze jest zależny od liczby i rodzaju występujących na nim sztucznych źródeł promieniowania. Powszechnie występującymi źródłami PEM są m.in. stacje bazowe telefonii komórkowej, radiowe i telewizyjne stacje nadawcze, stacje przeznaczone do radionawigacji i radiolokacji oraz telefony komórkowe.

Na terenie całego województwa łódzkiego znajduje się 2 731 stacji bazowych (stan na 24.06.2022 r., źródło SI2PEM). Do końca 2021 roku, Urząd Komunikacji Elektronicznej (UKE) wydał 11 896 pozwoleń radiowych GSM/UMTS/CDMA/LTE/5G. Ilość tych pozwoleń radiowych w rozbiciu na poszczególne pasma częstotliwości przedstawia tabela 6 oraz wykres 2.

Tabela 6. Ilość wydanych pozwoleń radiowych na koniec 2021 roku w rozbiciu na poszczególne pasma w województwie łódzkim (źródło: UKE).

		<b>2021</b>
<b>GSM</b>	<b>GSM 900</b>	1435
	<b>GSM 1800</b>	1394
<b>UMTS</b>	<b>UMTS 900</b>	1695
	<b>UMTS 1800</b>	9
	<b>UMTS 2100</b>	1419
<b>CDMA</b>	<b>CDMA 420</b>	27
<b>LTE</b>	<b>LTE 420</b>	27
	<b>LTE 800</b>	1205
	<b>LTE 900</b>	16
	<b>LTE 1800</b>	1757
	<b>LTE 2100</b>	1148
	<b>LTE 2600</b>	1282
<b>5G</b>	<b>5G 1800</b>	0
	<b>5G 2100</b>	463
	<b>5G 2600</b>	19
<b>Ilość pozwoleń łącznie</b>		<b>11896</b>

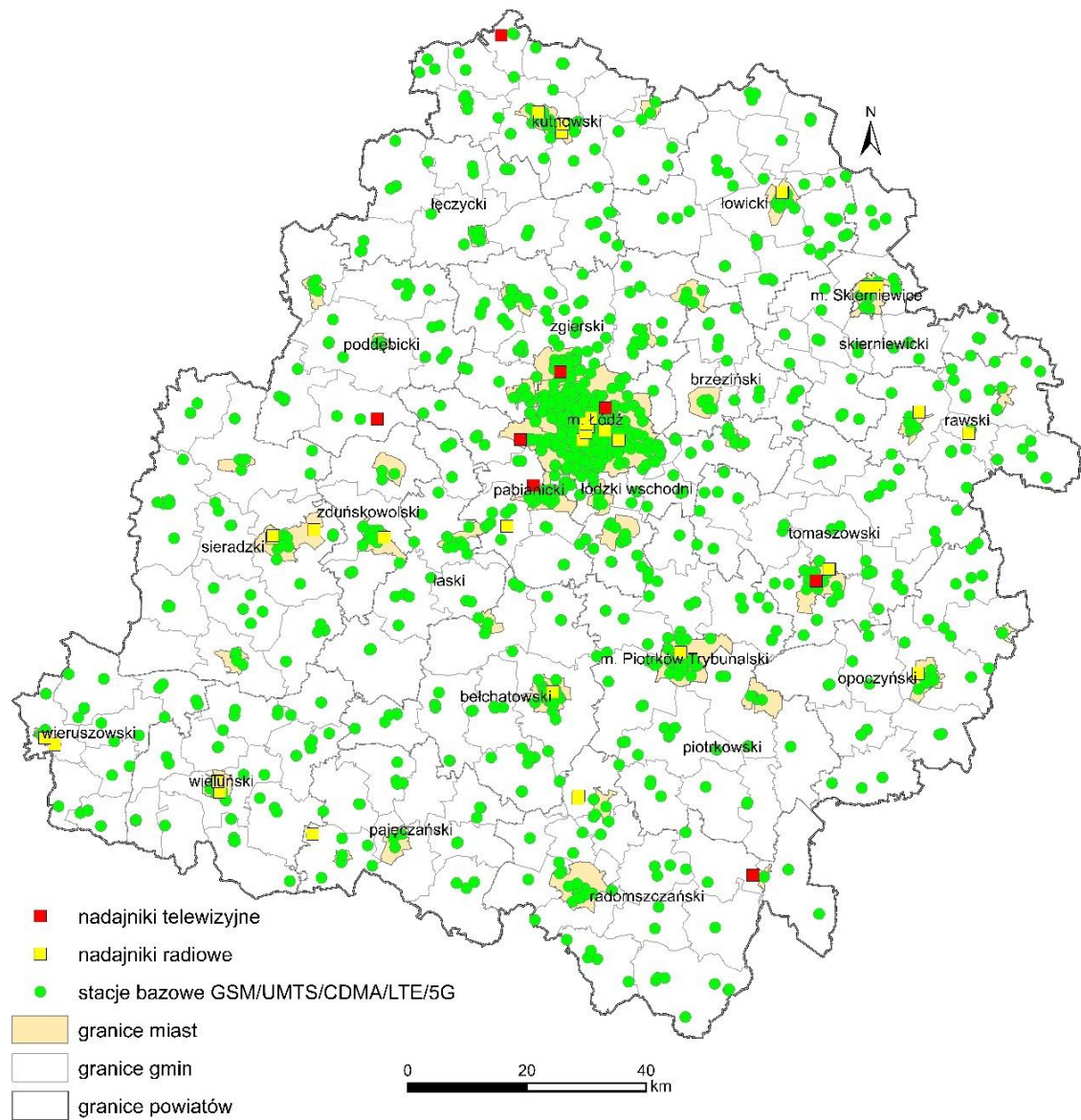
Największą ilość wydanych pozwoleń obserwujemy w pasmach częstotliwości LTE 1800, UMTS 900, UMTS 2100 oraz GSM 900. W 2020 roku uruchomiono sieć piątej generacji (5G) w pasmach częstotliwości 2100 MHz oraz 2600 MHz, ich ilość jest niska natomiast jest sukcesywnie zwiększana (wykres 2).



Wykres 2. Ilość wydanych pozwoleń radiowych w roku 2021 (źródło: UKE).

Największe skupiska nadajników występują na obszarze aglomeracji łódzkiej oraz na terenie pozostałych miast. Na terenach wiejskich zagęszczenie stacji bazowych jest mniejsze, zazwyczaj od jednej do kilku stacji bazowych. Poza źródłami związanymi z telefonią komórkową, na terenie województwa łódzkiego w roku 2021 było zlokalizowanych 11 stacji z nadajnikami telewizyjnymi oraz 56 nadajników radiowych (stan na 14.12.2021 r.). Rozmieszczenie omawianych wyżej źródeł promieniowania elektromagnetycznego (na podstawie wydanych pozwoleń radiowych przez Urząd Komunikacji Elektronicznej – stan na grudzień 2021 r.) na terenie województwa łódzkiego przedstawiono na mapie nr 2.





Mapa 2. Źródła promieniowania elektromagnetycznego na terenie województwa łódzkiego.



**4. Działalność Inspekcyjna WIOŚ** (informacje zawarte w tym rozdziale zostały przygotowane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska)

W 2021 roku do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska przekazano 658 sprawozdań, o których mowa w art. 122a ust. 1 Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2021 r. poz. 1973), na podstawie których przeprowadzono 581 kontroli. W przesłanych sprawozdaniach nie wykryto przekroczeń dopuszczalnych poziomów PEM (tabela 8).

Tabela 7. Liczba kontroli przeprowadzonych w terenie w 2021 r.

	<b>SBTK</b>	<b>Pozostałe obiekty</b>
Kontrole w terenie	0	2
Kontrole w terenie z pomiarami	0	2
Kontrole, na których stwierdzono naruszenia	0	0
Kontrole, na których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0	0
Kontrole planowe	0	0
Kontrole interwencyjne	0	2

W 2021 roku WIOŚ przeprowadził 2 kontrole w terenie z pomiarami (tabela 7), których wyniki przedstawiono w tabeli nr 9.

Tabela 8. Liczba sprawozdań przekazanych w 2021 r. do WIOŚ na podstawie art. 122a Poś.

	<b>SBTK</b>	<b>Pozostałe obiekty</b>
Liczba przekazanych do WIOŚ sprawozdań	646	12
Liczba przeprowadzonych kontroli sprawozdań	571	10
Liczba sprawozdań, których wyniki zakwestionowano	0	0
Liczba sprawozdań, w których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0	0

Tabela 9. Wyniki z przeprowadzonych w 2021 r. pomiarów.

Lp.	Nazwa instalacji	Miejsce pomiaru (lokalizacja instalacji)	Data pomiaru	Maksymalna zmierzona wartość na poziomie terenu [V/m]	Maksymalna zmierzona wartość w budynku mieszkalnym (klatka schodowa, światło otwartego okna, taras) [V/m]
1.	Linia elektroenergetyczna 110 kV GPZ Zgierz 220/110/15 kV – RPZ Koziny 110/15 kV	ul. Rąbieńska 80j, na chodniku po wschodniej stronie budynku mieszkalnego pod skrajnym południowym torem linii elektroenergetycznej	11.05.2021	124,4	-
2.	Linia elektroenergetyczna 110 kV GPZ Zgierz 220/110/15 kV – RPZ Koziny 110/15 kV	ul. Rąbieńska 80j, na chodniku po wschodniej stronie budynku mieszkalnego pod skrajnym północnym torem linii elektroenergetycznej	11.05.2021	110,3	-
3.	Linia elektroenergetyczna 110 kV GPZ Zgierz 220/110/15 kV – RPZ Koziny 110/15 kV	ul. Rąbieńska 80j, na chodniku po południowej stronie budynku mieszkalnego pod skrajnym północnym torem linii elektroenergetycznej, za wjazdem do garaży podziemnych	11.05.2021	139,1	-
4.	Linia elektroenergetyczna 110 kV GPZ Zgierz 220/110/15 kV – RPZ Koziny 110/15 kV	ul. Rąbieńska 80j, na chodniku po południowej stronie budynku mieszkalnego pod skrajnym południowym torem linii elektroenergetycznej, przed wjazdem do garaży podziemnych	11.05.2021	158,5	-
5.	Linia elektroenergetyczna 110 kV GPZ Zgierz 220/110/15 kV – RPZ Koziny 110/15 kV	ul. Rąbieńska 80j m.9, na balkonie 2 piętra znajdującym się przy południowo-wschodnim narożniku budynku w rogu najbliższym linii elektroenergetycznej	11.05.2021	-	494
6.	Linia elektroenergetyczna 110 kV GPZ Zgierz 220/110/15 kV – RPZ Koziny 110/15 kV	ul. Rąbieńska 80j m. 9, w pokoju leżącym po wschodniej stronie budynku pod linią elektroenergetyczną, 1 m od ściany wschodniej i 1 m od ściany południowej –	11.05.2021	-	4,2

		przy zamkniętym oknie dachowym			
7.	Linia elektroenergetyczna 110 kV GPZ Zgierz 220/110/15 kV – RPZ Koziny 110/15 kV	ul. Rąbieńska 80j, m. 9, w pokoju leżącym po wschodniej stronie budynku pod linią elektroenergetyczną, 1 m od ściany wschodniej i 1 m od ściany południowej – przy otworzonym oknie dachowym	11.05.2021	-	23,9
8.	Napowietrzna linia niskiego napięcia biegnącej wzdłuż ulicy Cisowej w Piotrkowie Trybunalskim	ul. Cisowa 10 / ul. Jaworowa 34	21.09.2021	0,23	1,4

— Podjęte czynności kontrolne

W ramach kontroli mającej na celu rozpoznanie zanieczyszczenia w terenie, pod adresem Łódź, ul. Rąbieńska 80j, w związku z interwencją mieszkanki budynku wielorodzinnego przeprowadzono pomiary pól elektromagnetycznych, pochodzących od linii elektroenergetycznej 110 kV, w budynku mieszkalnym, jak i na terenie zewnętrznym dostępnym dla ludności. Przeprowadzone pomiary nie wykazały przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. W związku z faktem, że badana linia elektroenergetyczna przebiega bezpośrednio nad dachem budynków mieszkalnych wystąpiono do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Łodzi z prośbą o zweryfikowanie czy nie doszło do naruszenia przepisów prawa budowlanego.

Kontrola linii niskiego napięcia została przeprowadzona w związku ze skierowaną do tut. Inspektoratu skargą w sprawie uciążliwego oddziaływania pochodzącego od napowietrznej linii niskiego napięcia biegnącej wzdłuż ulicy Cisowej w Piotrkowie Trybunalskim. Pomiary maksymalnej wartości składowej magnetycznej pola elektromagnetycznego wykonano w czterech pionach pomiarowych na wysokości od 0,3 m do 2,0 m, a maksymalną wartość natężenia składowej elektrycznej zmierzono na wysokości 2,0 m. Wartość natężeń składowych pola elektromagnetycznego (elektrycznej i magnetycznej) o częstotliwości 50 Hz, zmierzone we wszystkich pionach pomiarowych były niższe od dolnego zakresu miernika czyli poniżej 1,0 V/m i poniżej 0,8 A/m.

W związku z powyższym, na podstawie przeprowadzonych pomiarów, nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz dla miejsc przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

## **5. Podsumowanie**

Od roku 2021 nastąpiła zmiana w prowadzeniu monitoringu PEM, obejmuje on wszystkie gminy w województwie, które są podzielone na monitoring stały obejmujący gminy miejskie oraz monitoring badawczy dotyczący gmin wiejskich. Ilość punktów pomiarowych w monitoringu stałym jest wyznaczana na podstawie liczby mieszkańców w danym mieście, gminie miejskiej lub gminie miejsko-wiejskiej. W monitoringu badawczym lokalizuje się po jednym punkcie pomiarowym na daną gminę.

W 2021 roku wyznaczono 74 punkty pomiarowe, 41 punktów w monitoringu stałym oraz 33 w badawczym. Przy lokalizacji punktów pomiarowych kierowano się głównie występowaniem źródeł pól elektromagnetycznych oraz częstym przebywaniem ludzi. Z analizy wykonanych pomiarów wynika, że zmierzone wartości natężenia promieniowania elektromagnetycznego w 2021 roku utrzymywały się na niskim poziomie. Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448) wartość dopuszczalna dla zakresu częstotliwości objętej monitoringiem wynosi 28 V/m. Najwyższą zmierzoną wartość, 1,3 V/m, odnotowano w Aleksandrowie Łódzkim, przy ul. Pabianickiej 80C. W monitoringu stałym, wyniki w 78 % kształtowały się poniżej dolnej granicy oznaczalności stosowanej metody badawczej, natomiast w monitoringu badawczym, poniżej tej granicy otrzymano 96 % wyników.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, w 2021 roku przeprowadził 2 kontrole w terenie z pomiarami oraz 581 kontroli dokumentacyjnych, na podstawie których nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych pola elektromagnetycznego.