

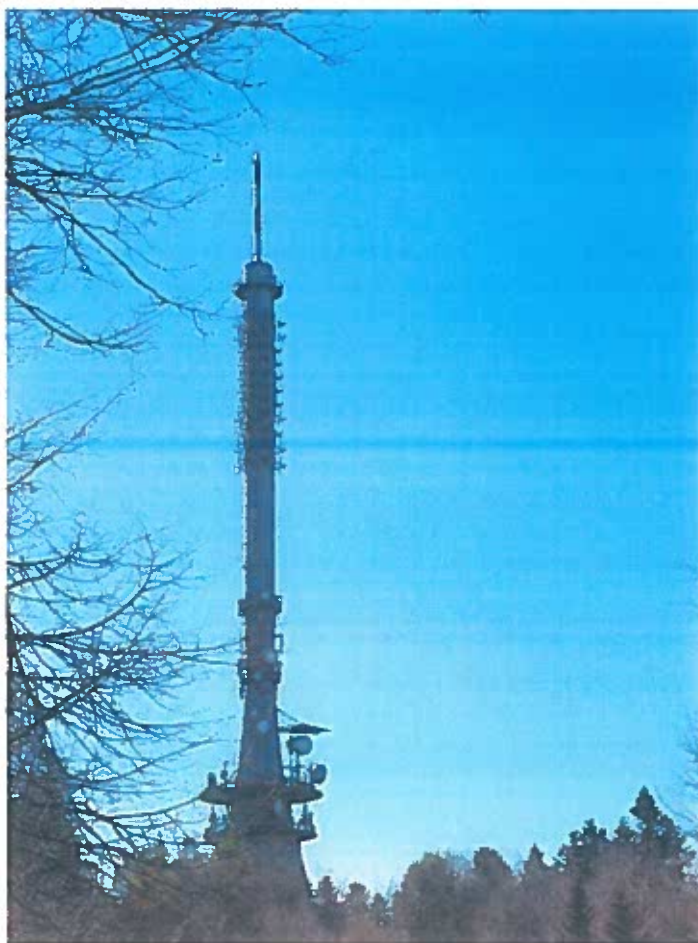
AKCEPTUJĄCY INSPEKTOR
OCHRONY ŚRODOWISKA

Jerzy Kulinski

Warszawa, dnia 22-11.2015 r.

OCENA POZIOMU PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU W ROKU 2014

*W OPARCIU O WYNIKI POMIARÓW WOJEWÓDZKICH INSPEKTORATÓW
OCHRONY ŚRODOWISKA*



Opracowano:
Katarzyna Moskalik
Starszy specjalista
Departament Monitoringu
i Informacji o Środowisku

Warszawa, październik 2015 r.

Stechlik

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Pole elektromagnetyczne, podstawy prawne.....	4
3. Monitoring pól elektromagnetycznych.....	6
4. Wyniki pomiarów wykonanych w roku 2014.....	8
4.1. Województwo Dolnośląskie.....	9
4.2. Województwo Kujawsko-Pomorskie.....	9
4.3. Województwo Lubelskie.....	10
4.4. Województwo Lubuskie.....	10
4.5. Województwo Łódzkie.....	11
4.6. Województwo Małopolskie.....	11
4.7. Województwo Mazowieckie.....	12
4.8. Województwo Opolskie.....	12
4.9. Województwo Podkarpackie.....	13
4.10 Województwo Podlaskie.....	13
4.11 Województwo Pomorskie.....	14
4.12 Województwo Śląskie.....	14
4.13 Województwo Świętokrzyskie.....	15
4.14 Województwo Warmińsko-Mazurskie.....	15
4.15 Województwo Wielkopolskie.....	16
4.16 Województwo Zachodniopomorskie.....	16
5. Podsumowanie wyników z monitoringu pól elektromagnetycznych.....	17

1.Wstęp

W opracowaniu przedstawiono krajową ocenę poziomów pól elektromagnetycznych występujących w Polsce, w oparciu o wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w 2012 roku przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska.

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a okresowe badania poziomów tych pól prowadzi Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, zgodnie z art. 123 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2013 nr 0, poz. 1232 z późn. zm.).

Podstawowym założeniem monitoringu pól elektromagnetycznych jest śledzenie poziomów sztucznie wytworzonych pól elektromagnetycznych w środowisku w odniesieniu do wartości poziomów dopuszczalnych określonych dla miejsc dostępnych dla ludności rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U.2003 nr 192, poz.1883). Wartość dopuszczalna poziomu pól elektromagnetycznych dla częstotliwości objętych monitoringiem wynosi **7 V/m**.

2. Pole elektromagnetyczne, podstawy prawne.

W rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, pola elektromagnetyczne są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz. Głównym źródłem sztucznie wytwarzanych pól elektromagnetycznych w środowisku są elektroenergetyczne linie wysokiego napięcia o częstotliwości 50 Hz oraz instalacje radiokomunikacyjne, takie jak: stacje bazowe radiokomunikacji ruchomej (w tym telefonii komórkowej) i stacje nadające programy radiowe i telewizyjne, których zakres częstotliwości obejmuje pasmo podlegające obowiązkowi monitoringu (3 MHz-3000 MHz).

Podstawowe regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi znajdują się w Dziale VI ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Postanowienia ogólne zawarte są w artykule 121 ustawy i zgodnie z nim ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega 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 poziomy te nie są dotrzymane.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów, określa dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku, zróżnicowane dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, a także miejsc dostępnych dla ludności. W rozporządzeniu tym podano zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne, charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, a także metody sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych.

Zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych przedstawiono w tabelach 1 i 2 (wg zał. Nr 1 do rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów).

Tabela 1. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne, charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	1			
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

Objaśnienia:

- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej,
- podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych.

Tabela 2. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne, charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	1			
1	0 Hz	10 kV/m	2500 A/m	-
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2500 A/m	-
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	-	3/f A/m	-
5	od 0,001 MHz do 3 MHz	20 V/m	3 A/m	-
6	od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	-	-
7	od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	-	0,1 W/m ²

Objaśnienia:

Podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają:

- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości do 3MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3MHz do 300 MHz , podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- wartości średniej gęstości mocy dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości od 300 MHz do 300 GHz lub wartościom skutecznym dla pól elektrycznych o częstotliwościach z tego zakresu częstotliwości, podanej z dokładnością do jednego miejsca znaczącego po przecinku,
- f – częstotliwość w jednostkach podanych w kolumnie 1,
- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej.

Podstawę prowadzenia monitoringu pól elektromagnetycznych określa art. 123 ustawy Poś, natomiast szczegółowy zakres i sposób prowadzenia badań określony jest w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U.Nr 221 poz. 1645), szczegółowo opisany w dalszej części opracowania.

3. Monitoring pól elektromagnetycznych.

Wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska prowadzą w sposób ujednolicony monitoring pól elektromagnetycznych od 2008 roku w cyklach trzyletnich. W 2014 roku rozpoczęto pomiary w trzecim trzyletnim cyklu pomiarowym obejmującym lata 2014 – 2016.

Pomiary prowadzone są zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Rozporządzenie określa zakres prowadzenia badań, sposób wyboru punktów pomiarowych, wymaganą częstotliwość prowadzenia pomiarów oraz sposób prezentacji wyników pomiarów.

Na terenie każdego z województw pomiary są wykonywane w 135 punktach pomiarowych, w trzyletnim cyklu pomiarowym, po 15 punktów rocznie dla trzech typów terenów dostępnych dla ludności tj.:

- w centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.,
- w pozostałych miastach,
- na terenach wiejskich.

Lokalizacje punktów pomiarowych określa wojewódzki inspektor ochrony środowiska w wojewódzkim programie monitoringu środowiska.

Pomiary wykonywane są w sposób nieprzerwany przez dwie godziny z częstotliwością próbkowania co najmniej co 10 sekund, pomiędzy godzinami 10 – 16 w dni robocze. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 0° C, wilgotność nie większa niż 75 %, bez opadów atmosferycznych.

Monitoring pól elektromagnetycznym odbywa się poprzez pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w przedziale częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3000 MHz. Jako wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną zmierzonych wartości z dwugodzinnego pomiaru dla punktu pomiarowego oraz średnią arytmetyczną z uśrednionych wartości dla każdego typu terenu (15 punktów) określonego w rozporządzeniu. Co trzy lata podaje się średnią arytmetyczną z uśrednionych wartości natężeń pól elektromagnetycznych uzyskanych w 45 punktach składających się na trzyletni cykl pomiarowy.

Do prowadzenia monitoringu pól elektromagnetycznych wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska wykorzystwały w 2014 roku szerokopasmowe mierniki pola elektromagnetycznego PMM

8053A z sondą EP 300 (wykorzystana w 7 województwach) oraz Narda NBM 550 z sondą EF 039 wykorzystana w 15 województwach) (Tabela 3.1).

Próg czułości sond pomiarowych, którymi wykonano pomiary jest zróżnicowany w poszczególnych województwach i wynosi od 0,1 V/m do 0,4 V/m, co w odniesieniu do wartości dopuszczalnej pól elektromagnetycznych wynoszącej 7 V/m pozwala uznać uzyskane wyniki za miarodajne.

Tabela 3.1. Zestawienie danych dotyczących przyrządów, którymi wykonano pomiary w 2014 roku.

Przyrząd	Sonda															Zakres częstotliwości sondy		
		Dolnośląskie	Kujawsko-pomorskie	Lubelskie	Lubuskie	Łódzkie	Małopolskie	Mazowieckie	Opolskie	Podkarpackie	Podlaskie	Pomorskie	Śląskie	Świętokrzyskie	Warmińsko-mazurskie		Wielkopolskie	Zachodniopomorskie
PMM 8053A	EP300	X					X	X	X		X			X	X			0,1 MHz-3 GHz
NBM550	EF0391	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	0,1 MHz-3 GHz

Można zauważyć, iż w większości wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska pomiary wykonywane są taką samą aparaturą. Zapewnia to porównywalność wyników oraz ich lepszą analizę.

4. Wyniki pomiarów wykonanych w roku 2014.

Wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska w 2014 roku w pełni zrealizowały program monitoringu środowiska w zakresie pól elektromagnetycznych. Pomiary wykonano w 720 punktach pomiarowych, w tym:

- dla obszaru centralnych dzielnic 240 punkty,
- dla pozostałych miast 240 punkty
- dla terenów wiejskich 240 punkty.

Średnie arytmetyczne dla każdego typu terenu obliczono na podstawie wartości składowych elektrycznych, zmierzonych w poszczególnych punktach pomiarowych. Ponieważ ponad połowa uzyskanych wyników zmierzona została poniżej progu czułości sondy, przy wyliczeniu średniej arytmetycznej przyjęto zasady analogiczne do dyrektywy Komisji 2009/90/WE z dnia 31 lipca 2009 r. ustanawiającą na mocy dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, specyfikacje techniczne w zakresie analizy i monitorowania stanu chemicznego wód. Zgodnie z art. 5 tej dyrektywy:

- 1. W przypadku gdy wartości fizykochemicznych lub chemicznych wielkości mierzalnych w danej próbce znajdują się poniżej granicy oznaczalności, w celu obliczenia średnich wartości wyniki pomiaru są ustalane na poziomie połowy wartości danej granicy oznaczalności.*
- 2. W przypadku gdy obliczona średnia wartość wyników pomiaru, o których mowa w ust. 1, znajduje się poniżej granicy oznaczalności, wartość ta określana jest jako „poniżej granicy oznaczalności”.*

W 2014 roku dla 395 punktów do wyliczenia średniej arytmetycznej przyjęto wartość połowy progu czułości sondy pomiarowej. Jeśli wyliczona średnia arytmetyczna dla danego obszaru znajduje się poniżej progu czułości sondy średnią arytmetyczną określono jako „poniżej granicy oznaczalności sondy”.

4.1. Województwo Dolnośląskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu
ul. Paprotna 14
51-117 Wrocław

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem PMM8053A z sondą EP 300 (próg czułości sondy 0,3 V/m) oraz miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,3 V/m).

W 10 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,56
Pozostałe miasta	15	0,19*
Tereny wiejskie	15	0,16*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.2. Województwo Kujawsko-Pomorskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy
ul. Piotra Skargi 2
85-018 Bydgoszcz

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,2 V/m).

W 34 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,47
Pozostałe miasta	15	0,34
Tereny wiejskie	15	0,19*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.3. Województwo Lubelskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie
ul. Obywatelska 13
20-092 Lublin

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,35 V/m).

W żadnym punkcie nie otrzymano wartości powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,175*
Pozostałe miasta	15	0,175*
Tereny wiejskie	15	0,175*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.4. Województwo Lubuskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze
ul. Siemiradzkiego 19
65-231 Zielona Góra

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,4 V/m).

W 17 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,86
Pozostałe miasta	15	0,49
Tereny wiejskie	15	0,2*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.5. Województwo Łódzkie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi
ul. Lipowa 16,
90-743 Łódź

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,3 V/m).

W 16 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,56
Pozostałe miasta	15	0,27*
Tereny wiejskie	15	0,17*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.6. Województwo Małopolskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie,
Plac Szczepański 5
31-011 Kraków

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,3 V/m).

W 17 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,63
Pozostałe miasta	15	0,28*
Tereny wiejskie	15	0,15*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.7. Województwo Mazowieckie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie
ul. Bartycka 110 A
00-716 Warszawa

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem PMM8053A z sondą EP 300 (próg czułości sondy 0,1 V/m) oraz miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,2 V/m).

W 26 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,77
Pozostałe miasta	15	0,35
Tereny wiejskie	15	0,14*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.8. Województwo Opolskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu
ul. Nysy Łużyckiej 42
45-035 Opole

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem PMM8053A z sondą EP 300 (próg czułości sondy 0,3 V/m) oraz miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,3 V/m).

W 21 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,55
Pozostałe miasta	15	0,39
Tereny wiejskie	15	0,15*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.9. Województwo Podkarpackie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie
ul. Gen. M. Langiewicza 26
35-101 Rzeszów

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem PMM8053A z sondą EP 300 (próg czułości sondy 0,4 V/m).

W 6 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,29*
Pozostałe miasta	15	0,24*
Tereny wiejskie	15	0,2*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.10 Województwo Podlaskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku
ul. Ciołkowskiego 2/3
15-264 Białystok

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,2 V/m).

W 16 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,3
Pozostałe miasta	15	0,25
Tereny wiejskie	15	0,12*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.11 Województwo Pomorskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku
ul. Trakt Św. Wojciecha 293
80-001 Gdańsk – Lipce

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem PMM8053A z sondą EP 300 (próg czułości sondy 0,1 V/m) oraz miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,1 V/m).

W 42 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,5
Pozostałe miasta	15	0,29
Tereny wiejskie	15	0,19

4.12 Województwo Śląskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach
ul. Powstańców 41a
40-024 Katowice

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,2 V/m).

W 29 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,5
Pozostałe miasta	15	0,29
Tereny wiejskie	15	0,24

4.13 Województwo Świętokrzyskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach
Ul. IX Wieków Kielc 3
25-955 Kielce

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,3 V/m).

W 11 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,32
Pozostałe miasta	15	0,24*
Tereny wiejskie	15	0,19*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.14 Województwo Warmińsko-Mazurskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie
Ul. 1 Maja 13b
10-117 Olsztyn

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,21 V/m) oraz PMM EP 300 (próg czułości sondy 0,23 V/m)

W 34 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna zmierzonych z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,61
Pozostałe miasta	15	0,44
Tereny wiejskie	15	0,18*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.15 Województwo Wielkopolskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu
ul. Czarna Rola 4
61-625 Poznań

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,3 V/m).

W 14 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna zmierzonych z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,49
Pozostałe miasta	15	0,25*
Tereny wiejskie	15	0,17*

* wartość poniżej granicy oznaczalności sondy

4.16 Województwo Zachodniopomorskie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie
Wały Chrobrego 4
70-502 Szczecin

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem PMM8053A z sondą EP 300 (próg czułości sondy 0,3 V/m) oraz miernikiem NBM550 z sondą EF0391 (próg czułości sondy 0,3 V/m).

W 32 punktach otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy. Zestawienie średnich arytmetycznych dla każdego typu obszaru zestawiono w tabeli poniżej.

	Liczba punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna zmierzonych z uśrednionych wartości pól elektromagnetycznych uzyskanych w 15 punktach pomiarowych [V/m]
Centralne dzielnice	15	0,88
Pozostałe miasta	15	0,43
Tereny wiejskie	15	0,3

5. Podsumowanie wyników z monitoringu pól elektromagnetycznych

W 2014 roku wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska w pełni zrealizowały program Państwowego Monitoringu Środowiska w zakresie pomiarów pól elektromagnetycznych. Pomiary wykonano łącznie w 720 punktach pomiarowych, w tym dla:

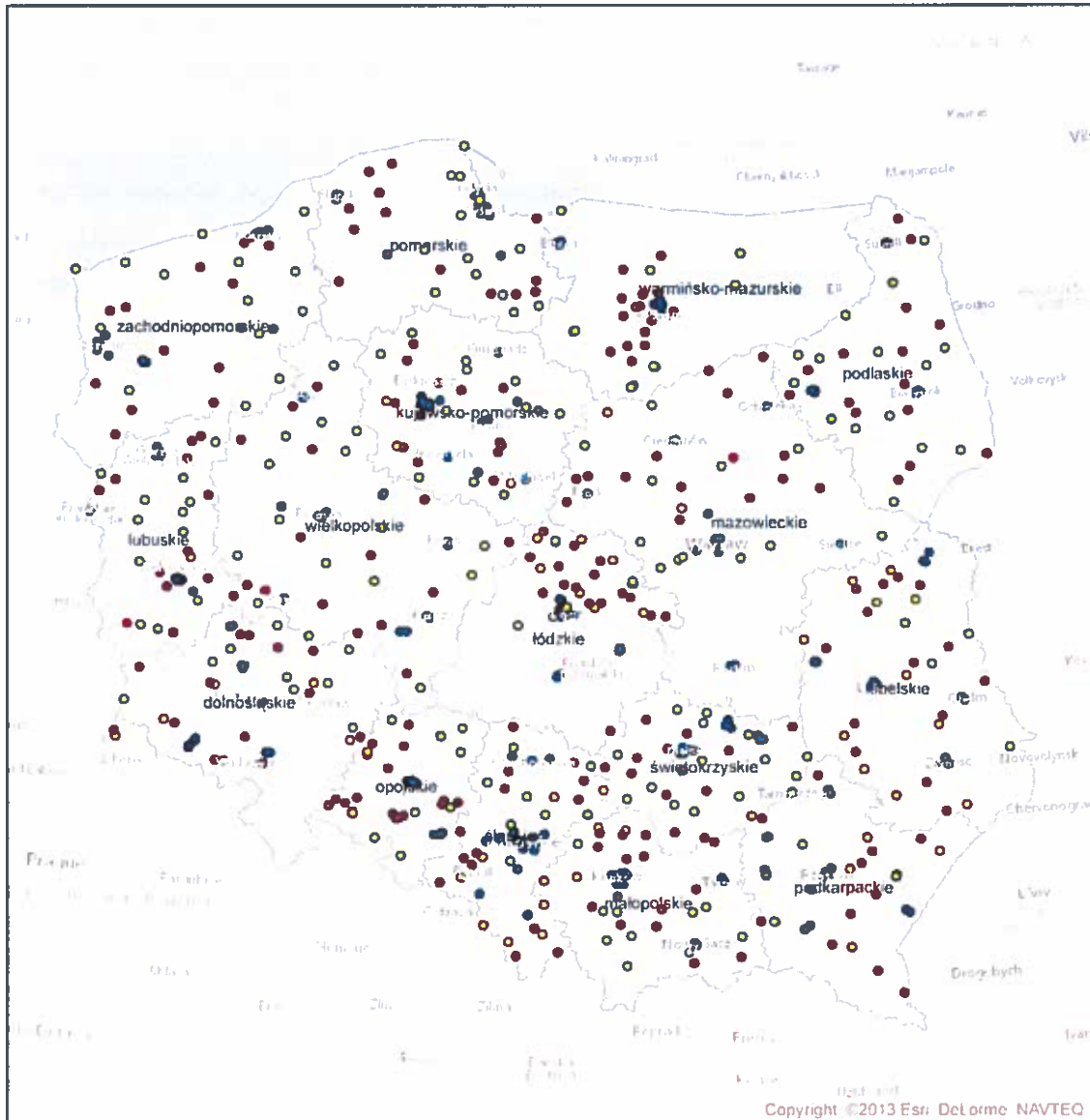
- centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. - 240 punkty,
- pozostałych miast - 240 punkty
- terenów wiejskich - 240 punkty.

Do prowadzenia monitoringu pól elektromagnetycznych wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska wykorzystwały w 2014 roku szerokopasmowe mierniki pola elektromagnetycznego PMM 8053A z sondą EP 300 oraz Narda NBM 550 z sondą EF 0391. Próg czułości sond pomiarowych, którymi wykonano pomiary jest zróżnicowany w poszczególnych województwach i wynosi od 0,1 V/m do 0,4 V/m, co w odniesieniu do wartości dopuszczalnej pól elektromagnetycznych wynoszącej 7 V/m pozwala uznać uzyskane wyniki za miarodajne.

Tabela 5.1. Zestawienie danych o miernikach, którymi wykonano pomiary w 2014 roku.

Przyrząd	Sonda	Dolnośląskie													Zakres częstotliwości sondy		
		Kujawsko-pomorskie	Lubelskie	Lubuskie	Łódzkie	Małopolskie	Mazowieckie	Opolskie	Podkarpackie	Podlaskie	Pomorskie	Śląskie	Świętokrzyskie	Warmińsko-mazurskie		Wielkopolskie	Zachodniopomorskie
PMM8053A	EP300	X						X	X	X				X		X	0,1 MHz-3 GHz
	próg czułości sondy [V/m]	0,3						0,1	0,3	0,4				0,21		0,3	
NBM550	EF0391	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1 MHz-3 GHz
	próg czułości sondy [V/m]	0,3	0,2	0,35	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3		0,2	0,1	0,2	0,3	0,23	0,3	

**Rozmieszczenie punktów pomiarowych
monitoringu pól elektromagnetycznych,
wykonanych w 2014 roku
przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska
w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska**



Rodzaj Obszaru

- centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.
- pozostałe miasta
- tereny wiejskie



W żadnym z przekazanych do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska sprawozdań z pomiarów pól elektromagnetycznych nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku, który wynosi 7 V/m.

Biorąc pod uwagę fakt, że ponad połowa uzyskanych wyników zmierzona została poniżej granicy oznaczalności sondy, przy wyliczeniu średniej arytmetycznej dla poszczególnych obszarów przyjęto zasady o których mowa na stronie 8 niniejszego opracowania.

W roku 2014 średnia arytmetyczna natężenia pól elektromagnetycznych dla obszaru Polski wyniosła 0,34 V/m, co stanowi 4,85% wartości dopuszczalnego poziomu pól elektromagnetycznych [7 V/m], określonego w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów

Tabela 5.2. Zestawienie średnich arytmetycznych z pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska w roku 2014.

WOJEWÓDZTWO	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3000 MHz [V/m]			
	obszar wg Zał. 1 ust. 1 pkt 1 [V/m] ^{1*}	obszar wg Zał. 1 ust. 1 pkt 2 [V/m] ^{1**}	obszar wg Zał. 1 ust. 1 pkt 3 [V/m] ^{1***}	razem
Dolnośląskie	0,56	0,19 ²	0,16 ²	0,3
Kujawsko – pomorskie	0,47	0,34	0,19 ²	0,33
Lubelskie	0,175 ²	0,175 ²	0,175 ²	0,175 ²
Lubuskie	0,86	0,49	0,2 ²	0,51
Łódzkie	0,56	0,27 ²	0,17 ²	0,33
Małopolskie	0,63	0,28 ²	0,15 ²	0,35
Mazowieckie	0,77	0,35	0,14 ²	0,42
Opolskie	0,55	0,39	0,15 ²	0,36
Podkarpackie	0,29 ²	0,24 ²	0,2 ²	0,24 ²
Podlaskie	0,3	0,25	0,12 ²	0,22
Pomorskie	0,5	0,29	0,19	0,33
Śląskie	0,5	0,29	0,24 ³	0,34
Świętokrzyskie	0,32	0,24 ²	0,19 ²	0,25 ²
Warmińsko - mazurskie	0,61	0,44	0,18 ²	0,41
Wielkopolskie	0,49	0,25 ²	0,17 ²	0,3
Zachodniopomorskie	0,88	0,43	0,3	0,54
POLSKA	0,53	0,31	0,18	0,34

¹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. (Dz. U. Nr 221 poz. 1645)

* - centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.

** - pozostałe miasta

*** - tereny wiejskie

² wartość poniżej granicy oznaczalności sondy pomiarowej

Otrzymana wartość 0,34 V/m dla 2014 roku jest bardzo niska i nie odbiega znacząco od średnich arytmetycznych z lat ubiegłych, które mieściły się w przedziale 0,28 V/m – 0,41 V/m (Tabela 5.3)

Tabela 5.3. Zestawienie wyników monitoringu pól elektromagnetycznych z lat 2008-2014 dla obszaru Polski.

Obszar	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości składowej elektrycznej [V/m]						
	rok monitoringu						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	0,56	0,50	0,42	0,41	0,41	0,42	0,53
pozostałe miasta	0,36	0,37	0,33	0,29	0,27	0,25	0,31
tereny wiejskie	0,3	0,31	0,27	0,19	0,2	0,19	0,18
razem	0,41	0,39	0,34	0,31	0,29	0,28	0,34

Rozkład częstości występowania zmierzonych wartości składowych elektrycznych pól elektromagnetycznych dla poszczególnych obszarów, uzyskanych w roku 2014 przedstawiono na wykresach 5.4, 5.5, 5.6.

Wykres 5.4. Częstość występowania wyników poziomu pól elektromagnetycznych w 2014 roku na obszarze centralnych dzielnic i osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys



Wykres 5.5. Częstość występowania wyników poziomu pól elektromagnetycznych w 2014 roku na obszarze pozostałych miast.



Wykres 5.6. Częstość występowania wyników poziomu pól elektromagnetycznych w 2014 roku na terenach wiejskich.

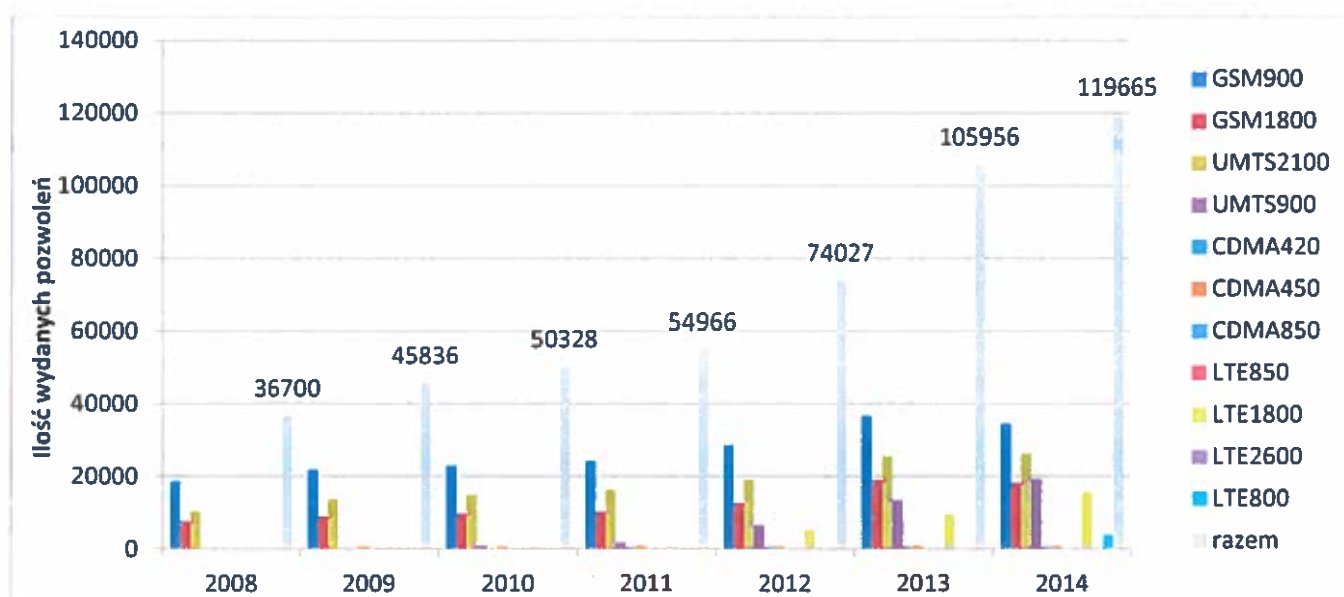


Z wykresów częstości występowania wyników poziomu pól elektromagnetycznych, w których uwzględniono tylko wyniki powyżej dolnej granicy oznaczalności sondy pomiarowej widać, że wartości mierzone na obszarze centralnych dzielnic i osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. są zdecydowanie większe niż na pozostałych obszarach. Związane jest to ze znacznie większym zagęszczeniem instalacji emitujących pole elektromagnetyczne na obszarach silnie zurbanizowanych. Najwięcej zmierzonych wartości na tym obszarze mieści się w przedziale

0,2 – 0,7 V/m, przy czym tylko 30% wyników zmierzono poniżej granicy oznaczalności sondy. Na terenach wiejskich gdzie zagęszczenie instalacji radiowych jest znacznie mniejsze i poziom pól elektromagnetycznych w środowisku jest mniejszy, zdecydowana większość pomiarów (80%) mieściła się poniżej granicy oznaczalności sondy pomiarowej.

Największą wartość w 2014 roku zmierzono w województwie lubuskim dla obszaru centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. i wyniosła ona 2,93 V/m.

Zdecydowany wpływ na wartość poziomów pól elektromagnetycznych ma zagęszczenie i moc instalacji emitujących pole elektromagnetyczne. Na wykresie (5.7) opracowanym w oparciu o informacje ze strony UKE o wydanych pozwoleniach radiowych, w ostatnich latach widać stale rosnącą ilość instalacji radiowych oraz zmieniające się technologie. Duży rozwój technik nadawania obserwujemy w systemie czwartej generacji – LTE umożliwiającej stały, bezprzewodowy dostęp do Internetu. Zważywszy na fakt stałego zapotrzebowania na te usługi, czwarta generacja LTE pracować musi w trybie ciągłym ze znacznie większą mocą wypromieniowaną EIRP w porównaniu do stacji pracujących w innych technologiach i może mieć to wpływ na poziom pól elektromagnetyczny w środowisku.



Wykres 5.8 Ilość wydanych pozwoleń radiowych i zmiany zachodzące w radiokomunikacji radiowej z podziałem na poszczególne systemy. (Źródło: Urząd Komunikacji Elektronicznej – Wykaz pozwoleń radiowych <http://www.uke.gov.pl>).

Wyniki pomiarów wykonane w 2014 r. zostaną włączone do oceny trzeciego trzyletniego cyklu pomiarowego obejmującego lata 2014-2016.