



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku

80-001 Gdańsk Lipce, Trakt Św. Wojciecha 293

OCENA POZIOMÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU W ROKU 2020 W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM

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



Autor:

Iwona Czesumska - specjalista

Patrycja Andziak-Tereszczuk - specjalista

Gdańsk, czerwiec 2021 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku i ocena za rok 2020.....	5
3. Analiza wyników	8
4. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa pomorskiego.....	14
5. Działalność Inspekcyjna	20
6. Podsumowanie	21

1. Wstęp

Promieniowanie elektromagnetyczne jako sposób przenoszenia energii obecne jest wraz z powstaniem Wszechświata. Jego naturalnym źródłem jest Ziemia, Słońce, promieniowanie kosmiczne czy wyładowania atmosferyczne. W miarę rozwoju cywilizacji, a szczególnie upowszechniania się elektryczności, zaczęły pojawiać się, i wciąż pojawiają, w efekcie obserwowanego w ostatnich latach gwałtownego postępu technologicznego, tzw. sztuczne źródła promieniowania elektromagnetycznego, czyli różnorodne urządzenia i instalacje elektryczne i elektroniczne, bez których trudno byłoby dziś wyobrazić sobie życie.

Przyjęto się uważać, na podstawie przeprowadzonych dotychczas badań, że promieniotwórczość naturalna dla organizmów żywych nie jest szkodliwa, a małe dawki takiego promieniowania są wręcz do życia niezbędne. Sztuczne źródła PEM wraz z wciąż pojawiającymi się tzw. udogodnieniami życia powodują wzrost poziomów PEM w środowisku, a co za tym idzie mogą negatywnie wpływać na zdrowie człowieka i organizmów żywych. Nadmierne promieniowanie elektromagnetyczne może mieć negatywne skutki dla zdrowia, choć zależy to od wielu czynników, m.in. od rodzaju i ilości promieniowania, jego mocy, częstotliwości oraz od odległości i czasu przebywania w pobliżu jego źródła. Zgodnie z aktualną wiedzą, popartą różnorodnymi badaniami naukowymi, promieniowanie elektromagnetyczne obecne w środowisku zwykle nie stanowi poważnego zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska, pod warunkiem jednak zachowania rozwagi i rozsądku w użytkowaniu czy przebywaniu w pobliżu urządzeń je wytwarzających..

Rozwojowi urządzeń wytwarzających sztuczne PEM towarzyszy rozwój **przepisów prawa** tworzonych w celu ochrony ludzi i środowiska przed nadmiernym oddziaływaniem pól elektromagnetycznych. Ustawa - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku jest podstawowym krajowym aktem prawnym regulującym zasady ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi. Zgodnie z art. 121 (Dz.U. z 2020 r., poz. 1219) ochrona przed polami elektromagnetycznymi (PEM) polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach albo ich zmniejszeniu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane.

W dniu 1 stycznia 2020 r. weszło w życie rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2019 r., poz. 2448). Tym samym zmieniło ono treść rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów dotrzymania tych poziomów w części dotyczącej wartości granicznych oddziaływania pól elektromagnetycznych. Obecnie zmiany dopuszczalnych parametrów dla pól o częstotliwościach od 10 MHz do 300 GHz przedstawiają się następująco:

Zakres częstotliwości w MHz	Dopuszczalne wartości natężenia składowej elektrycznej E w V/m		Krotność zmiany
	Aktualne wg rozp. Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019 r,	Wcześniejsze wg rozp. Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r,	
10 - 400	28	7	4,0
400 – 2 000	1,375 x f^{0,5}	7	~4,0 - ~8,7
2000 – 300 000	61	7	8,7

f - wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego od 400 MHz do 2000 MHz

Warto zauważyć, że ustanawianie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych przez Ministra Zdrowia jest nie tylko zgodne z jego ustawowymi kompetencjami, ale także z podstawą prawną wydania Zalecenia Rady Europejskiej 1999/519/WE z dnia 12 lipca 1999 r. w sprawie ograniczenia narażenia ludności na pola elektromagnetyczne (od 0 Hz do 300 GHz), a więc z art. 152 ust. 1 Traktatu. Wartości dopuszczalne, w zakresie częstotliwości radiowych, zostały zrównane z wartościami dopuszczalnymi obowiązującymi od dawna w większości pozostałych krajów UE i świata, zdefiniowanymi właśnie na podstawie poziomów odniesienia określonych w Zaleceniu 1999/519/EC.

Również w 2020 r. zostało wprowadzone nowe rozporządzenie, w związku ze zmianą dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, a mianowicie rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2020 r., poz. 258). Zastąpiło ono rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w 2020 roku w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wykonywano jeszcze zgodnie z metodyką określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. (Dz.U. z 2007 r. Nr 221, poz. 1645) w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań pól elektromagnetycznych w środowisku, co opisano szerzej w dalszej części opracowania. Dnia 15 grudnia 2020 r. powstało nowe rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w tej sprawie, zmieniające dotychczasowe przepisy wykonawcze.

Według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz.U. z 2010 r., Nr 130 poz. 879), określające wzór formularza zgłoszenia instalacji (art. 152 ust. 9), oraz w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. z 2019 r., poz. 1510), zobowiązanymi do pomiarów są prowadzący instalację oraz użytkownicy urządzenia emitującego PEM z zakresu częstotliwości od 30 kHz do 300 GHz, których równoważna moc promieniowana izotropowo wynosi nie mniej niż 15 W. Z ostatniego kryterium wynika fakt, że pomiary PEM muszą być wykonywane praktycznie w otoczeniu każdej stacji bazowej, bo prawie każda ma wyższe parametry. Ustawa Poś określa również, kiedy należy wykonywać takie pomiary:

Ustawa Prawo ochrony środowiska określa także zadania IOŚ w zakresie monitoringu PEM (Dz.U. z 2020 r., poz. 1219 t.j.), jako głównego instrumentu ochrony przed PEM.

Świat zmienia się coraz szybciej, wprowadzane są do eksploatacji coraz to nowsze urządzenia zasilane prądem, a więc będące **źródłem sztucznego PEM**. Oddziaływanie pola elektromagnetycznego jako naturalnego składnika otaczającego nas świata staje się coraz bardziej zdominowane przez pole elektromagnetyczne wytworzone sztucznie. Pojawiają się ogromne ilości rozmaitych urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, do których należy zaliczyć przede wszystkim obiekty elektroenergetyczne, takie jak stacje i linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia oraz elektrownie, a w efekcie nadzwyczajnego wręcz przyspieszenia obiegu informacji - obiekty radiokomunikacyjne, czyli stacje nadawcze radiowe i telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowej, łączności satelitarnej, jak też obiekty radiolokacyjne (wojskowe i cywilne urządzenia radionawigacji i radiolokacji, np. radary kontroli obszarów powietrznych, wodnych itp.) Rozrosła się do potężnych rozmiarów sieć internetowa, rozmnożyły się media społecznościowe. Coraz częściej wykorzystywane są urządzenia łączności osobistej, oprócz telefonii komórkowej, radiotelefony - wykorzystywane powszechnie przez służby profesjonalne: straż pożarną, policję, wojsko, następnie urządzenia radiodostępowe sieci (lokalne sieci telefonii stałej z łączami radiowymi) czy przesyłu danych (dane, głos i obraz w postaci cyfrowej) oraz radiolinie (urządzenia do transmisji danych). Dużą grupę urządzeń

stanowią urządzenia do zastosowań medycznych zarówno w diagnostyce, jak i terapii, wśród których największe natężenia pól elektromagnetycznych wytwarzają diatermie krótkofalowe i mikrofalowe oraz rezonans magnetyczny. Warto też wspomnieć o grupie urządzeń do zastosowań przemysłowych, do której należą m.in. piece elektryczne, piece indukcyjne, sprzęt elektroiskrowy, spawarki, urządzenia do zgrzewania opakowań, hartowania, lutowania, czy urządzenia do obróbki gastronomicznej.

Oprócz wyżej wymienionych źródeł promieniowania elektromagnetycznego istnieje cała gama urządzeń w bezpośrednim otoczeniu człowieka emitujących pola elektromagnetyczne. Należą do nich przeróżne urządzenia stosowane w życiu codziennym, poza wymienionymi już, najpowszechniej stosowanymi, jak odbiorniki radiowe, telewizyjne, komputery czy telefony komórkowe, przenośne, wszystkie inne urządzenia, przez które przepływa prąd, a więc kuchenki mikrofalowe, lodówki, zmywarki, pralki, płyty grzejne, świetlówki, piloty, alarmy, suszarki do włosów, golarki, łóżka wodne, nianie elektroniczne, czy coraz popularniejsze ostatnio urządzenia wykorzystujące technologię bezprzewodową, jak Bluetooth, Wi-Fi, oraz wiele innych.

2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku i ocena za rok 2020

Inspekcja Ochrony Środowiska prowadzi od 2008 roku w sposób ujednolicony dla całego kraju pomiary natężenia PEM w wybranych punktach pomiarowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i obserwacji zmian w 2020 r. dokonywano jeszcze zgodnie z metodyką określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. (Dz.U. z 2007 r., Nr 221 poz. 1645), w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań pól elektromagnetycznych w środowisku. Na podstawie wymienionego rozporządzenia (art. 123 ust. 3) na terenie każdego województwa w odległości większej niż 100 m od urządzeń emitujących pole elektromagnetyczne, w miejscach dostępnych dla ludności, GIOŚ poprzez Centralne Laboratorium Badawcze (CLB) oddział w Gdańsku wykonał w 2020 r. pomiary w 45 punktach sieci pomiarowej, w skład której wchodzi 135 punktów na terenie danego województwa. Punkty te zostały tak zlokalizowane, aby umożliwić objęcie badaniami trzech typów obszarów, którymi są: centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys., pozostałe miasta oraz tereny wiejskie. W każdym z wymienionych typów obszarów wykonano po 15 pomiarów, w sumie 45 pomiarów w województwie. W tych samych lokalizacjach pomiary powtarzano co 3 lata. Dzięki cykliczności monitoringu uzyskano dane porównawcze pozwalające na określenie zmian oraz ich kierunków na przestrzeni lat.

Zakres prowadzenia badań poziomów pól elektromagnetycznych obejmował pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w przedziale częstotliwości co najmniej 3 MHz do 3000 MHz. Pomiary wykonane były w każdym punkcie pomiarowym raz w roku kalendarzowym, w sposób nieprzerwany przez dwie godziny, z częstotliwością próbkowania co najmniej co 10 sekund, pomiędzy godzinami 10.00 - 16.00 w dni robocze. Temperatura powietrza nie była niższa niż 0°C, a wilgotność nie większa niż 75%, bez opadów atmosferycznych. W monitoringu na terenie województwa pomorskiego wykorzystano szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego NARDA NBM-550 (nr B-0774) z sondą EF 0391 (ostatnie wzorcowanie: 7.03.2019 r.)

Wyniki pomiarów prezentuje się w formie papierowej oraz w formie elektronicznej w postaci sprawozdania z pomiarów wykonanych w danym roku kalendarzowym oraz z cyklu pomiarów w ciągu trzech lat.

Prezentacja punktów pomiarowych i wyników w ramach sieci monitoringu PEM

Tab.1. **Wykaz punktów pomiarowych i zmierzonych w nich wyników pomiarów natężenia PEM na terenie woj. pomorskiego w 2020 r.**

Lp.	Miejsce pomiaru	Lokalizacja punktu pom.	Długość geograficzna E	Szerokość geograficzna N	Wynik natężenia PEM w V/m
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.					
1.	M. Gdańsk	ul. Sternicza	18,6345	54.405056	0,52
2.	M. Gdańsk	ul. Hallera	18.622472	54.382611	0,48
3.	M. Gdańsk	Park Jana Pawła II	18.605639	54.399639	1,41
4.	M. Gdańsk	ul. Kołobrzaska	18.59375	54.405389	0,20
5.	M. Gdańsk	ul. Gospody.	18.579528	54.416667	0,77
6.	M. Gdańsk	ul. Spacerowa	18.550000	54.410417	0 *
7.	M. Gdynia	ul. Wielkopolska	18.516667	54.475972	1,29
8.	M. Gdynia	ul. Cyłkowskiego	18.55225	54.494528	1,32
9.	M. Słupsk	ul. Gdańska	17.042556	54.465194	1,35
10.	M. Gdańsk	ul. Długie Ogrody	18.666583	54.34825	0,50
11.	M. Gdańsk	ul. Rakoczego	18.578972	54.359444	0,40
12.	M. Gdynia	al. Zwycięstwa	18.551472	54.481833	0,56
13.	M. Gdynia	ul. Orłowska	18.564028	54.480139	0 *
14.	M. Słupsk	ul. Banacha	17.012694	54.468611	1,93
15.	Tczew	ul. Obrońców Westerplatte	18.795083	54.089028	0,46
Pozostałe miasta					
16.	Kwidzyn	ul. Polna	18.937111	53.722333	0,65
17.	Kościerzyna	ul. Szopińskiego	17.981306	54.123639	0,91
18.	Reda	ul. Poniatowskiego	18.355444	54.599833	0,45
19.	Władysławowo	ul. Błękitnej Armii	18.397611	54.795722	0,94
20.	Gniew	ul. Zamkowa	18.816667	53.834972	0,74
21.	Czarna Woda	ul. Mickiewicza	18.096972	53.847833	1,44
22.	Prabuty	ul. Malborska	19.197583	53.763472	0,28
23.	Krynica Morska	ul. Gdańska	19.445972	54.378972	0,64
24.	Starogard Gdański	ul. Hallera	18.531333	53.9685	0 *
25.	Wejherowo	ul. Kaszubska	18.257028	54.604806	0,59
26.	M. Sopot	ul. Powstańców Warszawy	18.567417	54.449556	0,55
27.	Puck	ul. 1 Maja	18;397194	54.7955	0,33
28.	Skarszewy	ul. Jana III Sobieskiego	18.442583	54.071333	0 *
29.	Żukowo	ul. Gdyńska	18.3675	54.349194	0,22
30.	Nowy Staw	ul. Mickiewicza	19.002167	54.133944	0,28
Tereny wiejskie					
31.	Czarna Dąbrówka		17.556444	54.357389	0,49
32.	Dębica Kaszubska		17.157389	54.377194	0,51
33.	Główczyce		17.366667	54.617361	0 *
34.	Kobylnica		17,010889	54.43625	0 *
35.	Koczała		17.065861	53.904639	0,35
36.	Kolczygłowy		17.219194	54.243222	0,24
37.	Morzeszczyn		18.690361	53.840222	0,54
38.	Potęgowo		17.481972	54.483167	0,51
39.	Stara Kiszewa		18.152417	53.993972	0 *
40.	Studzienice		17.579139	54.08975	0,31
41.	Sztutowo		19.180472	54.326167	0 *
42.	Stary Targ		19.169889	53.922778	0,39
43.	Wicko		17.613722	54.673194	0 *
44.	Mikołajki Pomorskie		19.162167	53.850861"	0,40
45.	Ryjewo		18.959278	53.836417	0 *

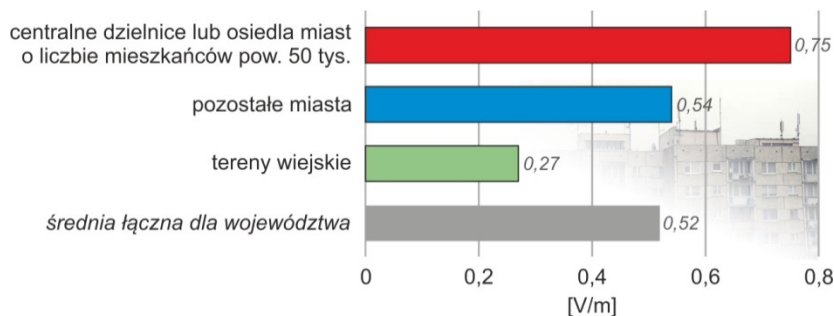


0 * - poniżej dolnego progu oznaczalności sond
pogrubienie oznacza najwyższą wartość w danym typie obszaru

Mapa 1. Lokalizacja punktów pomiarowych PEM na terenie woj. pomorskiego w 2020 r. (według Tab.1)

Tab.2. Średnia arytmetyczna składowej elektrycznej z pomiarów natężenia PEM wykonanych na terenie woj. pomorskiego w 2020 r. (według typów obszarów)

Rodzaj obszaru	Średnia arytmetyczna natężenia PEM w V/m
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	0,75
Pozostałe miasta	0,54
Tereny wiejskie	0,27
ŚREDNIA DLA WOJEWÓDZTWA	0,52



Wykres 1. Średnia arytmetyczna składowej elektrycznej z pomiarów natężenia PEM wykonanych na terenie woj. pomorskiego w 2020 roku (według typów obszarów)

3. Analiza wyników

Na podstawie wyników pomiarów natężenia PEM na terenie województwa pomorskiego uzyskanych w 2020 roku (kontynuacja cyklu pomiarowego 2008 - 2011 - 2014 - 2017) w ramach monitoringu PEM, można stwierdzić iż poziom pól elektromagnetycznych jest niski. Zmierzone wartości składowych elektrycznych w poszczególnych punktach są bardzo niskie, a co za tym idzie - zestawione wartości średnie, choć systematycznie wzrastają, są również niskie.

Najwyższą wartość składowej elektrycznej wynoszącą 1,93 V/m odnotowano w Słupsku przy ul. Banacha, a więc w obszarze: Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. W obszarze Pozostałe miasta maksymalny poziom wynoszący 1,44 V/m wystąpił w Czarnej Wodzie przy ul. Mickiewicza. Jeśli chodzi o Tereny wiejskie najwyższy poziom pól elektromagnetycznych stwierdzono w miejscowości Morzeszczyn, jego wartość wynosiła 0,54 V/m. Wszystkie te wyniki są najwyższymi w danym typie obszaru nie tylko w 2020 roku, ale w stosunku do poprzednich lat w omawianym cyklu pomiarowym.

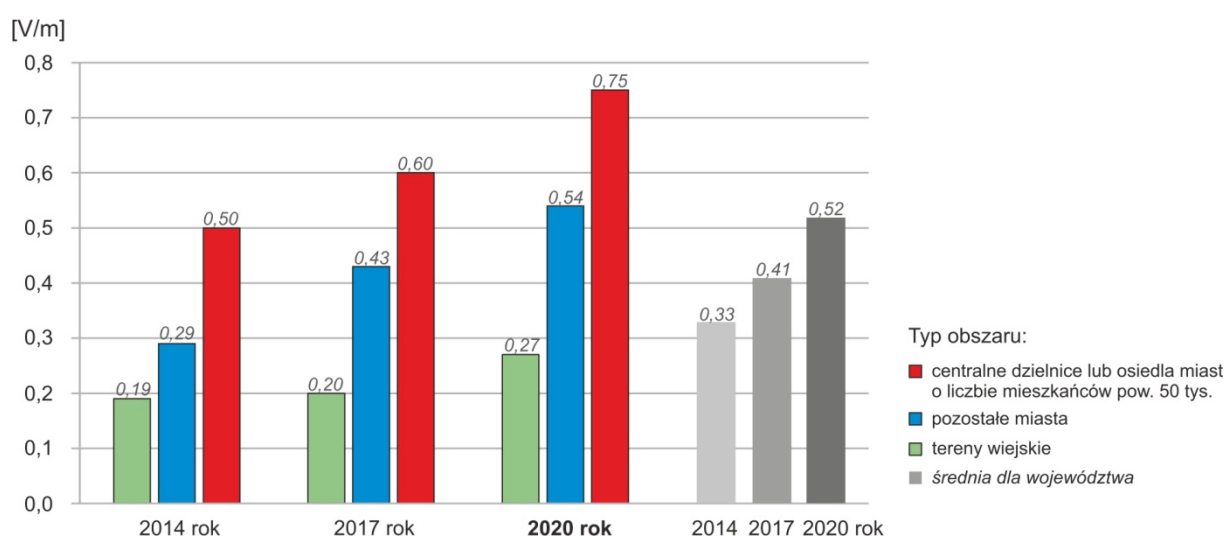
Generalnie wyższe poziomy pól elektromagnetycznych obserwuje się na terenach miast powyżej 50 tys. mieszkańców, jak Gdańsk i Gdynia, natomiast najniższe na terenach wiejskich, gdzie częściej występował pomiar poniżej czułości miernika., choć w niektórych miejscowościach w obszarze Pozostałe miasta zdarzały się wyniki porównywalne do tych na terenach wiejskich, np. Starogard Gd., Skarszewy, Nowy Staw czy Żukowo.

Również średnia arytmetyczna składowej elektrycznej z pomiarów natężenia PEM na terenie woj. pomorskiego w 2020 roku według typów obszarów odzwierciedla tę tendencję, czyli najwyższą średnią charakteryzowały się Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys., najniższą zaś Tereny wiejskie (Tab.2, Wykres 1).

Średnie arytmetyczne dla każdego typu terenu obliczono na podstawie wartości składowych elektrycznych zmierzonych w punktach pomiarowych. Część wyników nie osiągnęła wartości dolnego progu czułości sondy, przy wyliczaniu więc średniej arytmetycznej przyjęto zasadę połowy dolnego progu oznaczalności sondy (w woj. pomorskim dolny próg oznaczalności sondy wynosi 0,1 V/m).

Tab.3. Porównanie średniej arytmetycznej składowej elektrycznej z pomiarów natężenia PEM wykonanych na terenie woj. pomorskiego w kolejnych latach pomiarowych dla tych samych lokalizacji (wg typów obszarów)

Rodzaj obszaru	Średnia arytmetyczna natężenia PEM w V/m				
	2008 r.	2011 r.	2014 r.	2017 r.	2020 r.
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców pow. 50 tys.	-	0,55 (z 9 pkt.)	0,50	0,60	0,75
Pozostałe miasta	-	0,39 (z 8 pkt.)	0,29	0,43	0,54
Tereny wiejskie	-	0,18 (z 13 pkt.)	0,19	0,20	0,27
ŚREDNIA DLA WOJEWÓDZTWA	-	0,37	0,33	0,41	0,52



Wykres 2. Porównanie średniej arytmetycznej składowej elektrycznej z pomiarów natężenia PEM wykonanych na terenie woj. pomorskiego (wg typów obszarów) oraz średniej dla całego województwa w kolejnych latach pomiarowych dla tych samych lokalizacji

Tabela 3 i Wykres 2 przedstawiają średnie arytmetyczne z pomiarów natężenia PEM w poszczególnych latach omawianego cyklu pomiarowego z podziałem na typ obszaru. Tak jak w roku 2020 i w tym wypadku najwyższą średnią arytmetyczną natężeń pól elektromagnetycznych w każdym roku interesującego nas cyklu pomiarowego otrzymano w Centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców pow. 50 tys. (0,75 V/m), a najniższą zaś dla Terenów wiejskich (0,19 V/m). Zasadniczo średnia ta charakteryzuje się tendencją wzrostową dla każdego typu obszaru, choć najbardziej widoczne jest to dla obszaru miast o liczbie mieszkańców pow. 50 tys.

Tab.4. Wyniki pomiarów PEM w poszczególnych punktach pomiarowych z uwzględnieniem każdego typu obszaru na terenie woj. pomorskiego w kolejnych latach cyklu pomiarowego

Nazwa punktu pomiarowego	Miejsce pomiaru	Lokalizacja punktu pom.	Długość geograficzna E	Szerokość geograficzna N	Wartość natężenia PEM w V/m				
					2008 r.	2011 r.	2014 r.	2017 r.	2020 r.
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.									
G_2011_A_1	M. Gdańsk	ul. Sternicza	18,634500	54.405056	-	0,38	0,35	0,41	0,52
G_2011_A_2	M. Gdańsk	ul. Hallera	18.622472	54.382611	-	0,41	0,41	0,50	0,48
G_2011_A_3	M. Gdańsk	Park Jana Pawła II	18.605639	54.399639	-	1,03	0,65	1,00	1,41
G_2011_A_4	M. Gdańsk	ul. Kołobrzeska	18.593750	54.405389	-	0,24	0,18	0,32	0,20
G_2011_A_5	M. Gdańsk	ul. Gospody.	18.579528	54.416667	-	0,45	0,29	0,48	0,77
G_2011_A_6	M. Gdańsk	ul. Spacerowa	18.550000	54.410417	-	0,34	0,24	0,20	0 *
G_2011_A_7	M. Gdynia	ul. Wielkopolska	18.516667	54.475972	-	0,93	1,32	1,21	1,29
G_2011_A_8	M. Gdynia	ul. Cyłkowskiego	18.552250	54.494528	-	0,68	1,06	1,26	1,32
G_2011_A_9	M. Słupsk	ul. Gdańska	17.042556	54.465194	-	0,53	0,14	0 *	1,35
G_2014_A_10	M. Gdańsk	ul. Długie Ogrody	18.666583	54.348250	-	-	0,17	0,30	0,50
G_2014_A_11	M. Gdańsk	ul. Rakoczego	18.578972	54.359444	-	-	0,54	0,78	0,40
G_2014_A_12	M. Gdynia	al. Zwycięstwa	18.551472	54.481833	-	-	0,26	0,40	0,56
G_2014_A_13	M. Gdynia	ul. Orłowska	18.564028	54.480139	-	-	0,17	0,39	0 *
G_2014_A_14	M. Słupsk	ul. Banacha	17.012694	54.468611	-	-	1,51	1,57	1,93
G_2014_A_15	Tczew	ul. Obrońców West.	18.795083	54.089028	-	-	0,24	0,13	0,46
Pozostałe miasta									
G_2011_B_16	Kwidzyn	ul. Polna	18.937111	53.722333	-	0,45	0,19	0,61	0,65
G_2011_B_17	Kościerzyna	ul. Szopińskiego	17.981306	54.123639	-	0,54	0,55	0,77	0,91
G_2014_B_18	Reda	ul. Poniatowskiego	18.355444	54.599833	-	-	0,33	0,17	0,45
G_2011_B_19	Władysławowo	ul. Błękitnej Armii	18.397611	54.795722	-	0,58	0,43	0,76	0,94
G_2011_B_20	Gniew	ul. Zamkowa	18.816667	53.834972	-	0,34	0,43	1,05	0,74
G_2014_B_21	Czarna Woda	ul. Mickiewicza	18.096972	53.847833	-	-	0,31	0,43	1,44
G_2014_B_22	Prabuty	ul. Malborska	19.197583	53.763472	-	-	0,21	0,47	0,28
G_2011_B_23	Krynica Morska	ul. Gdańska	19.445972	54.378972	-	0,46	0,27	0,31	0,64
G_2014_B_24	Starogard Gd.	ul. Hallera	18.531333	53.968500	-	-	0,24	0,31	0 *
G_2014_B_25	Wejherowo	ul. Kaszubska	18.257028	54.604806	-	-	0,54	0,29	0,59
G_2014_B_26	M. Sopot	ul. Powstańców Warsz.	18.567417	54.449556	-	-	0,32	0,38	0,55
G_2014_B_27	Puck	ul. 1 Maja	18:397194	54.795500	-	-	0 *	0,31	0,33
G_2014_B_28	Skarszewy	ul. J. III Sobieskiego	18.442583	54.071333	-	-	0,14	0,21	0 *
G_2014_B_29	Żukowo	ul. Gdyńska	18.367500	54.349194	-	-	0,14	0,31	0,22
G_2014_B_30	Nowy Staw	ul. Mickiewicza	19.002167	54.133944	-	-	0,17	0 *	0,28
Tereny wiejskie									
G_2011_C_31	Czarna Dąbr.		17.556444	54.357389	-	0,18	0,29	0,30	0,49
G_2011_C_32	Dębница Kaszub.		17.157389	54.377194	-	0,18	0,36	0,47	0,51
G_2011_C_33	Główczyce		17.366667	54.617361	-	0,27	0,3	0,15	0 *
G_2011_C_34	Kobylnica		17,010889	54.43625	-	0,11	0,1	0,21	0 *
G_2011_C_35	Koczała		17.065861	53.904639	-	0,15	0,15	0 *	0,35
G_2011_C_36	Kołczygłowy		17.219194	54.243222	-	0,10	0,28	0 *	0,24
G_2011_C_37	Morzyszczyn		18.690361	53.840222	-	0,15	0,3	0,39	0,54
G_2011_C_38	Potęgowo		17.481972	54.483167	-	0,42	0 *	0,17	0,51
G_2011_C_39	Stara Kiszewa		18.152417	53.993972	-	0,26	0 *	0,35	0 *
G_2011_C_40	Studzienice		17.579139	54.08975	-	0,11	0,11	0 *	0,31
G_2011_C_41	Sztutowo		19.180472	54.326167	-	0,16	0,28	0 *	0 *
G_2014_C_42	Stary Targ		19.169889	53.922778	-	-	0,15	0,27	0,39
G_2011_C_43	Wicko		17.613722	54.673194	-	0 *	0,14	0,21	0 *
G_2014_C_44	Mikołajki Pom.		19.162167	53.850861"	-	-	0,2	0,25	0,40
G_2014_C_45	Ryjewo		18.959278	53.836417	-	-	0,13	0 *	0 *

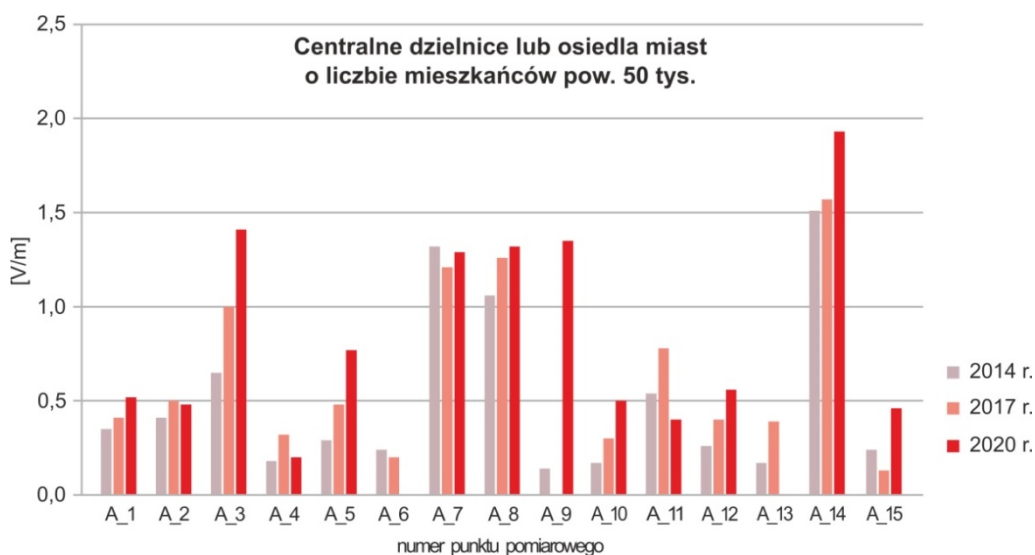
0 * - poniżej dolnego progu oznaczalności sondy (czyli 0,1)

pogrubienie oznacza najwyższą wartość w danym typie obszaru i roku

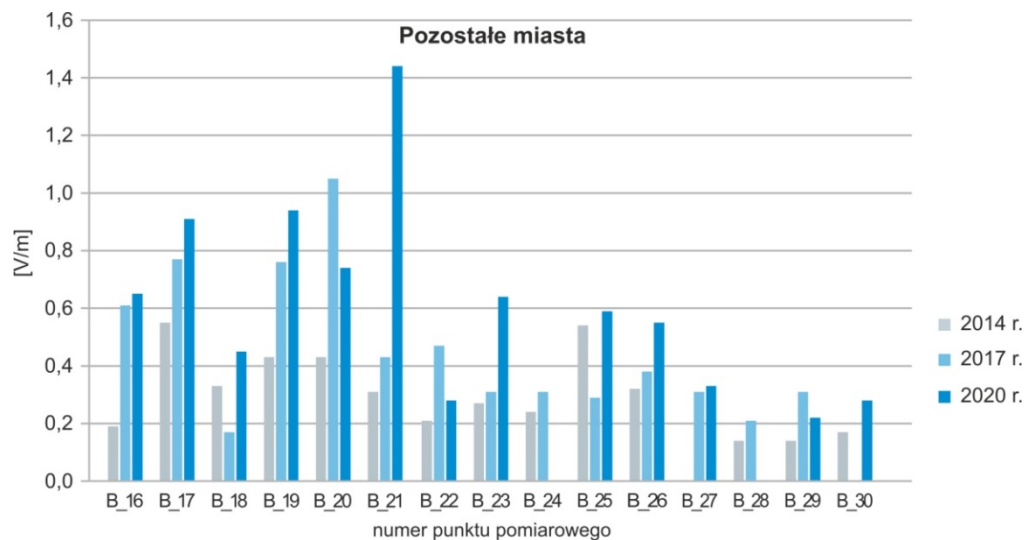
Nieco inaczej wygląda sytuacja, jeśli porówna się wyniki pomiarów w poszczególnych punktach na przestrzeni lat w danym cyklu pomiarowym (Tab.4; Wykresy 3 - 6). Nie zawsze wartość pomiaru ma tendencję wzrostową, czasem są to drobne wahania, ale odnotowano też zmniejszenie wyniku, np. w punkcie w Gdańsku przy ul. Spacerowej czy w Głównych, Ryjewie - do wartości poniżej dolnego progu oznaczalności sondy. Często też wartości pomiaru w danym punkcie zmieniały się, np. w poprzednim roku badań były większe niż w kolejnym, żeby potem znowu wzrosnąć, jak w punkcie Słupsk przy ul. Gdańskiej lub w Wejherowie przy ul. Kaszubskiej, w Koczale. Takie zmiany poziomu PEM w poszczególnych punktach można wytłumaczyć czasowym brakiem aktywności źródeł, np. z powodu zakończenia działalności lub modernizacji, albo przeciwnie zwiększeniem ilości źródeł lub poziomu natężenia PEM istniejących źródeł (mocy anten) danego punktu pomiarowego.

Na podstawie analizowanych danych można jednak zauważyć, iż zmiany poziomów PEM występujące w niektórych punktach nie wpływają na kształt średniej arytmetycznej z pomiarów natężenia PEM w kolejnych latach cyklu, co obrazują Wykresy 7 i 8. Przedstawiają one średnią arytmetyczną z pomiarów w wybranych punktach dla tych samych lokalizacji w każdym typie obszaru w kolejnych latach omawianego cyklu oraz porównanie ich uśrednionych wartości.

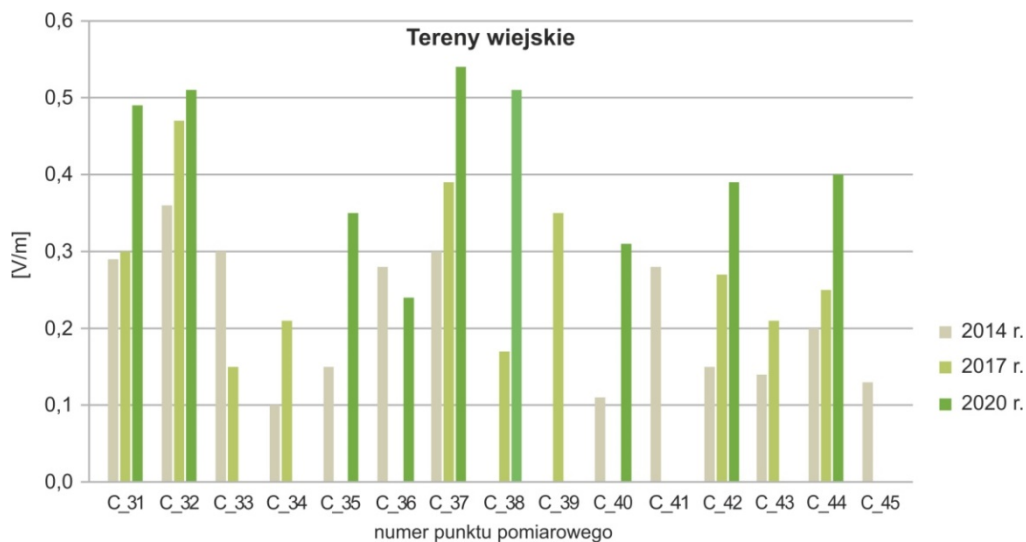
Nasuwa się zatem wniosek, iż mimo generalnie bardzo niskich poziomów PEM rejestrowanych w okresie poddanym analizie, wzrasta średni poziom PEM dla wszystkich obszarów, choć najmniej w obszarze Tereny wiejskie. W przypadku terenów dużych miast jest on najbardziej widoczny i zrozumiały, gdyż poziom promieniowania elektromagnetycznego zależy głównie od liczby i rodzaju sztucznych źródeł promieniowania, których właśnie w dużych miastach jest najwięcej. Mając na uwadze ciągły rozwój sieci radiokomunikacyjnej i sieci 5G oraz aktywowanie się operatorów w nowych pasmach, należy spodziewać się w kolejnych latach dalszego wzrostu średnich poziomów PEM, przypuszczalnie na wszystkich rodzajach terenów, choć biorąc pod uwagę gęstość zaludnienia, a co za tym idzie liczbę abonentów korzystających z usług radiokomunikacji ruchomej, średni poziom natężenia PEM w dużych miastach nadal będzie największy.



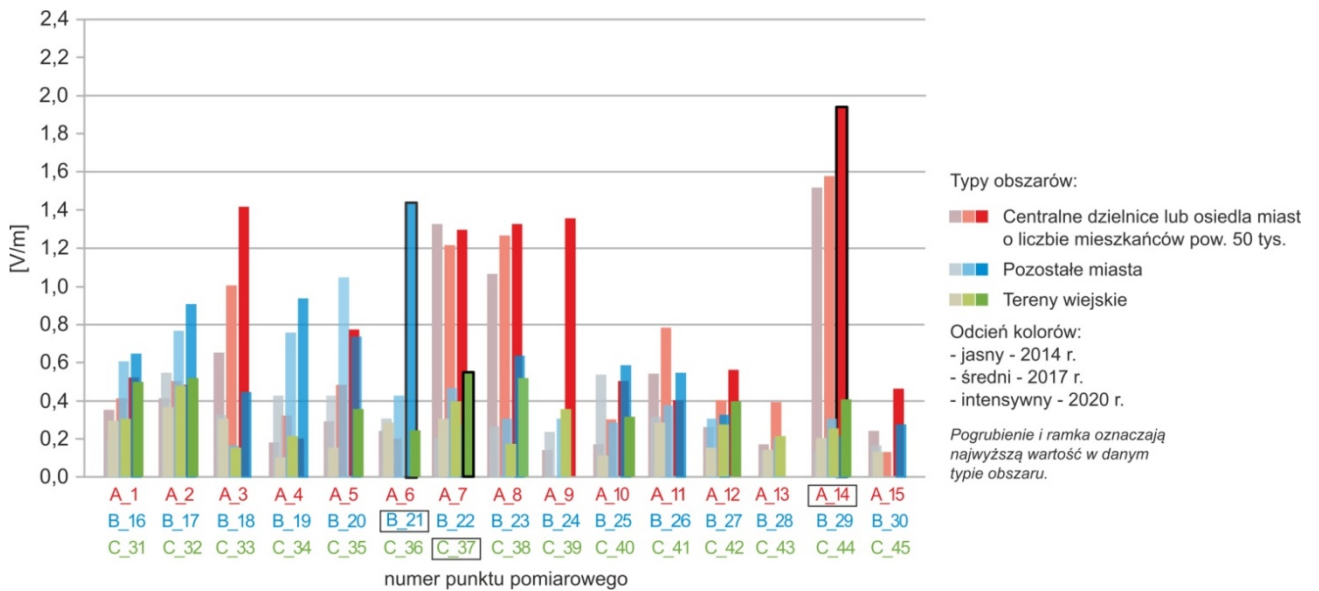
Wykres 3. Wyniki pomiarów PEM w poszczególnych punktach dla obszaru Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. wykonanych na terenie woj. pomorskiego w kolejnych latach cyklu pomiarowego



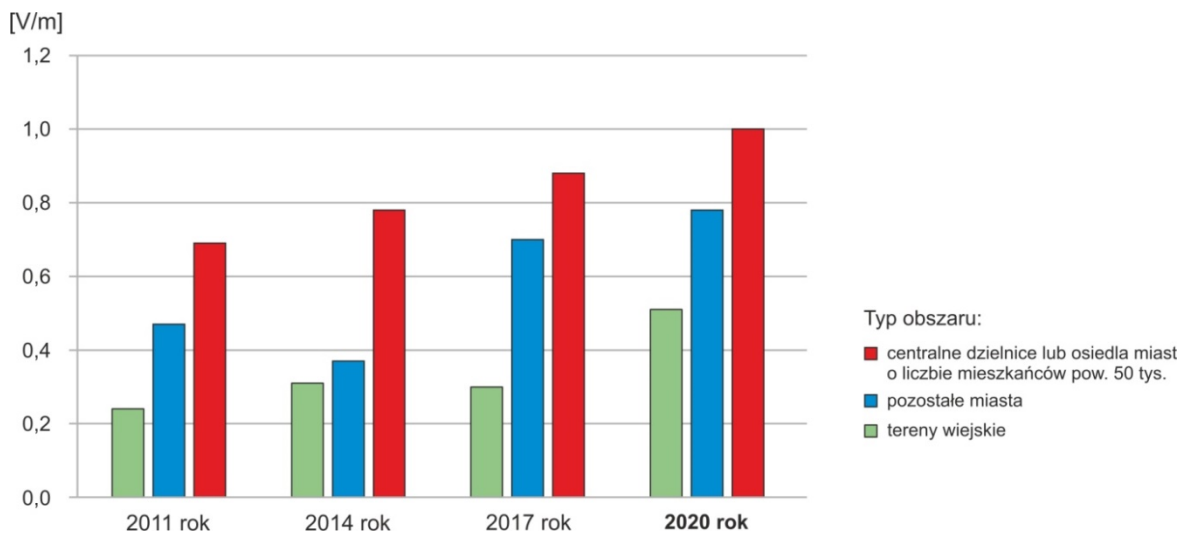
Wykres 4. Wyniki pomiarów PEM w poszczególnych punktach dla obszaru Pozostałe miasta wykonanych na terenie woj. pomorskiego w kolejnych latach cyklu pomiarowego



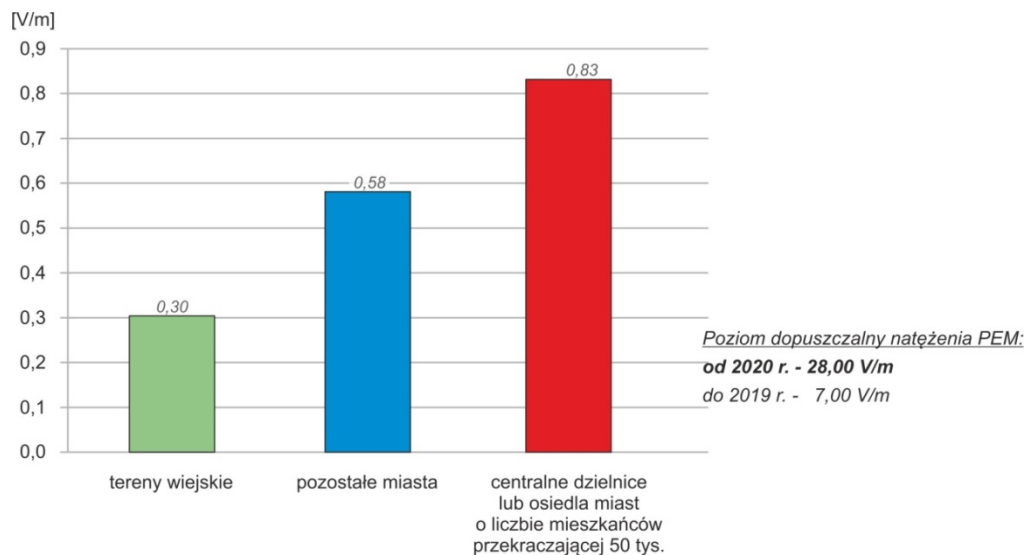
Wykres 5. Wyniki pomiarów PEM w poszczególnych punktach dla obszaru Tereny wiejskie wykonanych na terenie woj. pomorskiego w kolejnych latach cyklu pomiarowego



Wykres 6. Porównanie wyników pomiarów PEM w poszczególnych punktach na wszystkich typach obszaru wykonanych na terenie woj. pomorskiego w kolejnych latach cyklu pomiarowego



Wykres 7. Porównanie średniej arytmetycznej składowej elektrycznej z pomiarów natężenia PEM w wybranych punktach dla tych samych lokalizacji na terenie woj. pomorskiego w kolejnych latach cyklu pomiarowego (wg typów obszarów)



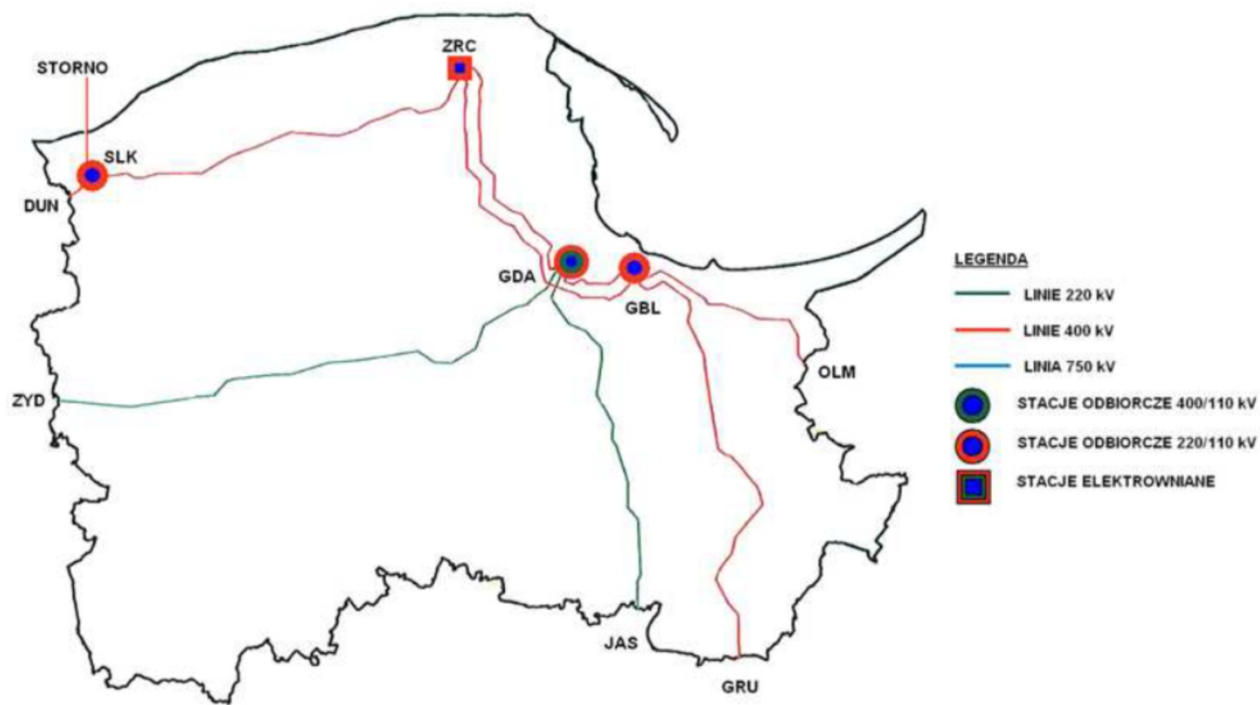
Wykres 8. Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości natężenia PEM w wybranych punktach dla tych samych lokalizacji na terenie woj. pomorskiego z kolejnych lat cyklu pomiarowego 2011 - 2020 (wg typów obszarów)

4. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa pomorskiego

Na terenie województwa pomorskiego główne źródła PEM znacząco oddziałujące na środowisko są typowe dla współczesnych miast w dobie globalizacji. W efekcie przyspieszonego w ostatnich latach rozwoju technologicznego, w tym m.in. internetu, telefonii komórkowej i nowoczesnych środków transportu, przybywa źródeł PEM w otaczającej nas przestrzeni. Do najistotniejszych źródeł PEM na obszarze woj. pomorskiego należą:

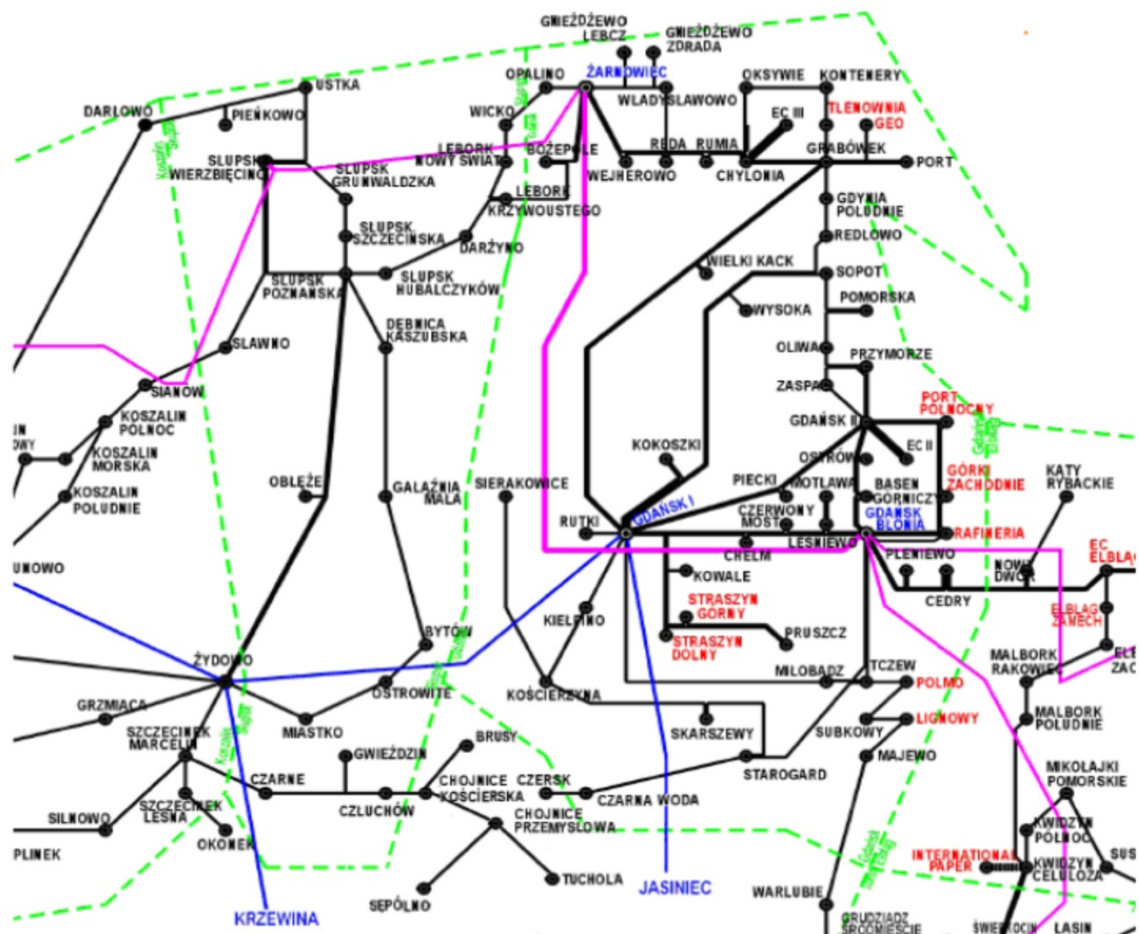
- obiekty elektroenergetyczne (linie i stacje wysokiego napięcia, elektrociepłownie, elektrownie)
- obiekty radiokomunikacyjne (stacje nadawcze radiowe i telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowej)
- obiekty radiolokacyjne i radionawigacyjne.

Linie elektroenergetyczne umożliwiają korzystanie z energii elektrycznej w gospodarstwach domowych oraz w sferze przemysłu i transportu. W Polsce na potrzeby systemów elektroenergetycznych wykorzystywane są napięcia przemienne o częstotliwości 50 Hz. W sieciach przesyłowych stosowane są linie elektroenergetyczne o typowych, podstawowych napięciach znamionowych: 110 kV, 220 kV i 400 kV. Główna linia przesyłowa wysokiego napięcia dla aglomeracji trójmiejskiej i regionu - 220 kV biegnie z Bydgoszczy do Gdańska. Jednak wraz z trwającym rozwojem technologicznym rośnie zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną. Polskie Sieci Energetyczne (PSE) zakończyły w 2020 r. budowę nowego ciągu linii elektroenergetycznych najwyższych napięć, tj. 400 kV relacji Bydgoszcz - Grudziądz - Pelplin - Gdańsk Przyjaźń. Został też ukończony ważny element sieci przesyłowej w postaci linii 400 kV między Słupskiem a Gdańskiem. Dzięki nowym liniom najwyższych napięć będzie można przysyłać energię elektryczną m.in. uzyskaną z morskich farm wiatrowych do odbiorców w innych częściach Polski. Rozwój energii odnawialnej, do której zaliczana jest energia z wiatru, wpisuje się w politykę energetyczną Polski, a teren województwa pomorskiego jest szczególnie predystynowany do wykorzystywania energii wiatru w energetyce.



Rys.1. Aktualny przebieg linii energetycznych na obszarze województwa pomorskiego (źródło: materiały PSE – Operator)

Sieci 110 kV pełnią rolę nie tylko dystrybucyjną, ale i przesyłową. Energia elektryczna dopływa na teren województwa sieciami 110 kV od strony stacji energetycznej w Grudziądzu, natomiast wypływa głównie w kierunku Elbląga.



Rys.2. Schemat sieci 110 kV w województwie pomorskim (źródło: ENERGA Operator SA)

W regionie istnieje jednolity poziom napięcia sieci średniego napięcia (15 kV). Jedynie na Półwyspie Helskim oraz w powiecie starogardzkim istnieją sieci pracujące na napięciu 30 kV. Sieci 6 kV i transformatory 110/6 kV służą wyłącznie do zasilania dużych odbiorców przemysłowych i nie mają znaczenia dla dystrybucji energii elektrycznej. Sieci niskiego napięcia 0,4 kV wykonane są jako kablowe (głównie na terenach zurbanizowanych) lub jako napowietrzne (głównie na terenach wiejskich).

Objektami elektroenergetycznymi oddziałującymi znacząco na środowisko są również konwencjonalne źródła energii, takie jak elektrownie i elektrociepłownie. Do lokalnych wytwórców energii elektrycznej i jednocześnie największych firm energetycznych na Pomorzu należą dwie elektrociepłownie zawodowe: Elektrociepłownia Gdańsk (EC2) i Elektrociepłownia Gdynia (EC3), o łącznej mocy cieplnej ponad 1 GW i elektrycznej około 336,2 MW. Oprócz nich działają mniejsze elektrociepłownie komunalne: Władysławowo i Matarnia. Pierwsza z nich firmy Energobaltic zlokalizowana jest na terenie przemysłowo-portowym u nasady Półwyspu Helskiego. Matarnia należy do Gdańskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Następnie Elektrociepłownia Kwidzyn, wchodząca w skład zakładów International Paper Kwidzyn Sp. z o.o., elektrociepłownia rafinerii w Gdańsku, należąca do grupy LOTOS, Elektrociepłownia Starogard Gdański firmy Starogard Sp. z o.o. oraz Elektrociepłownia Gdańskich Zakładów Nawozów Fosforowych, zasilająca w parę jedynie obiekty zakładów.

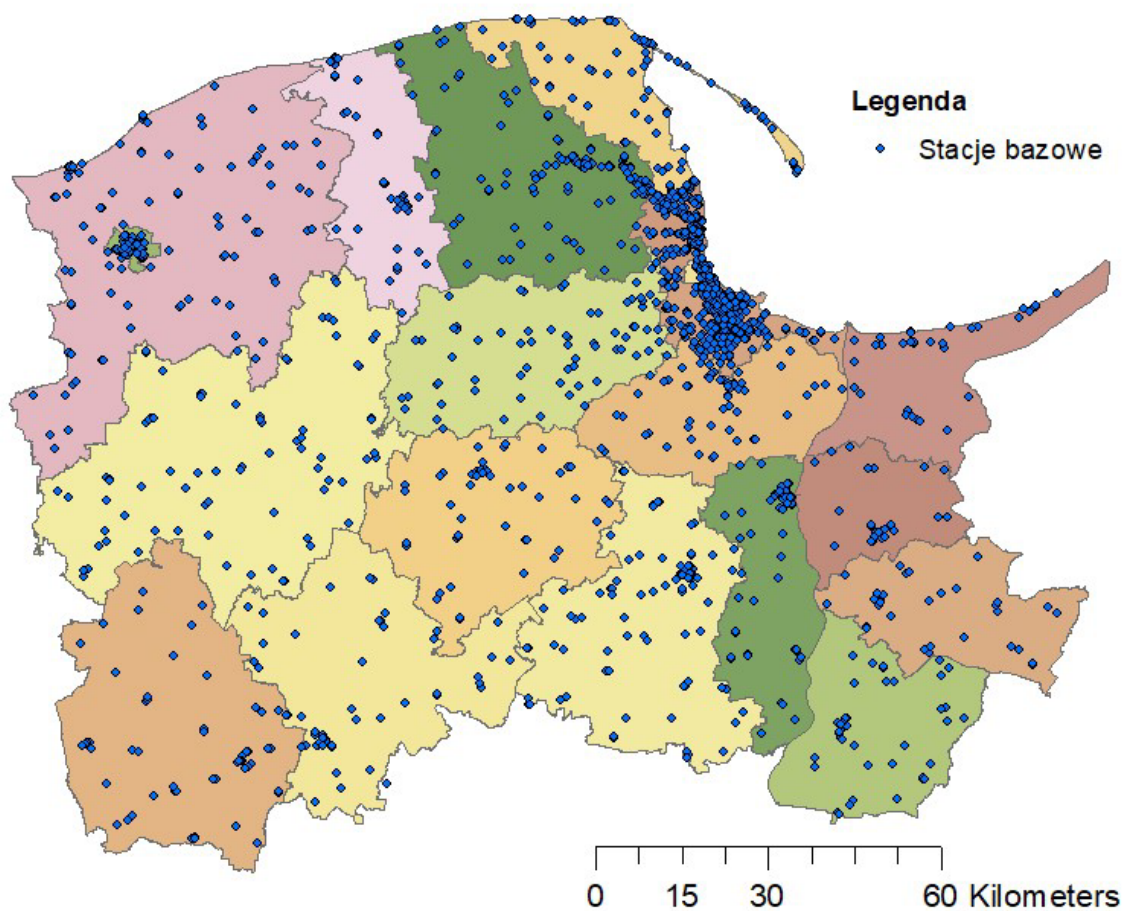
Coraz powszechniej występującymi instalacjami będącymi źródłami pól elektromagnetycznych, które mają istotny wpływ na środowisko, są instalacje radiokomunikacyjne, takie jak stacje bazowe telefonii komórkowej, a także stacje radiowe i telewizyjne. Taki stan rzeczy ma miejsce również na obszarze woj. pomorskiego. Sieć stacji bazowych w Polsce (i w województwie pomorskim) tworzą głównie obiekty należące do 4

operatorów, którymi są: Polska Telefonia Cyfrowa (sieć „ERA”), Polkomtel S.A. (sieć „PLUS”), Polska Telefonia Komórkowa Centertel Sp. z o.o. (sieć „ORANGE”), oraz P4 Sp. z o.o. (sieć „PLAY”). W telekomunikacji mobilnej wykorzystuje się fale radiowe o częstotliwości w okolicach od 450 MHz, aż do 2600 MHz. Wykorzystywane są pasma częstotliwości: GSM 900 - 935 - 960 MHz, GSM 1800 - 1805 - 1880 MHz, UMTS - 1900 - 2200 MHz. Moce nominalne stosowanych nadajników stacji bazowych wynoszą odpowiednio: dla pasma 900 MHz - do 50 W; dla pasma 1800 MHz - 35 W; dla UMTS - 40 W. W tabeli i na rysunku poniżej przedstawiona została informacja na temat ilości stacji bazowych na podstawie wykazu obowiązujących pozwoleń wydanych dla stacji bazowych telefonii komórkowej zlokalizowanych w promieniu 300 m od punktów pomiarowych PEM w woj. pomorskim w roku 2020.

Tab.5. Ilość stacji bazowych w promieniu 300 m od punktów pomiarowych PEM w cyklu 2008-2020 na terenie woj. pomorskiego według wykazu obowiązujących pozwoleń wydanych dla stacji bazowych telefonii komórkowej (źródło: UKE, stan na 25.05.2021r.)

Lp.	Gmina	Nazwa punktu	Liczba stacji bazowych telefonii komórkowych
1.	M. Gdynia	M. Gdynia ul. Cyłkowskiego	28
2.	M. Sopot	M. Sopot ul. Powstańców Warszawy	21
3.	Puck	Puck ul. 1 Maja	19
4.	M. Gdynia	M. Gdynia ul. Wielkopolska	18
5.	Władysławowo	Władysławowo ul. Błękitnej Armii	18
6.	M. Gdańsk	M. Gdańsk ul. Hallera	17
7.	Starogard Gdański	Starogard Gdański ul. Hallera	15
8.	M. Gdańsk	M. Gdańsk Park Jana Pawła II	11
9.	M. Gdańsk	M. Gdańsk ul. Sternicza	9
10.	Nowy Staw	Nowy Staw ul. Mickiewicza	9
11.	Czarna Woda	Czarna Woda ul. Mickiewicza	9
12.	Tczew	Tczew ul. Obrońców Westerplatte	7
13.	Wejherowo	Wejherowo ul. Kaszubska	7
14.	M. Gdańsk	M. Gdańsk ul. Kołobrzeska	0
15.	M. Gdańsk	M. Gdańsk ul. Gospody	0
16.	M. Gdańsk	M. Gdańsk ul. Spacerowa	0
17.	M. Gdańsk	M. Gdańsk ul. Długie Ogrody	0
18.	M. Gdańsk	M. Gdańsk ul. Rakoczego	0
19.	M. Gdynia	M. Gdynia Al. Zwycięstwa	0
20.	M. Gdynia	M. Gdynia ul. Orłowska	0
21.	M. Słupsk	M. Słupsk ul. Gdańska	0
22.	M. Słupsk	M. Słupsk ul. Banacha	0
23.	Żukowo	Żukowo ul. Gdyńska	0
24.	Kościerzyna	Kościerzyna ul. Szopińskiego	0
25.	Kwidzyn	Kwidzyn ul. Polna	0
26.	Prabuty	Prabuty ul. Malborska	0
27.	Krynica Morska	Krynica Morska ul. Gdańska	0
28.	Skarszewy	Skarszewy ul. Sobieskiego	0

Lp.	Gmina	Nazwa punktu	Liczba stacji bazowych telefonii komórkowych
29.	Gniew	Gniew ul. Zamkowa	0
30.	Reda	Reda ul. Poniatowskiego	0
31.	Czarna Dąbrówka	Czarna Dąbrówka	0
32.	Kończykowy	Kończykowy	0
33.	Studzienice	Studzienice	0
34.	Koczała	Koczała	0
35.	Stara Kiszewa	Stara Kiszewa	0
36.	Ryjewo	Ryjewo	0
37.	Wicko	Wicko	0
38.	Sztutowo	Sztutowo	0
39.	Dębica Kaszubska	Dębica Kaszubska	0
40.	Główczyce	Główczyce	0
41.	Kobylnica	Kobylnica	0
42.	Potęgowo	Potęgowo	0
43.	Morzeszczyn	Morzeszczyn	0
44.	Stary Targ	Stary Targ	0
45.	Mikołajki Pomorskie	Mikołajki Pomorskie	0



Mapa 2. Rozmieszczenie stacji bazowych w województwie pomorskim na podstawie wykazu obowiązujących pozwoleń wydanych dla stacji bazowych telefonii komórkowej (źródło: UKE, stan na 25.05.2021r.)

Ilość stacji bazowych telefonii komórkowej systematycznie wzrasta, co wiąże się z dynamicznym wzrostem liczby użytkowników telefonów komórkowych i rozwojem przesyłu danych, szczególnie z wykorzystaniem internetu mobilnego. Jest to szczególnie zauważalne w miastach. Rośnie ruch w sieci i rosną oczekiwania użytkowników co do jakości i szybkości usług telekomunikacyjnych, wdrażane więc są coraz bardziej zaawansowane technologie. Poniższe zestawienie pokazuje ilość lokalizacji stacji bazowych zebranych w bazie danych BTSearch według podziału na województwa (ostatnia aktualizacja: 29.06.2021)

Województwo	ALL	T-Mobile	Orange	Plus	Play	Aero 2
Dolnośląskie	3801	920	914	670	647	648
Kujawsko-pomorskie	2475	565	561	454	442	451
Lubelskie	2247	533	534	400	398	381
Lubuskie	1508	367	336	264	260	255
Łódzkie	2858	681	678	468	567	463
Małopolskie	3372	853	846	508	669	493
Mazowieckie	7994	2050	2050	1269	1430	1194
Opolskie	1288	238	250	194	193	190
Podkarpackie	1974	379	405	353	340	327
Podlaskie	1477	353	353	258	260	253
Pomorskie	3391	825	820	583	597	563
Śląskie	5894	1144	1152	790	1021	768
Świętokrzyskie	1218	290	286	220	206	215
Warmińsko-mazurskie	2229	559	558	342	430	339
Wielkopolskie	4401	1146	1138	711	714	691
Zachodniopomorskie	2925	702	694	504	523	501
RAZEM	49052	11605	11575	7988	8697	7732

Obiektami, które również w istotnym stopniu oddziałują na środowisko, są duże radiowe i telewizyjne centra nadawcze, głównie z uwagi na zasięgi ich oddziaływania. Są one źródłami pól elektromagnetycznych o częstotliwościach od kilkuset kHz do wartości ok. 1 GHz i lokalizowane są zarówno na obszarach miejskich, jak i wiejskich. Oddziaływanie pól elektromagnetycznych tych obiektów na środowisko zależne jest przede wszystkim od częstotliwości pracy urządzeń, charakterystyk promieniowania anten nadawczych, wysokości zawieszenia anten oraz mocy promieniowania. W otoczeniu tych obiektów, w odległościach do ok. 300 m od anten, mogą występować pola elektromagnetyczne o wartościach wyższych od dopuszczalnych. Dotyczy to zwłaszcza stacji nadawczych dużej mocy, które z tego względu lokalizowane są poza terenami miejskimi. Głównymi radiowo-telewizyjnymi centrami nadawczymi w województwie pomorskim są radio-telewizyjne ośrodki nadawcze, których właścicielem jest EmiTel Sp. z o.o.:

- RTCN Chwaszczyno - największa stacja nadawcza na Pomorzu znajdująca się w sąsiadującej z Gdynią miejscowości Chwaszczyno, przy ul. Rewerenda. Zasięg anten radiowych zamontowanych na tym maszcie dociera nawet do Szwecji i Danii. Obiekt w postaci

masztu z odciągami linowymi ma wysokość 317 m i został wybudowany w 1990 r. w miejscu rozebranego masztu.

- RTON Skórowo Nowe - wieża radiowa położona w Nowym Skórowie koło Lęborka, pokrywająca zasięgiem powiat lęborski i gminy ościenne (podpora anteny posadowiona na wysokości 97 m n.p.t.)

A także telewizyjny ośrodek nadawczy - TON Człuchów/ ul. Szkolna, oraz stacja linii radiowych - SLR Szymbark, jak też nadajniki zlokalizowane w Gdyni, Słupsku, Gdańsku, Choczewie, Wejherowie. Obecnie na terenie województwa funkcjonuje jedynie cyfrowy przekaz naziemnej telewizji (DVB-T) emitujący pakiety kanałów: MUX1, MUX2, MUX3 i MUX4 (Gdańsk i Lębork).

Trzecim istotnym typem obiektów emitujących pola elektromagnetyczne są obiekty radiolokacyjne, czyli wojskowe i cywilne urządzenia radionawigacji i radiolokacji. Radiolokacja jest działem radiokomunikacji i polega na wykorzystywaniu fal elektromagnetycznych do wykrywania obiektów w przestrzeni, jak również do wyznaczania ich położenia oraz parametrów ruchu. Zasięg oddziaływania obiektów radiolokacyjnych jest zależny od częstotliwości ich pracy, częstotliwości powtarzania impulsów, charakterystyk promieniowania anten oraz mocy promieniowanej. Przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu takich obiektów mogą występować do odległości kilkuset metrów od anten stacji radiolokacyjnych, na wysokości zainstalowania anten. Każdy z obiektów radiolokacyjnych posiada ustanowione odpowiednio strefy ochronne. Obiekty te, z radarem na czele, wykorzystywane są głównie na potrzeby związane z obronnością, ale też do celów cywilnych, np. w kontroli ruchu lotniczego, nawodnego, w meteorologii, jako radarowe mierniki prędkości stosowane przez policję czy samochodowe radary kolizyjne itp. W województwie pomorskim do znaczących obiektów radiolokacyjnych należy system wykrywania samolotów w Porcie Lotniczym w Gdańsku czy NUR-41 (Bożena) w pobliżu Chojnic - wysokościomierz radiolokacyjny produkcji polskiej określający wysokość obiektów powietrznych nad ziemią; razem ze stacją NUR-31 (odległościomierz radiolokacyjny) tworzy pełny radar trójwspółrzędny.

5. Działalność Inspekcyjna

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku (WIOŚ) przekazał do RWMS informację dot. sprawozdań z pomiarów przekazanych w roku 2020, o których mowa w art. 122a ust. 1 Prawo ochrony środowiska, oraz na temat kontroli w terenie przeprowadzonych w 2020 roku. Przedstawia się ona następująco:

	2020 r.
Liczba przekazanych do WIOŚ sprawozdań	652
Liczba przeprowadzonych kontroli sprawozdań	650
Liczba sprawozdań, w których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0

Liczba kontroli w terenie przeprowadzonych w 2020 r.:

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

Otrzymaliśmy jeszcze z WIOŚ informację uzupełniającą, z której wynika, że na terenie województwa pomorskiego przeprowadzono pomiary interwencyjne PEM w 2021 r., ale wpisujące się w rok 2020 (wnioski wpłynęły pod koniec 2020 roku), dla stacji bazowych zlokalizowanych w Gdańsku: przy ul. Kartuskiej i Beethowena oraz Powstańców Warszawskich. Pomiary nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych wartości PEM.

6. Podsumowanie

Reasumując, na podstawie pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku przeprowadzonych w 2020 roku na obszarze województwa pomorskiego w miejscach dostępnych dla ludności nie stwierdzono zagrożenia dobrego stanu jakości środowiska wynikającego z występującego promieniowania elektromagnetycznego pochodzącego od nadajników i anten stacji radiowych, telewizyjnych i telefonii komórkowej. W roku 2020 najwyższa zmierzona wartość wyniosła 1,93 V/m, wystąpiła ona w punkcie usytuowanym w Słupsku przy ul. Banacha (największa dzielnica Słupska), stanowiąc zaledwie 6,9% wartości dopuszczalnej, wynoszącej obecnie 28 V/m. W pozostałych punktach pomiarowych wartości są znacznie mniejsze, a najniższe (blisko lub poniżej dolnego progu oznaczalności sondy) najczęściej notowano na terenach wiejskich.

W ciągu ostatnich lat obserwuje się stopniowy wzrost poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, spowodowany w znacznym stopniu rozwojem telefonii komórkowej. Największy wzrost natężenia pola elektromagnetycznego wysokich częstotliwości występuje w centralnych dzielnicach bądź osiedlach dużych miast. Telefonii komórkowa jest obecnie jedną z najbardziej dynamicznie rozwijających się gałęzi branży elektronicznej. Rozbudowa sieci telefonii komórkowej wiąże się ze zwiększeniem ilości anten nadawczych, i mimo spełniania przez operatorów stacji bazowych bardzo rygorystycznych przepisów określających dopuszczalną ekspozycję ludności na pole elektromagnetyczne, mieszkańcy okolic stacji bazowych w obawie o zdrowie często protestują przeciwko ich bliskiej lokalizacji. Jednak należy zaznaczyć, iż zwiększenie ilości stacji bazowych nie oznacza większego natężenia pola elektromagnetycznego, zmniejsza się bowiem moc nadawana przez poszczególne stacje bazowe, prowadząc do wyeliminowania wzajemnych zakłóceń, Również wraz ze wzrostem liczby stacji bazowych odległości do terminali abonenckich maleją, zatem terminale mogą pracować z mniejszą mocą, dzięki czemu następuje zmniejszenie natężenia pola elektromagnetycznego.

Przeprowadzone dotąd badania i analizy w wielu ośrodkach na świecie, nie wykazały, aby istniał jakikolwiek związek między stanem zdrowia ludności, a ekspozycją na pola elektromagnetyczne emitowane przez anteny telefonii komórkowej (przy spełnieniu określonych warunków). Dlatego zapewne obowiązujące przepisy regulujące narażenie ludności na pola elektromagnetyczne, ulegają stopniowemu złagodzeniu.

Trzeba pamiętać, iż promieniowania elektromagnetycznego nie można wyeliminować, można jedynie ograniczyć jego oddziaływanie poprzez odpowiednie działania techniczne i administracyjne, a przede wszystkim przez kierowanie się zdrowym rozsądkiem przy korzystaniu z nowoczesnych urządzeń.