



GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

**OCENA POZIOMÓW PÓL
ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU
W ROKU 2022 W WOJEWÓDZTWIE
KUJAWSKO-POMORSKIM**



Bydgoszcz, czerwiec 2023

Ocena poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego została wykonana na podstawie pomiarów zrealizowanych w 2022 roku przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

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

Ocenę opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy GIOŚ.

Autor: Anna Zych

ZATWIERDZAM:

Honorata Kujawa-Łobaczewska
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy
Departament Monitoringu Środowiska
/ – podpisany cyfrowo/

Spis treści

1. Wstęp.....	1
2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku i analiza wyników	3
3. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa	17
4. Działalność inspekcyjna WIOŚ	21
5. Podsumowanie.....	22

1. Wstęp

Pole elektromagnetyczne (PEM) jest połączeniem zmiennych pól: elektrycznego i magnetycznego. Jest to naturalne zjawisko fizyczne, którego źródłami są m.in. Słońce, Ziemia czy zjawiska atmosferyczne związane z wyładowaniami elektrostatycznymi. Jednak gwałtowny rozwój cywilizacyjny i postęp techniczny przyczyniły się do powstania licznych sztucznych źródeł promieniowania elektromagnetycznego. Do najbardziej powszechnych z nich należą stacje bazowe telefonii komórkowej, stacje radiowe i telewizyjne oraz linie i stacje elektroenergetyczne. W bezpośrednim otoczeniu człowieka znajduje się również cała gama urządzeń wytwarzających promieniowanie elektromagnetyczne, tj.: telefony, telewizory, komputery, radia, routery Wi-Fi, kuchenki mikrofalowe, żelazka oraz wiele innych sprzętów codziennego użytku. Wszystkie wymienione wyżej źródła wytwarzają promieniowanie niejonizujące, które nie ingeruje w budowę komórek w organizmie, nie niszczy struktury atomowej materii oraz nie kumuluje się, a jego oddziaływanie występuje jedynie podczas ekspozycji. Może wywoływać natomiast tzw. efekt termiczny, czyli nagrzewanie się ciała, w szczególności skóry i warstw powierzchniowych. Skutki zdrowotne związane z wpływem pola elektromagnetycznego na organizmy żywe są badane od wielu lat. W związku z możliwym oddziaływaniem na zdrowie, konieczny jest monitoring poziomów PEM w środowisku.

Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku prowadzony jest przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach państwowego monitoringu środowiska (PMŚ) w sposób ujednolicony dla całego kraju od 2008 roku. Jego podstawowym celem jest obserwacja poziomu wartości składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wytwarzanego i wprowadzanego do środowiska w sposób sztuczny, w odniesieniu do wartości poziomów dopuszczalnych określonych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Regulacje prawne związane z ochroną środowiska przed polami elektromagnetycznymi zawarte zostały w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2022 r., poz. 2556 t.j., z późn. zm.). Zgodnie z art. 121 ochrona ta polegać ma na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach oraz zmniejszanie poziomów pól elektromagnetycznych co najmniej do dopuszczalnych gdy nie są one dotrzymane.

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. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2020 r., poz. 2311), zakres pomiarowy PMS obejmuje pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego, w przedziale częstotliwości co najmniej od 80 MHz do 40 GHz. Rozporządzenie to określa również zakres prowadzenia badań, sposób wyboru punktów pomiarowych, częstotliwość pomiarów oraz sposoby prezentacji wyników.

Natomiast dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych reguluje rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448). Dla wysokich częstotliwości, badanych w ramach PMS, dopuszczalny poziom według ww. rozporządzenia wynosi 28 V/m.

2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku i analiza wyników

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2022 roku kontynuowano prace w ramach podsystemu monitoringu pól elektromagnetycznych w zakresie obserwacji poziomów sztucznie wytwarzanych pól elektromagnetycznych. Monitoring realizowany jest w oparciu o „Strategiczny program państwowego monitoringu środowiska na lata 2020-2025” oraz „Program wykonawczy monitoringu pól elektromagnetycznych na 2022 r.”, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r.

Od 2021 roku punkty pomiarowe, w których wykonywane są okresowe badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, wyznacza się dla każdego województwa w ramach państwowego monitoringu środowiska w podziale na stałą sieć monitoringu oraz monitoring badawczy.

W ramach stałej sieci monitoringu punkty wyznaczone są w każdym mieście dla dwuletniego cyklu pomiarowego (2021-2022), według zasady:

- powyżej 200 000 mieszkańców – 4 punkty pomiarowe i 3 punkty pomiarowe na każde rozpoczęte 100 000 mieszkańców,
- w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców – 4 punkty pomiarowe,
- w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców - 3 punkty pomiarowe,
- w przedziale powyżej 20 000 do 50 000 mieszkańców – 2 punkty pomiarowe,
- poniżej 20 000 mieszkańców – 1 punkt pomiarowy.

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, a punkty pomiarowe wyznacza się tylko w mieście.

W ramach monitoringu badawczego wyznacza się jeden punkt pomiarowy w każdej gminie wiejskiej, dla czteroletniego cyklu pomiarowego (2021-2024).

W 2022 roku pomiary monitoringowe poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego wykonano łącznie w 64 punktach pomiarowych (tab.1.):

- w 41 punktach w ramach stałej sieci monitoringu,
- w 23 punktach w ramach monitoringu badawczego.

W każdym punkcie pomiarowym badania przeprowadza się raz w roku kalendarzowym, w dni robocze, pomiędzy godzinami 8:00 a 16:00, w sposób nieprzerwany przez 0,5 godziny, wykonując w tym czasie nie mniej niż 180 pomiarów chwilowych w równych odstępach czasu.

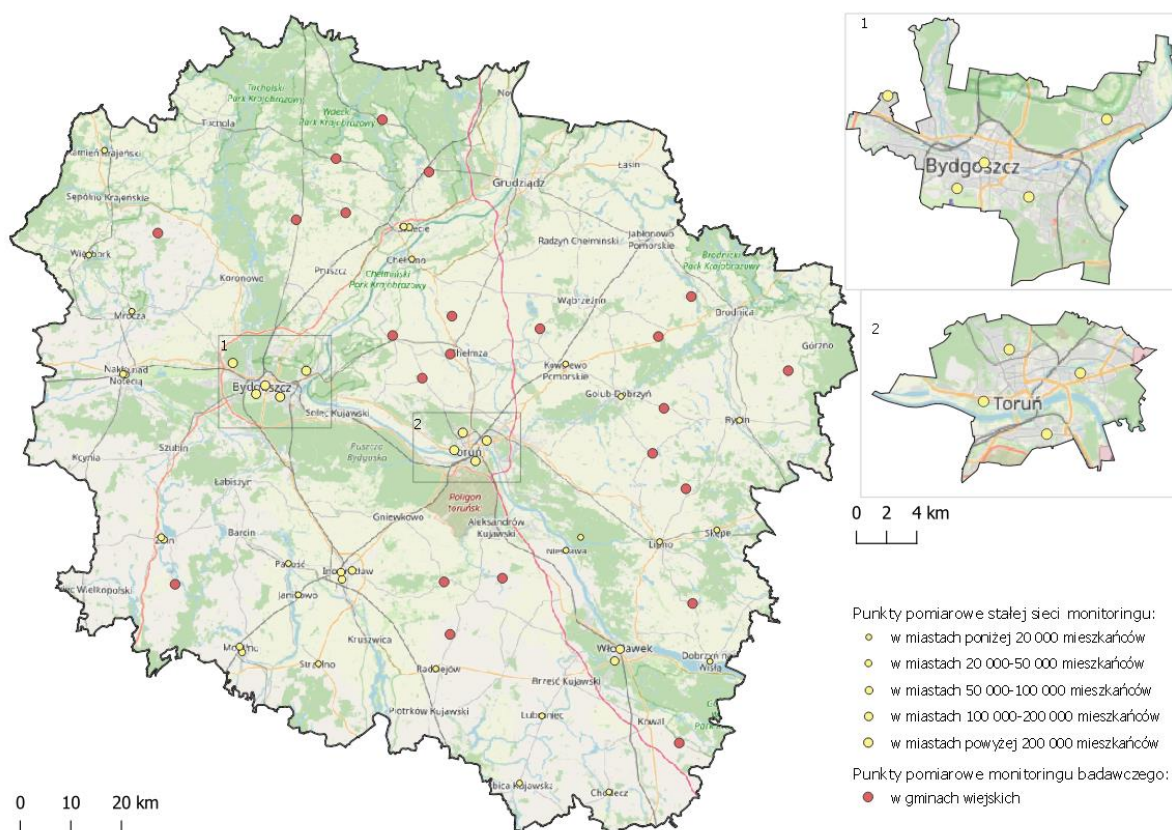
Tabela 1. Wykaz punktów pomiarowych wyznaczonych w ramach stałej sieci monitoringu w 2022 r.

Nazwa punktu pomiarowego	Miejscowość	Ulica (jeśli dotyczy)	Współrzędne geograficzne	
Miasta powyżej 200 000 mieszkańców				
C_2022_A_1	Bydgoszcz	Inowrocławska 20	53.107895	17.984807
C_2022_A_2	Bydgoszcz	Jagiellońska 27a (Pałac M.)	53.123393	18.011368
C_2022_A_3	Bydgoszcz	Fieldorfa Nila 8	53.150173	18.132082
C_2022_A_4	Bydgoszcz	Wojska Polskiego 38	53.103358	18.055827
C_2022_A_5	Bydgoszcz	Wielorybia 21	53.16241	17.91476
C_2022_A_6	Toruń	Dziewulskiego 7 (stacja PMS)	53.028953	18.666622
C_2022_A_7	Toruń	Storczykowa 124	53.042761	18.596152
C_2022_A_8	Toruń	Adama Mickiewicza 121/Reja	53.011698	18.571025
C_2022_A_9	Toruń	Łódzka/Andersa (Orlen)	52.992446	18.633703
Miasta w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców				
C_2022_B_1	Włocławek	Kaliska 108 a (stacja PMS)	52.637927	19.043553
C_2022_B_2	Włocławek	Okrzei (stacja PMS)	52.658806	19.059227
Miasta w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców				
C_2022_C_1	Inowrocław	Szarych Szeregów 14	52.78045	18.244423
C_2022_C_2	Inowrocław	Solankowa (stacja PMS)	52.793174	18.241069
C_2022_C_3	Inowrocław	Mieszka I 86	52.796338	18.273636
Miasta w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców				
C_2022_D_1	Mogilno	Benedykta XVI	52.648767	17.954533
C_2022_D_2	Mogilno	Dworcowa 9	52.65858	17.947083
C_2022_D_3	Nakło nad Notecią	Gimnazjalna 3	53.138446	17.598159
C_2022_D_4	Nakło nad Notecią	Aleje Mickiewicza 3	53.139176	17.591239
C_2022_D_5	Świecie	Wojska Polskiego 70	53.407167	18.433083
C_2022_D_6	Świecie	Wieniawskiego/Sygietyńskiego	53.408114	18.41675
C_2022_D_7	Żnin	Sienkiewicza	52.846517	17.720197
C_2022_D_8	Żnin	Żytunia 1	17.712415	52.850578

Nazwa punktu pomiarowego	Miejscowość	Ulica (jeśli dotyczy)	Współrzędne geograficzne	
Miasta poniżej 20 000 mieszkańców				
C_2022_E_1	Barcin	Pakoska 3	52.857617	17.943783
C_2022_E_2	Chełmno	Polna 27	53.350597	18.441547
C_2022_E_3	Chodecz	Plac Tadeusz Kościuszki	52.405091	19.026587
C_2022_E_4	Dobrzyń nad Wisłą	Zamkowa 4	52.636594	19.321673
C_2022_E_5	Golub Dobrzyń	Szosa Rypińska 20	53.10765	19.062733
C_2022_E_6	Izbica Kujawska	Kościelna 24	52.42067	18.76656
C_2022_E_7	Janikowo	Wilkowskiego 9	52.75215	18.116633
C_2022_E_8	Kamień Krajeński	Chojnicka 7	53.53586	17.52258
C_2022_E_9	Kowalewo Pomorskie	Szpitalna 2	53.155383	18.89875
C_2022_E_10	Lipno	3 Maja 15	52.849517	19.17565
C_2022_E_11	Lubraniec	Plac 3 Maja	52.540147	18.831331
C_2022_E_12	Mrocza	Leśna 4	53.25097	17.61317
C_2022_E_13	Nieszawa	Ciechocińska/Sienkiewicza	52.834431	18.900508
C_2022_E_14	Pakość	Szkolna 49	52.80772	18.08669
C_2022_E_15	Radziejów	ul. Kruszwicka 40	52.623033	18.520947
C_2022_E_16	Rypin	Nowy Rynek 25	53.06475	19.412047
C_2022_E_17	Skepe	Dworcowa 17	52.87003	19.34372
C_2022_E_18	Strzelno	Plac św. Wojciecha 3	52.630033	18.178067
C_2022_E_19	Więcbork	Złotowska 21	53.349267	17.482441

Tabela 2. Lokalizacja punktów pomiarowych wyznaczonych w ramach monitoringu badawczego w 2022 r.

Nazwa punktu pomiarowego	Gmina	Miejscowość	Współrzędne geograficzne	
C_2022_GW_1	Baruchowo	Baruchowo	52.49197	19.23117
C_2022_GW_2	Bobrowo	Bobrowo	53.285067	19.271283
C_2022_GW_3	Bukowiec	Bukowiec	53.43167	18.24376
C_2022_GW_4	Chełmża	Kończewice	53.182321	18.557515
C_2022_GW_5	Chrostkowo	Chrostkowo	52.943538	19.253305
C_2022_GW_6	Dąbrowa Biskupia	Dąbrowa Biskupia	52.77747	18.543525
C_2022_GW_7	Dobre	Dobre	52.684331	18.561781
C_2022_GW_8	Gąsawa	Gąsawa	52.76758	17.75531
C_2022_GW_9	Golub-Dobrzyń	Wrocki	53.214153	19.173301
C_2022_GW_10	Jeżewo	Jeżewo	53.505533	18.49065
C_2022_GW_11	Koneck	Koneck	52.784605	18.714388
C_2022_GW_12	Lniano	Lniano	53.527782	18.213111
C_2022_GW_13	Łubianka	Łubianka	53.139177	18.475197
C_2022_GW_14	Osie	Osie	53.59767	18.35031
C_2022_GW_15	Papowo Biskupie	Papowo Biskupie	53.24969	18.561862
C_2022_GW_16	Radomin	Radomin	53.086617	19.189281
C_2022_GW_17	Ryńsk	Ryńsk	53.227983	18.822817
C_2022_GW_18	Sośno	Sośno	53.390833	17.68605
C_2022_GW_19	Świdziebnia	Świdziebnia	53.152354	19.557008
C_2022_GW_20	Świekatowo	Świekatowo	53.41825	18.096759
C_2022_GW_21	Unisław	Unisław	53.214564	18.386667
C_2022_GW_22	Wielgie	Wielgie	52.739699	19.271793
C_2022_GW_23	Zbójno	Zbójno	53.006671	19.155382



Ryc. 1. Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu pól elektromagnetycznych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2022 r.

Przy sprawdzaniu dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych wykorzystano wskaźnik WM_E obliczany z maksymalnej wartości chwilowej uzyskanej w trakcie pomiarów (E_{max}), powiększonej o niepewność pomiaru.

Na podstawie pomiarów wykonanych w 2022 r. w województwie kujawsko-pomorskim obliczono wskaźnik WM_E dla 59 punktów pomiarowych. W żadnym z nich nie przekroczył on wartości 1, co oznacza, że dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych są dotrzymane. W 5 punktach wskaźnik był niemożliwy do obliczenia, ponieważ E_{max} kształtowało się poniżej granicy oznaczalności sondy (0,3 V/m).

Tabela 3. Wyniki pomiarów stałej sieci monitoringu w 2022 r.

Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika W_{ME}
C_2022_A_1	Bydgoszcz, Inowrocławska 20	17.984808	53.107894	1,32	0,73	0,09
C_2022_A_2	Bydgoszcz, Jagiellońska 27a (Pałac Młodzieży)	18.011367	53.123392	0,57	0,31	0,06
C_2022_A_3	Bydgoszcz, Fieldorfa Niła 8	18.132083	53.150172	0,96	0,53	0,07
C_2022_A_4	Bydgoszcz, Wojska Polskiego 38	18.055828	53.103358	*	-	0,06
C_2022_A_5	Bydgoszcz, Wielorybia 21	17.914761	53.162411	1,31	0,72	0,08
C_2022_A_6	Toruń, Dziewulskiego 7 (stacja PMS)	18.666622	53.028953	1,2	0,66	0,09
C_2022_A_7	Toruń, Storczykowa 124	18.596153	53.042761	0,3	0,16	0,03
C_2022_A_8	Toruń, Adama Mickiewicza 121/Reja	18.571025	53.011697	0,91	0,5	0,06
C_2022_A_9	Toruń, Łódzka/Andersa (Orlen)	18.633703	52.992447	0,89	0,49	0,08
C_2022_B_1	Włocławek, Kaliska 108a (stacja PMS)	19.043553	52.637928	*	-	0,02
C_2022_B_2	Włocławek, Okrzei (stacja PMS)	19.059228	52.658806	0,7	0,38	0,06
C_2022_C_1	Inowrocław, Szarych Szeregów 14	18.244422	52.78045	0,45	0,25	0,05
C_2022_C_2	Inowrocław, Solankowa (stacja PMS)	18.241069	52.793175	*	-	**
C_2022_C_3	Inowrocław, Mieszka I 86	18.273636	52.796339	*	-	0,05
C_2022_D_1	Mogilno, Benedykta XVI	17.954533	52.648767	*	-	**
C_2022_D_2	Mogilno, Dworcowa 9	17.947083	52.658581	0,7	0,38	0,05
C_2022_D_3	Nakło nad Notecią, Gimnazjalna 3	17.598158	53.138447	0,4	0,22	0,04
C_2022_D_4	Nakło nad Notecią, Aleje Mickiewicza 3	17.591239	53.139175	1,48	0,81	0,1
C_2022_D_5	Świecie, Wojska Polskiego 70	18.433083	53.407167	2,25	1,24	0,16
C_2022_D_6	Świecie, Wieniawskiego/ Sygietyńskiego	18.41675	53.408114	*	-	0,04
C_2022_D_7	Żnin, Sienkiewicza	17.720197	52.846517	0,48	0,26	0,04

Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WM_E
C_2022_D_8	Żnin, Żytunia 1	17.712414	52.850578	*	-	0,02
C_2022_E_1	Barcin, Pakoska 3	17.943783	52.857617	*	-	0,05
C_2022_E_2	Chełmno, Polna 27	18.441547	53.350597	0,98	0,54	0,07
C_2022_E_3	Chodecz, Plac Tadeusz Kościuszki	19.026586	52.405092	0,53	0,29	0,06
C_2022_E_4	Dobrzyń nad Wisłą, Zamkowa 4	19.321672	52.636594	0,35	0,19	0,04
C_2022_E_5	Golub Dobrzyń, Szosa Rypińska 20	19.062733	53.10765	0,33	0,18	0,04
C_2022_E_6	Izbica Kujawska, Kościelna 24	18.766561	52.420669	*	-	0,02
C_2022_E_7	Janikowo, Wilkowskiego 9	18.116633	52.75215	0,51	0,28	0,04
C_2022_E_8	Kamień Krajeński, Chojnicka 7	17.522581	53.535861	*	-	0,06
C_2022_E_9	Kowalewo Pomorskie, Szpitalna 2	18.89875	53.155383	0,48	0,26	0,04
C_2022_E_10	Lipno, 3 Maja 15	19.17565	52.849517	*	-	0,03
C_2022_E_11	Lubraniec, Plac 3 Maja	18.831331	52.540147	*	-	**
C_2022_E_12	Mrocza, Leśna 4	17.613169	53.250969	0,3	0,16	0,02
C_2022_E_13	Nieszawa, Ciechocińska/Sienkiewicza	18.900508	52.834431	0,78	0,43	0,06
C_2022_E_14	Pakość, Szkolna 49	18.086689	52.807719	*	-	0,03
C_2022_E_15	Radziejów, ul. Kruszwicka 40	18.520947	52.623033	0,48	0,26	0,06
C_2022_E_16	Rypin, Nowy Rynek 25	19.412047	53.06475	*	-	0,03
C_2022_E_17	Skępe, Dworcowa 17	19.343719	52.870031	*	-	0,06
C_2022_E_18	Strzelno, Plac św. Wojciecha 3	18.178067	52.630033	*	-	0,04
C_2022_E_19	Więcbork, Złotowska 21	17.482442	53.349267	*	-	0,03

*poniżej granicy oznaczalności sondy (0,3 V/m)

**Emax poniżej granicy oznaczalności sondy (0,3 V/m)

Tabela 4. Wyniki pomiarów monitoringu badawczego w 2022 r.

Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika W_{ME}
C_2022_GW_1	Baruchowo 112	19.231169	52.491969	*	-	0,05
C_2022_GW_2	Bobrowo 58	19.271283	53.285067	*	-	**
C_2022_GW_3	Bukowiec, ul. Ceynowy 14 (UG)	18.243761	53.431669	0,31	0,17	0,07
C_2022_GW_4	Kończewice 12 (SP)	18.557514	53.182322	0,33	0,18	0,06
C_2022_GW_5	Chrostkowo (SP)	19.253306	52.943539	*	-	0,02
C_2022_GW_6	Dąbrowa Biskupia, ul. Topolowa (UG)	18.543525	52.777469	*	-	0,02
C_2022_GW_7	Dobre, ul. Dworcowa 16	18.561781	52.684331	*	-	0,02
C_2022_GW_8	Gąsawa, ul. Rynek 19	17.755311	52.767581	*	-	0,03
C_2022_GW_9	Wrocki 14 (SP)	19.1733	53.214153	*	-	0,02
C_2022_GW_10	Jezewo, ul. Kwiatowa 3	18.49065	53.505533	*	-	0,03
C_2022_GW_11	Koneck 24	18.714389	52.784606	*	-	**
C_2022_GW_12	Lniano, ul. Wyzwolenia 1 (UG)	18.213111	53.527783	*	-	0,05
C_2022_GW_13	Łubianka, ul. Samorządowa (UG)	18.475197	53.139178	0,47	0,26	0,04
C_2022_GW_14	Osie, ul. Kościuszki 12	18.350311	53.597669	0,55	0,3	0,05
C_2022_GW_15	Papowo Biskupie 128 (USC)	18.561861	53.249689	*	-	0,02
C_2022_GW_16	Radomin 26	19.189281	53.086617	0,79	0,43	0,07
C_2022_GW_17	Ryńsk, ul. M. Ryńskiego 30	18.822817	53.227983	*	-	0,03
C_2022_GW_18	Sośno, ul. Jana Pawła II 3	17.68605	53.390833	*	-	0,02
C_2022_GW_19	Świedziebnia 92	19.557008	53.152353	*	-	0,02
C_2022_GW_20	Świekatowo, ul. Dworcowa 20a (SP)	18.096758	53.41825	0,39	0,21	0,06
C_2022_GW_21	Unisław, ul. Chełmińska 68	18.386667	53.214564	0,43	0,24	0,04
C_2022_GW_22	Wielgie, ul. Krótka (UG)	19.271792	52.7397	*	-	0,05
C_2022_GW_23	Zbójno 35 (Poczta)	19.155383	53.006672	*	-	0,03

*poniżej granicy oznaczalności sondy (0,3 V/m)

**Emax poniżej granicy oznaczalności sondy (0,3 V/m)

Analiza badań przeprowadzonych w 41 punktach pomiarowych stałej sieci monitoringu oraz w 23 punktach monitoringu badawczego w ramach realizacji państwowego monitoringu środowiska w 2022 roku na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, wykazuje utrzymywanie się wartości mierzonych pól elektromagnetycznych na bardzo niskim poziomie.

Najniższe wyniki, poniżej dolnej granicy oznaczalności sondy, wynoszącej 0,3 V/m, zmierzono łącznie w 33 punktach pomiarowych, z czego dla stałej sieci monitoringu w 17 punktach, a dla monitoringu badawczego w 16 punktach. Najwyższe wartości zarejestrowano na stanowiskach:

- w ramach stałej sieci monitoringu:
 - Świecie, ul. Wojska Polskiego 70 – 2,25 V/m,
 - Nakło nad Notecią, Aleje Mickiewicza 3 – 1,48 V/m,
 - Bydgoszcz, ul. Inowrocławska 20 – 1,32 V/m,
 - Bydgoszcz, ul. Wielorybia 21 – 1,31 V/m,
 - Toruń, ul. Dziewulskiego 7 – 1,2 V/m.
- w ramach monitoringu badawczego:
 - Radomin 26 – 0,79 V/m.

Wyniki pomiarów uzyskane w ramach stałej sieci monitoringu przedstawiono na wykresie 1. Natomiast wyniki badań w ramach monitoringu badawczego przedstawiono na wykresie 2.

Średnia wartość natężenia pola elektromagnetycznego dla województwa została wyliczona ze wszystkich wykonanych pomiarów i wyniosła 0,42 V/m, w tym dla punktów pomiarowych w stałej sieci monitoringu uzyskano wynik 0,52 V/m, a dla punktów monitoringu badawczego - 0,25 V/m. Przy wyliczaniu średniej wartości natężenia pola elektromagnetycznego zastosowano zasadę, że w punktach, w których wynik wyniósł mniej niż 0,3 V/m przyjęto połowę progę oznaczalności sondy.

Analizując wyniki pomiarów realizowanych w latach 2021-2022, przedstawionych w tabeli 5, stwierdzić można, że wyniki te są porównywalne z danymi z lat poprzednich.

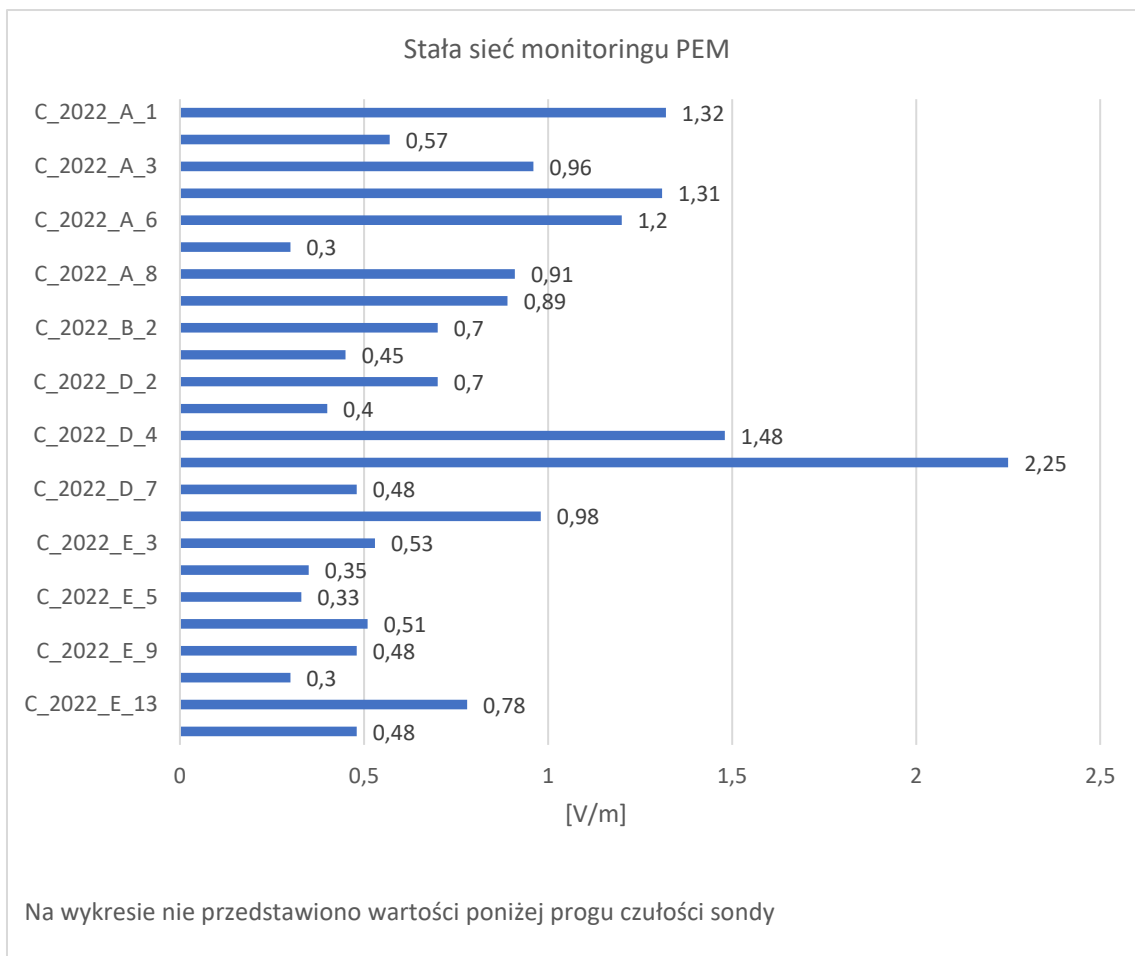
Tabela 5. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie w latach 2021-2022 w podziale na stałą sieć monitoringu i monitoring badawczy

	Średnia arytmetyczna [V/m]	
	2021	2022
Stala sieć monitoringu	0,51	0,52
Monitoring badawczy	0,23	0,25
Średnia dla województwa	0,41	0,42

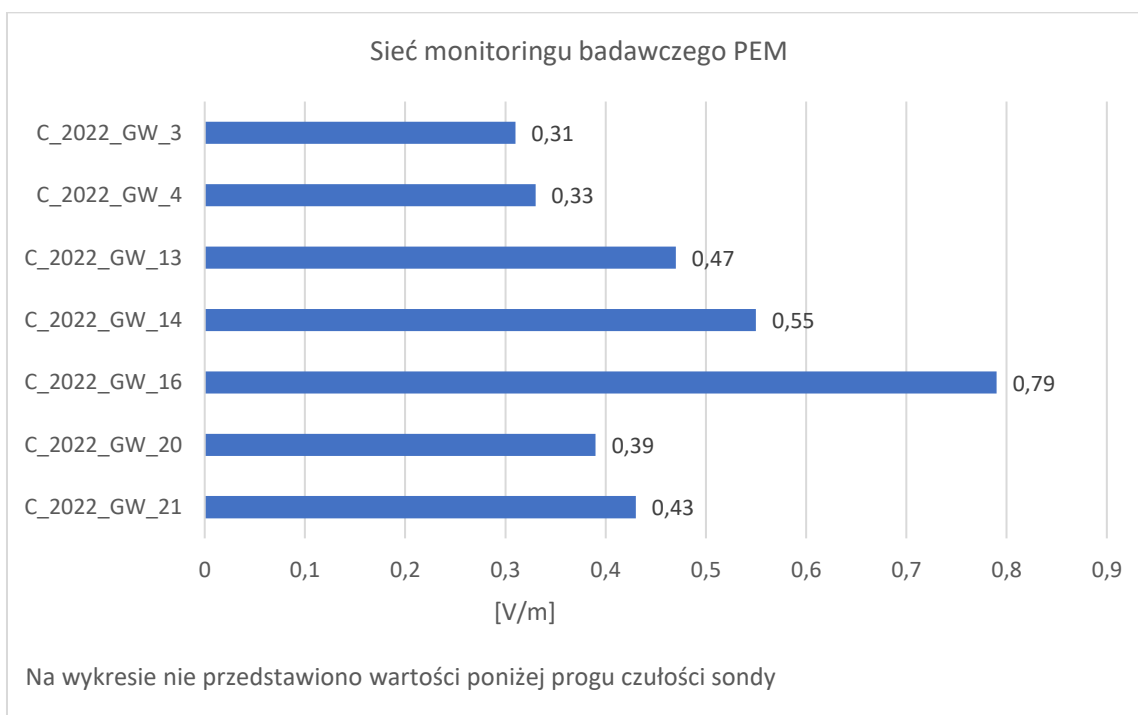
W latach 2021-2022, w każdym powiecie na terenie województwa wykonano pomiary, w co najmniej jednym punkcie stałej sieci monitoringu oraz w jednym punkcie w ramach monitoringu badawczego (tab. 6 i ryc. 2). Jedynie na terenie powiatu nakielskiego wszystkie stanowiska pomiarowe należały do stałej sieci monitoringu. Najwięcej punktów pomiarowych znajdowało się w Bydgoszczy (10), a najmniej w powiecie wąbrzeskim (2).

Średnie wyniki natężenia pól elektromagnetycznych z lat 2021-2022 w podziale na powiaty przedstawia rycina 3.

W latach 2021-2022 najwyższą średnią wartość odnotowano w powiecie m. Toruń – 1,12 V/m. Natomiast najniższe średnie natężenie zarejestrowano na terenie powiatu brodnickiego i grudziądzkiego – 0,15 V/m.



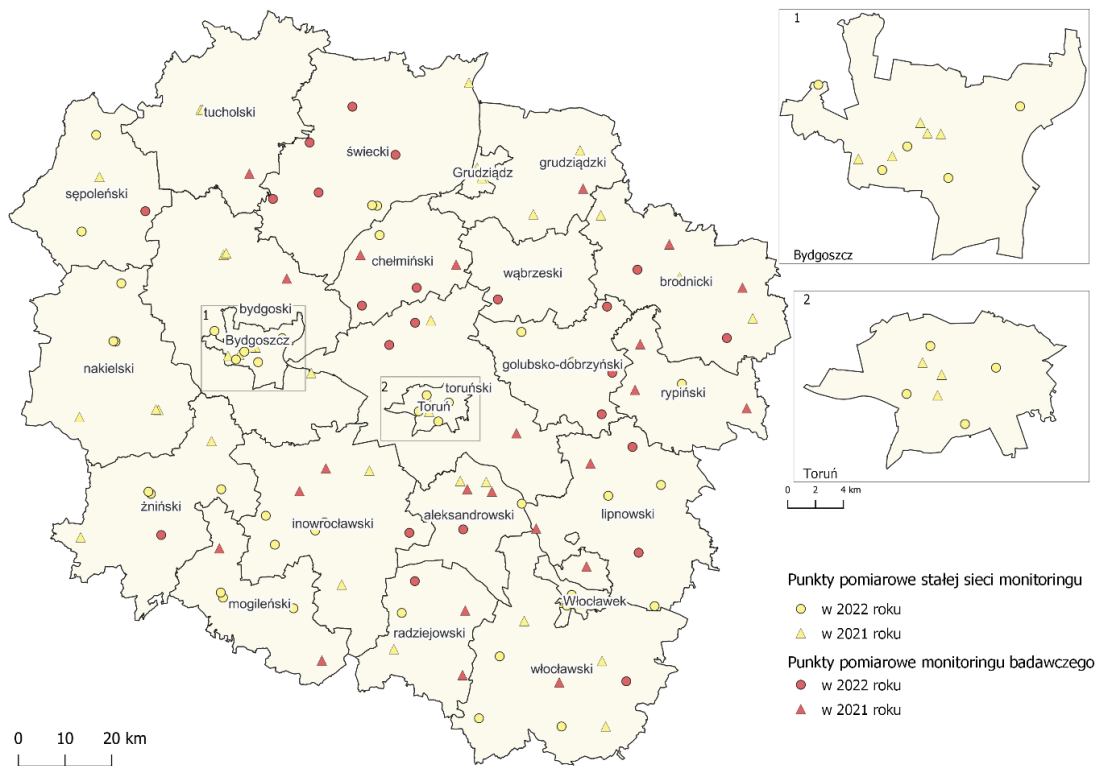
Wykres 1. Zestawienie wyników pomiarów ze stałej sieci monitoringu PEM w 2022 r.



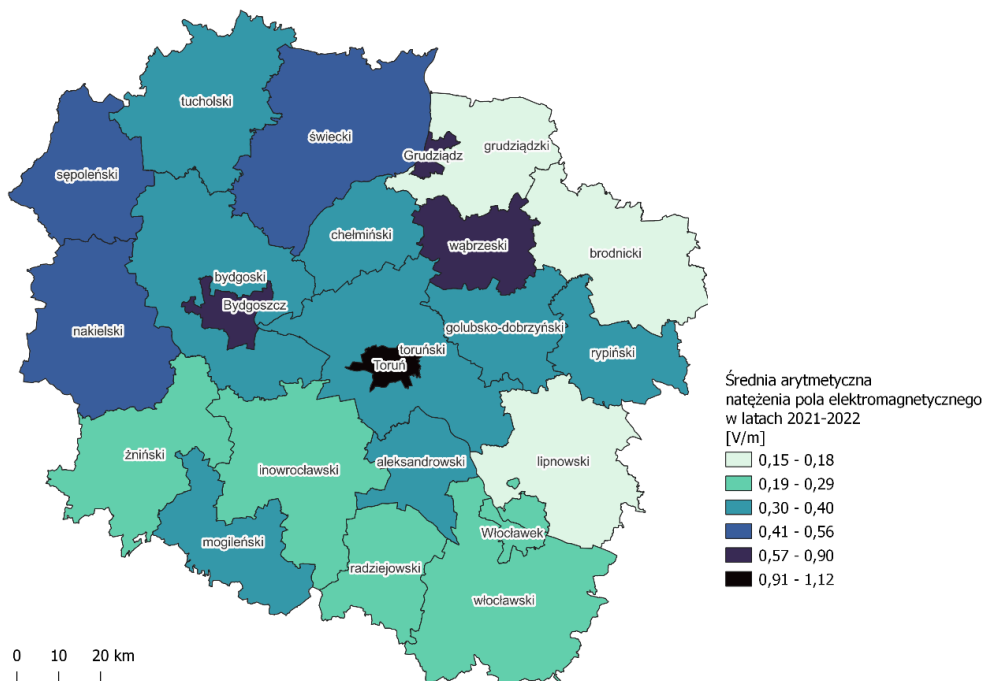
Wykres 2. Zestawienie wyników pomiarów monitoringu badawczego PEM w 2022 r.

Tabela 6. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w podziale na powiaty w latach 2021-2022

Powiat	Liczba punktów (łącznie w latach 2021-2022)		Średnia arytmetyczna natężenia pola elektromagnetycznego z pomiarów wykonanych w latach 2021-2022 [V/m]
	Stala sieć monitoringu	Monitoring badawczy	
m. Bydgoszcz	10	-	0,90
m. Toruń	7	-	1,12
m. Włocławek	4	-	0,29
m. Grudziądz	3	-	0,60
aleksandrowski	3	3	0,36
brodnicki	4	4	0,15
bydgoski	3	1	0,35
chełmiński	1	4	0,40
golubsko-dobrzyński	2	3	0,38
grudziądzki	2	1	0,15
inowrocławski	7	3	0,22
lipnowski	3	4	0,18
mogileński	3	2	0,34
nakielski	6	0	0,56
radziejowski	2	3	0,22
rypiński	1	3	0,33
sępoleński	3	1	0,44
świecki	3	5	0,51
toruński	1	3	0,32
tucholski	2	1	0,34
wąbrzeski	1	1	0,65
włocławski	6	3	0,28
żniński	5	1	0,21
województwo kujawsko-pomorskie	82	46	0,41



Ryc. 2. Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu pól elektromagnetycznych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2021-2022.



Ryc. 3. Zestawienie średniej arytmetycznej z wszystkich pomiarów wykonanych w latach 2021-2022 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w podziale na powiaty.

Analizując wyniki średniego natężenia pola elektromagnetycznego według wielkości miasta, w którym znalazł się punkt pomiarowy można zauważyć, że najwyższe wartości (0,99 V/m) występują dla miast powyżej 200 tys. mieszkańców (Bydgoszcz i Toruń), natomiast najniższe (0,29 V/m) dla miasta w przedziale 100-200 tys. mieszkańców (Włocławek) (tab. 7).

Tabela 7. Zestawienie liczby punktów oraz średniego natężenia pola elektromagnetycznego w I cyklu pomiarowym stałej sieci monitoringu

Liczba punktów w I dwuletnim cyklu pomiarowym stałej sieci monitoringu (lata 2021 - 2022)	Średnia arytmetyczna dla województwa w I dwuletnim cyklu pomiarowym stałej sieci monitoringu [V/m]
Miasta powyżej 200 000 mieszkańców	
17	0,99
Miasta w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców	
4	0,29
Miasta w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców	
6	0,43
Miasta w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców	
16	0,54
Miasta poniżej 20 000 mieszkańców	
39	0,35

3. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa

Do głównych źródeł promieniowania elektromagnetycznego na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, należą stacje bazowe telefonii komórkowej, stacje radiowe i telewizyjne oraz linie energetyczne najwyższego napięcia. Według danych zawartych w SI2PEM¹ na terenie województwa kujawsko-pomorskiego znajdują się 2343 stacje bazowe oraz 5 nadajników telewizyjnych DVB-T (stan na 23.05.2023 r.).

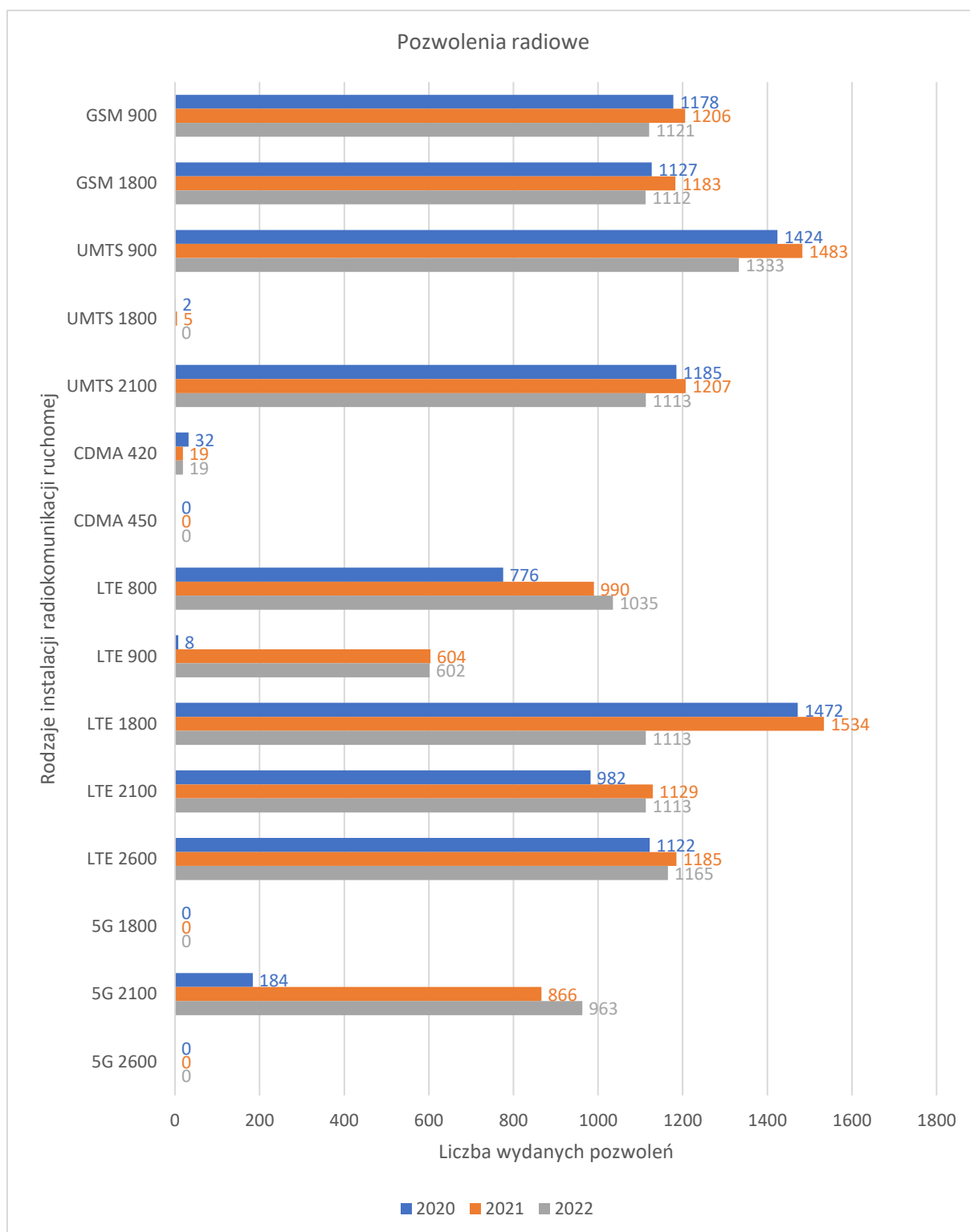
Aktualne wykazy pozwoleń radiowych dostępne są na stronie internetowej Urzędu Komunikacji Elektronicznej (<http://www.uke.gov.pl>). W województwie kujawsko-pomorskim wydano w 2022 roku 10689 pozwoleń radiowych (tab. 8), przy czym dla większości punktów pozwolenia zostały wydane dla kilku częstotliwości, w związku z czym liczba stacji bazowych na podstawie wydanych zezwoleń wyniosła 1293. Ich rozmieszczenie (ryc. 4) nie jest równomierne w całym województwie. Największe zagęszczenie stacji zauważalne jest w dużych miastach województwa tj.: w Bydgoszczy - 205 stacji (16 % łącznej liczby stacji w województwie), w Toruniu - 143 stacje (11 %), we Włocławku - 49 (3,8 %), w Grudziądzu - 49 (3,8 %) oraz w Inowrocławiu - 41 (3,2 %).

Tabela 8. Liczba wydanych pozwoleń radiowych w roku 2022

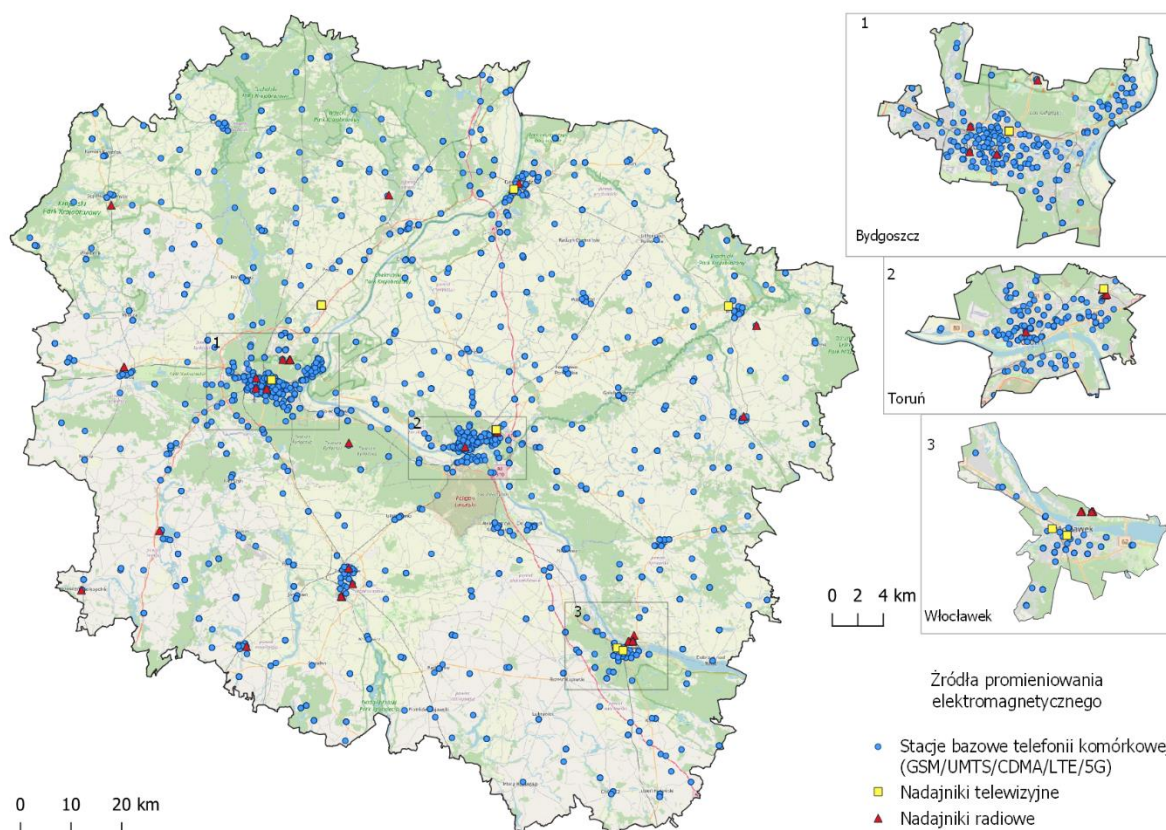
		2022
GSM	GSM 900	1121
	GSM 1800	1112
UMTS	UMTS 900	1333
	UMTS 1800	-
	UMTS 2100	1113
CDMA	CDMA 420	19
LTE	LTE 800	1035
	LTE 900	602
	LTE 1800	1113
	LTE 2100	1113
	LTE 2600	1165
5G	5G 1800	-
	5G 2100	963
	5G 2600	-
Liczba pozwoleń łącznie		10689

[źródło: Urząd Komunikacji Elektronicznej, stan na 27.12.2022 r.]

¹ System informacyjny o instalacjach wytwarzających pole elektromagnetyczne – baza danych prowadzona przez Ministra Cyfryzacji, dostępna pod adresem: <https://si2pem.gov.pl/>.



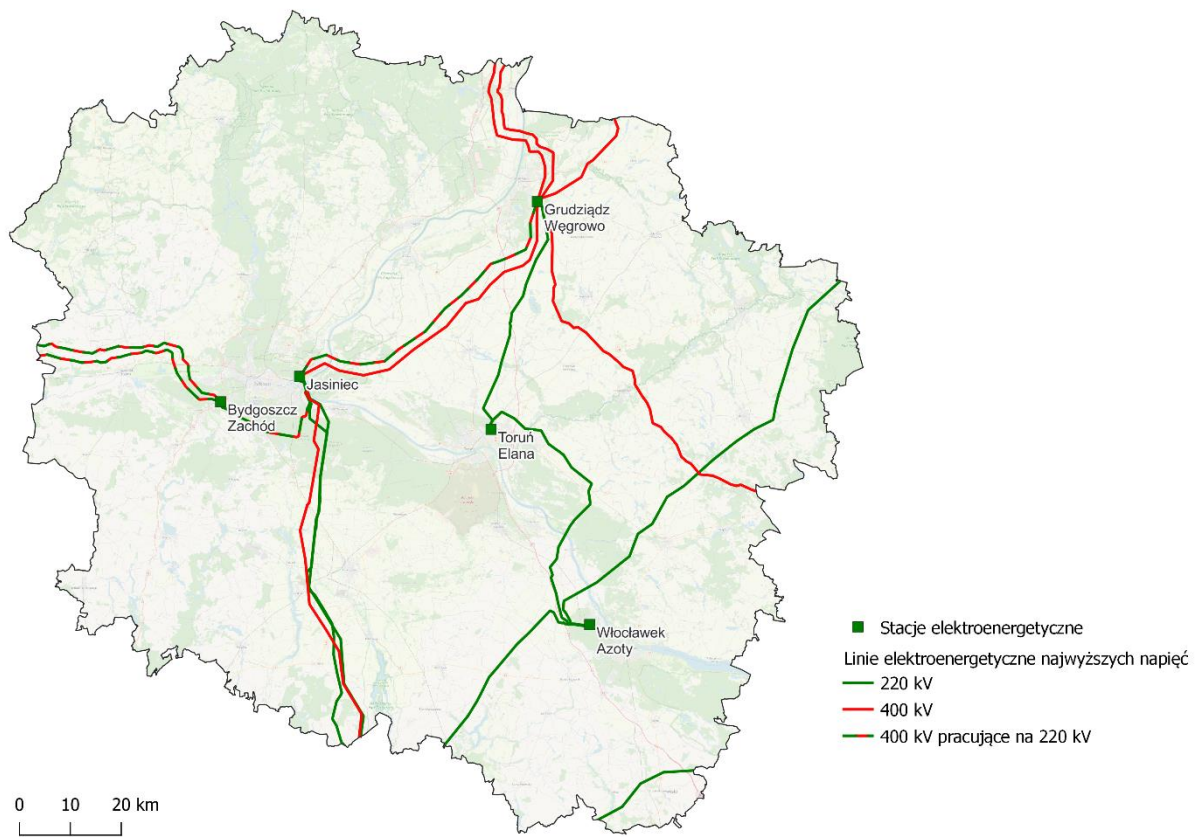
Wykres 3. Liczba wydanych pozwoleń radiowych w latach 2020-2022 [źródło: Urząd Komunikacji Elektronicznej]



Ryc. 4. Lokalizacja stacji bazowych telefonii komórkowej (stan na dzień 27.12.2022 r.) na podstawie pozwoleń radiowych wydawanych przez Urząd Komunikacji Elektronicznej w 2022 r.

Istotnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego na terenie województwa, są także linie elektroenergetyczne najwyższego napięcia.

Według danych Polskich Sieci Elektroenergetycznych na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego eksploatowanych jest obecnie pięć stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć oraz około 922 km elektroenergetycznych napowietrznych linii przesyłowych 220 i 400 kV (ryc. 5.)



Ryc. 5. Stacje i linie elektroenergetyczne najwyższych napięć w województwie kujawsko-pomorskim
 [źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne]

4. Działalność inspekcyjna WIOŚ

Według danych z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego w 2022 r. w zakresie ochrony przed polami elektromagnetycznymi w środowisku, w ramach kontroli dokumentacyjnych zweryfikowano 442 sprawozdania z pomiarów przekazanych przez prowadzących instalację oraz użytkowników urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne, w oparciu o art. 122a, ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska.

W 2022 roku nie prowadzono kontroli związanej z wyjazdem w teren.

Tabela 9. Liczba sprawozdań przekazanych w 2022 r. do WIOŚ na podstawie art. 122a Poś.

	SBTK	Pozostałe obiekty
Liczba przekazanych do WIOŚ sprawozdań	474	8
Liczba przeprowadzonych kontroli sprawozdań	434	8
Liczba sprawozdań, których wyniki zakwestionowano	0	0
Liczba sprawozdań, w których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0	0

W wyniku przeprowadzonych kontroli dokumentacyjnych, nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku w 2022 r.

5. Podsumowanie

Od 2021 roku monitoring pól elektroenergetycznych realizowany 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, które zmieniło sposób prowadzenia monitoringu pól elektromagnetycznych. Zgodnie z ww. rozporządzeniem na terenie każdego województwa wyznacza się punkty pomiarowe stałej sieci monitoringu w każdym mieście, w dwuletnim cyklu pomiarowym oraz dla monitoringu badawczego w każdej gminie, w czteroletnim cyklu pomiarowym.

W 2022 r. sieć monitoringu obejmowała 64 punkty, w tym 41 punktów stałej sieci monitoringu i 23 punkty monitoringu badawczego. Średni poziom pól elektromagnetycznych w województwie wyznaczony na podstawie wszystkich wykonanych w 2022 r. pomiarów wyniósł 0,42 V/m. W stałej sieci monitoringu średnia natężenia PEM dla województwa wyniosła 0,52 V/m, a w punktach monitoringu badawczego - 0,25 V/m.

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 33 punktach pomiarowych (17 w stałej sieci monitoringu i 16 w monitoringu badawczym) średnie zmierzone wartości były niższe niż dolna granica oznaczalności sondy, która wynosiła 0,3 V/m.

Najwyższą wartość natężenia pola elektromagnetycznego w stałej sieci monitoringu zanotowano w Świeciu przy ul. Wojska Polskiego 70 (2,25 V/m), natomiast w ramach monitoringu badawczego w miejscowości Radomin (0,79 V/m).

W cyklu pomiarowym 2021-2022, w województwie kujawsko-pomorskim, przeprowadzono pomiary w łącznie 182 punktach, z czego 82 punkty należały do stałej sieci monitoringu, a 46 punktów do sieci monitoringu badawczego. Średnie wartości poziomu pól elektromagnetycznych uzyskane ze wszystkich pomiarów przeprowadzonych w latach 2021-2022 wyniosły 0,41 V/m.

Przeprowadzone pomiary nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych pól elektromagnetycznych w środowisku (wartość wskaźnika WM_E w żadnym z punktów nie przekroczyła wartości 1).

W 2022 r. do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy wpłynęły łącznie 482 sprawozdania przekazane przez prowadzących instalacje oraz użytkowników urządzeń emitujących PEM. Przeprowadzona kontrola dokumentacji nie wykazała naruszeń norm. W 2022 roku WIOŚ w Bydgoszczy nie przeprowadzał kontroli w terenie.