

**Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi,
ul. Lipowa 16**



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W ŁODZI

*Zadanie zrealizowano z udziałem środków Wojewódzkiego
Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi*

**WYNIKI POMIARÓW MONITORINGOWYCH PROMIENIOWANIA
ELEKTROMAGNETYCZNEGO NA TERENIE WOJ. ŁÓDZKIEGO
W LATACH 2014 - 2016**

Łódź, 2017

Spis treści

I. Monitoring promieniowania elektromagnetycznego	3
1.1 Emisja pól elektromagnetycznych do środowiska.....	3
II. Pomiar pól elektromagnetycznych w województwie łódzkim	6
III. Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w województwie łódzkim	8
3.1 Wyniki pomiarów w 2014 r.....	8
3.2 Wyniki pomiarów w 2015 r.....	13
3.3. Wyniki pomiarów w 2016 r.....	17
Podsumowanie	21

I. Monitoring promieniowania elektromagnetycznego



Źródło: www.speedtest.pl/wiadomosci

1.1 Emisja pól elektromagnetycznych do środowiska

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2017 r., poz. 1529 z późn. zmianami) na pojęcie pola elektromagnetycznego składają się pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz, które tworzą zakres promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego.

Źródłami sztucznego promieniowania elektromagnetycznego w środowisku są przede wszystkim stacje bazowe GSM/UMTS/CDMA/LTE, nadajniki RTV, linie i stacje elektroenergetyczne. Należy także pamiętać, iż źródłem promieniowania elektromagnetycznego są także urządzenia codziennego użytku, którymi jesteśmy otoczeni praktycznie przez cały dzień, tj. telewizory, monitory, mikrofalówki, telefony komórkowe oraz inne urządzenia wykorzystujące energię elektryczną.

We wspomnianej ustawie określono również zadania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w zakresie monitoringu promieniowania elektromagnetycznego. Zgodnie z art. 123 oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska.

Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi okresowe badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Liczba stanowisk pomiarowych, rodzaj terenów na których prowadzi się pomiary oraz ich częstotliwość określona została 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).

Dopuszczalne poziomy pól promieniowania określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. nr 192, poz. 1883). Poniżej przedstawiono tabele 1-2 z wartościami dopuszczalnymi.

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

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		2	3	4
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

Objaśnienia:

- a) 50 Hz - częstotliwość sieci elektroenergetycznej,
- b) 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 w miejscach dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych w miejscach dostępnych dla ludności

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
	1	2	3	4
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:

- a) wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości do 3 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- b) wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3 MHz do 300 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- c) 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,
- d) f - częstotliwość w jednostkach podanych w kolumnie 1,
- e) 50 Hz - częstotliwość sieci elektroenergetycznej.

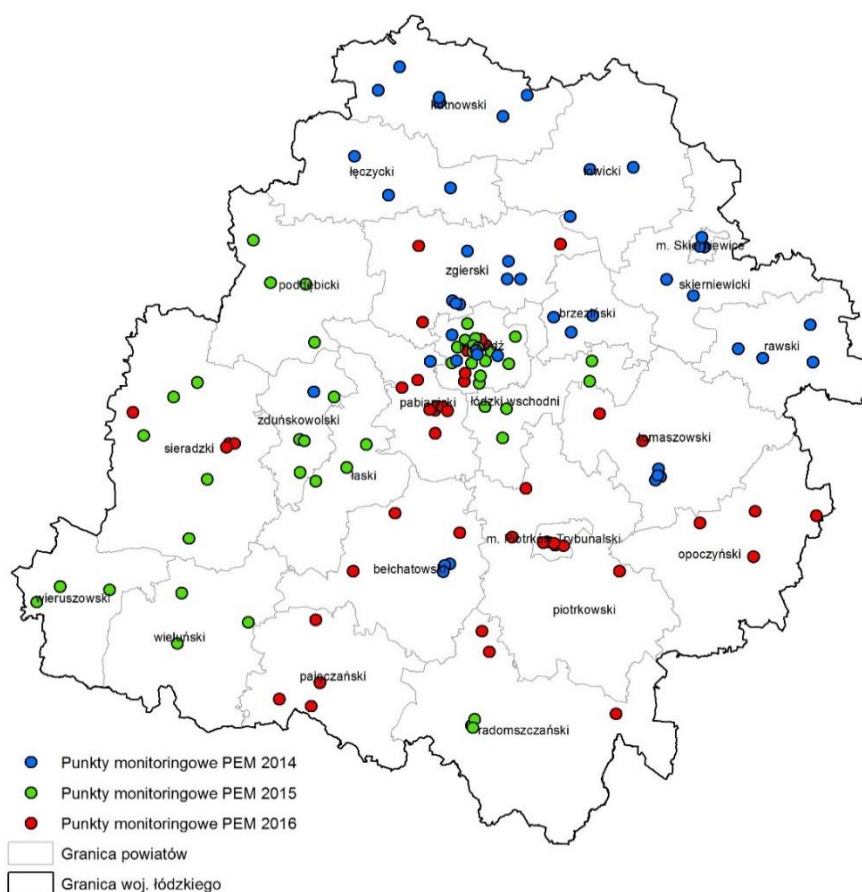
Dla monitoringu środowiska najważniejszy jest zakres częstotliwości od 3 MHz do 300GHz. Dopuszczalne natężenie pola elektromagnetycznego w tym zakresie wynosi $E=7$ V/m dla składowej elektrycznej i $S=0,1$ W/m² dla gęstości mocy.

Głównym celem monitoringu PEM jest określenie wartości natężenia promieniowania elektromagnetycznego w środowisku i ewentualne określenie obszarów, na których dochodzi do przekroczeń dopuszczalnych wartości natężenia PEM, zgodnie z art. 124 ustawy Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity Dz.U. 2017 r., poz. 1529 z późn. zmianami).

II. Pomiary pól elektromagnetycznych w województwie łódzkim

W latach 2014-2016 (3 letni cykl) Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził w 135 punktach pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego (mapa 1). Punkty te ulokowane były na terenach:

- miast o liczbie ludności powyżej 50 tysięcy mieszkańców, tj.: Bełchatów, Łódź, Pabianice, Piotrków Trybunalski, Tomaszów Mazowiecki oraz Zgierz;
- miast poniżej 50 tysięcy mieszkańców, m.in.: Aleksandrów Ł., Biała Rawska Brzeziny, Błaszki, Działoszyn, Głowno, Kutno, Krośnice, Łęczyca, Łowicz, Sieradz, Szadek, Stryków, Skierniewice, Sulejów, Kamieńsk, Koluszki, Konstantynów Ł., Łask, Pajęczno, Radomsko, Poddębice, Przedbórz, Rzgów, Tuszyń, Uniejów, Warta, Wieruszów, Wieluń, Zduńska Wola, Złoczew oraz Żychlin;
- na terenach wiejskich.



Mapa 1. Rozmieszczenie punktów pomiarowych PEM na terenie woj. łódzkiego w latach 2014-2016 r.

Pomiary na tych obszarach wykonywane były w centralnych częściach miast oraz na terenach o największej gęstości zaludnienia, jak osiedla mieszkaniowe. Natomiast na terenach wiejskich w pobliżu zabudowań.

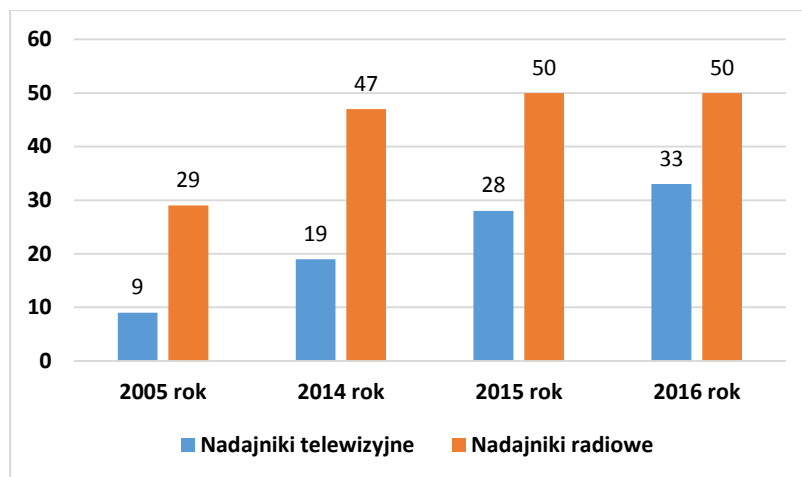
Badania w danych latach przeprowadzono od marca do listopada i wykonano je zestawem aparatury firmy NARDA Safety Test Solutions GmbH - miernik pola elektromagnetycznego NARDA NBM-550 o numerze fabrycznym B-0773 z sondą do pomiaru pola o częstotliwości radiowej EF-0391 o numerze fabrycznym A-0878, który posiada poniższe świadectwa wzorcowania:

- rok 2014 - Świadectwa Wzorcowania LWiMP/W/153/13 z dnia 4 października 2013r. i LWiMP/W/172/14 z dnia 29 września 2014r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej;
- rok 2015 - Świadectwa Wzorcowania LWiMP/W/172/14 z dnia 29 września 2014 r. i LWiMP/W/201/15 z 30 września 2015r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej;
- rok 2016 - Świadectwo Wzorcowania LWiMP/W/201/15 z 30 września 2015r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej.

Niepewność rozszerzona [U] pomiarów składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wykonanych sondą EF 0391 wynosi $\pm 21,2\%$.

W 2015 roku wg. danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej na obszarze woj. łódzkiego znajdowało się ponad 8000 stacji bazowych GSM/UMTS/CDMA/LTE, w 2016 roku ok. 10000. Warto dodać, iż w 2005 r. w woj. łódzkim, znajdowało się około 900 stacji bazowych GSM, natomiast brak było nadajników UMTS/CDMA/LTE.

W przypadku nadajników radiowych oraz telewizyjnych ich ilość nie ulega gwałtownym zmianom od kilku lat. Na obszarze województwa łódzkiego w 2016 roku umiejscowionych było 50 nadajników radiowych i 33 telewizyjnych. Dla porównania w 2005 roku było odpowiednio 29 radiowych i 9 telewizyjnych (wykres 1).



Wykres 1. Ilość nadajników telewizyjnych i radiowych w badanych latach

III. Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w województwie łódzkim

3.1 Wyniki pomiarów w 2014 r.

W środowisku miast powyżej 50 tys. mieszkańców średnie dwugodzinne wartości składowej elektrycznej przekroczyły dolną granicę oznaczalności w 12 z 15 punktów pomiarowych i mieściły się w zakresie od 0,30 V/m do 1,4 V/m.

Maksymalna zmierzona chwilowa wartość składowej elektrycznej PEM wyniosła 1,5 V/m (okolice dworca Łódź Fabryczna), co stanowi 21,4 % dopuszczalnej wartości. Policzona gęstość mocy pola elektromagnetycznego dla tej wielkości wyniosła 0,0058 W/m², co wynosi ok. 5,8 % wartości dopuszczalnej. Gęstość mocy pola w 12 punktach pomiarowych przekroczyła wartości 0,0002 W/m². **Średnia wartość składowej elektrycznej z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,55 V/m.**

W środowisku miast poniżej 50 tys. mieszkańców pomiary składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wykonane zostały w 12 miastach. Średnie wartości z 2 godzin pomiarów składowej elektrycznej przekroczyły dolną granicę oznaczalności metody w 3 punktach pomiarowych. Uzyskane wielkości wyniosły od 0,3 V/m do 1,2 V/m, tj. 17,1 % wartości dopuszczalnej. Maksymalna zmierzona chwilowa wartość składowej elektrycznej PEM wyniosła 1,3 V/m (Kutno, ulica Zamoyskiego/Tarnowskiego), co stanowi 18,5% dopuszczalnej wartości. Obliczona gęstość mocy w tym punkcie wyniosła 0,0043 W/m². **Średnia wartość składowej elektrycznej z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,26 V/m.**

Na terenach wiejskich tylko w 1 z 15 stanowisk pomiarowych średnie wartości 2- godzinne natężenia pola przekroczyły poziom 0,3 V/m. Zarejestrowana wielkość wyniosła 0,5 V/m w Wojszycach, tj. 7,1 % wartości dopuszczalnej. Obliczona dla tej wartości gęstość

mocy pola wyniosła 0,0007 W/m². W pozostałych 14 punktach pomiarowych gęstość mocy pola nie przekroczyła dolnej granicy oznaczalności wynoszącej 0,0002 W/m². **Średnia wartość składowej elektrycznej z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,17 V/m.**

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w 2014 roku nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnego natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w żadnym z 45 punktów pomiarowych. Średnie wartości 2-godzinne składowej elektrycznej w tym okresie osiągnęły maksymalnie wartość 1,4 V/m, tj. 20% wartości dopuszczalnej.

Poniżej przedstawiono w tabelach 3-5 szczegółowe wyniki pomiarów w badanym roku.

Tabela 3. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2014 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tysięcy.

Lp.	Miejscowość	Ulica	Data	Współrzędne geograficzne		E _{sr} [V/m]	E _{max} [V/m]	S [W/m ²]
1	Tomaszów Mazowiecki	ul. Bohaterów 14 Brygady	2014-03-28	51°31'41,2"	20°00'50,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
2	Łódź	ul. Aleksandrowska / ul. Traktorowa	2014-04-03	51°47'50,8"	19°23'34,7"	0,7	1	0,0017
3	Zgierz	ul. Parzęczewska / ul. Gałczyńskiego	2014-04-07	51°51'39,7"	19°23'37,2"	0,4	0	0,0004
4	Zgierz	plac Kilińskiego	2014-04-23	51°51'15,4"	19°24'56,8"	0,5	1	0,001
5	Tomaszów Mazowiecki	ul. Kolbego	2014-04-29	51°32'36,1"	20°00'30,1"	0,8	1	0,0022
6	Zgierz	plac Jana Pawła II	2014-05-12	51°51'22,5"	19°24'14,0"	0,3	0	0,0004
7	Bełchatów	ul. Grota-Roweckiego / ul. Targowa	2014-05-30	51°22'08,7"	19°22'56,3"	0,4	0	0,0005
8	Bełchatów	ul. Kościuszki	2014-06-04	51°21'58,4"	19°22'01,5"	0,6	1	0,0011
9	Bełchatów	osiedle Dolnośląskie 333	2014-06-05	51°21'19,3"	19°21'43,5"	0,6	1	0,0012
10	Łódź	ul. Czernika 1/3	2014-07-04	51°45'28,4"	19°31'46,7"	0,7	1	0,0013
11	Tomaszów Mazowiecki	ul. Ogrodowa	2014-08-13	51°31'21,2"	19°59'56,4"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
12	Łódź	Dworzec Fabryczny	2014-04-14	51°46'04,5"	19°27'54,7"	1,4	1,5	0,0058
13	Łódź	ul. Wyszyńskiego / ul. Retkińska	2014-08-19	51°44'57,7"	19°24'21,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
14	Tomaszów Mazowiecki	plac Kościuszki	2014-10-30	51°31'52,4"	20°00'21,4"	0,5	0,6	0,0009
15	Łódź	al. Piłsudskiego / ul. Kilińskiego	2014-11-13	51°45'38,7"	19°28'06,1"	1	1,2	0,0036


 - wartość równa lub wyższa od granicy oznaczalności składowej elektrycznej, tj. 0,3 V/m

Tabela 4. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2014 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców poniżej 50 tysięcy.


Lp.	Miejscowość	Ulica	Data	Współrzędne geograficzne		Eśr	E _{max} [V/m]	S
						[V/m]		[W/m ²]
1	Stryków	ul. Łukasińskiego 21	2014-03-26	51°54'02,0"	19°36'02,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
2	Brzeziny	plac Jana Pawła II	2014-04-11	51°48'02,4"	19°45'06,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
3	Konstantynów Łódzki	plac Kościuszki	2014-04-17	51°44'53,9"	19°19'35,4"	0,7	0,8	0,0019
4	Łęczycza	plac Kościuszki	2014-04-22	52°03'32,1"	19°12'08,7"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
5	Szadek	ul. Rynek	2014-04-28	51°41'29,2"	18°58'31,0"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
6	Skierniewice	ul. Mszczonowska 43B	2014-04-30	51°57'23,1"	20°09'24,1"	0,3	0,3	0,0003
7	Skierniewice	Rynek	2014-05-19	51°57'25,3"	20°08'34,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
8	Żychlin	plac Jana Pawła II	2014-05-21	52°14'39,7"	19°37'29,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
9	Krośniewice	plac Wolności	2014-05-27	52°15'18,7"	19°10'15,0"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
10	Rawa Mazowiecka	plac Piłsudskiego	2014-06-09	51°45'55,3"	20°15'14,1"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
11	Łowicz	Stary Rynek	2014-06-27	52°06'28,2"	19°56'40,8"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
12	Kutno	plac Piłsudskiego	2014-07-09	52°13'57,3"	19°21'28,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
13	Skierniewice	ul. Konarskiego 1	2014-07-23	51°58'29,7"	20°09'00,3"	< 0,3	0,3	0,0002
14	Kutno	ul. Zamoyskiego / ul. Tarnowskiego	2014-10-10	52°14'29,5"	19°21'22,3"	1,2	1,3	0,0043
15	Biała Rawska	plac Wolności	2014-11-03	51°48'27,9"	20°28'18,1"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002



- wartość równa lub wyższa od granicy oznaczalności składowej elektrycznej, tj. 0,3 V/m

Tabela 5. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2014 r. na terenach wiejskich

Lp.	Miejscowość	Ulica	Data	Współrzędne geograficzne		E _{sr}	E _{max} [V/m]	S
						[V/m]		[W/m ²]
1	Warszyce	pow. zgierski	2014-03-31	51°57'13,9"	19°26'24,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
2	Osse	pow. zgierski	2014-04-04	51°56'03,4"	19°33'50,1"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
3	Mariampol	pow. zgierski	2014-04-09	51°54'03,4"	19°33'37,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
4	Mroga Dolna	pow. brzeziński	2014-04-25	51°49'51,3"	19°49'01,2"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
5	Grzmiąca Nowa	pow. brzeziński	2014-05-15	51°49'44,1"	19°41'56,8"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
6	Sapy	pow. łowicki	2014-06-20	52°01'00,2"	19°45'04,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
7	Nowy Gaj	pow. łęczycki	2014-07-03	52°04'20,1"	19°23'23,1"	< 0,3	0,3	0,0003
8	Bocheń	pow. łowicki	2014-07-14	52°06'14,9"	19°48'50,2"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
9	Mikształ	pow. kutnowski	2014-10-13	52°17'55,0"	19°14'12,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
10	Wojszyce	pow. kutnowski	2014-10-24	52°12'20,6"	19°33'01,4"	0,5	0,5	0,0007
11	Jacków	pow. łęczycki	2014-10-27	52°07'52,9"	19°05'56,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
12	Godzianów	pow. skierniewicki	2014-10-28	51°53'49,3"	20°02'26,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
13	Żelazna	pow. skierniewicki	2014-11-04	51°51'55,6"	20°07'16,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
14	Komorów	pow. rawski	2014-11-05	51°44'49,9"	20°19'37,1"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
15	Turobowice	pow. rawski	2014-11-12	51°44'15,0"	20°28'39,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002

 - wartość równa lub wyższa od granicy oznaczalności składowej elektrycznej, tj. 0,3 V/m

3.2 Wyniki pomiarów w 2015 r.

W środowisku miast powyżej 50 tys. mieszkańców pomiary monitoringowe pola elektromagnetycznego wykonane zostały wyłącznie w Łodzi. Średnie dwugodzinne wartości składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w 12 z 15 punktów pomiarowych były wyższe od wartości 0,30 V/m, stanowiącej dolny zakres oznaczalności metody. Średnia wartość składowej elektrycznej przyjmowała wartości od 0,3 V/m do 1,9 V/m.

Maksymalna chwilowa zmierzona wartość składowej elektrycznej PEM wyniosła 2,0 V/m - było to przy Placu Dąbrowskiego oraz przy ul. Kongresowej/Jutrzenki. Wartość ta stanowiła 28,6% dopuszczalnej wartości. Obliczona gęstość mocy pola elektromagnetycznego dla tej wielkości wyniosła 0,011 W/m². W pozostałych 13 pionach pomiarowych wyliczone wielkości mieściły się w przedziale od 0,0002 W/m² do 0,010 W/m². **Średnia wartość składowej elektrycznej z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,78 V/m.**

W środowisku miast poniżej 50 tys. mieszkańców pomiary monitoringowe wykonano w 12 miastach. Średnie dwugodzinne wartości składowej elektrycznej przekroczyły dolną granicę oznaczalności, (tj. 0,3 V/m) w 4 z 15 punktów pomiarowych i mieściły się w zakresie od 0,30 V/m do 0,7 V/m.

Maksymalna zmierzona chwilowa wartość składowej elektrycznej PEM wyniosła 0,8 V/m (Poddębice, plac Kościuszki), co stanowiło 11,4 % dopuszczalnej wartości. Policzona gęstość mocy pola elektromagnetycznego dla tej wielkości wyniosła 0,0016 W/m². Gęstość mocy pola w 11 punktach pomiarowych nie przekroczyła wartości 0,0002 W/m². **Średnia wartość składowej elektrycznej z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,24 V/m.**

Na terenach wiejskich na wszystkich 15 stanowiskach pomiarowych średnie wartości dwugodzinne nie przekroczyły poziomu 0,30 V/m, czyli dolnej granicy czułości miernika.

Maksymalna zmierzona chwilowa wartość składowej elektrycznej PEM wyniosła 0,3 V/m, co stanowi 4,3 % dopuszczalnej wartości. Gęstość mocy pola tylko w 2 z 15 punktów pomiarowych przekroczyła wartość 0,0002 W/m², było to w miejscowości Ewelinów i Raczków. **Średnia wartość składowej elektrycznej z 15 punktów pomiarowych wyniosła <0,3 V/m.**

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnego natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w żadnym ze zbadanych punktów pomiarowych w 2015 roku.

Poniżej przedstawiono w tabelach 6-8 szczegółowe wyniki pomiarów w badanym roku.

Tabela 6. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2015 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tysięcy.

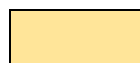
Lp.	Miejscowość	Ulica	Data	Współrzędne geograficzne		$E_{\text{śr}}$ [V/m]	E_{max} [V/m]	S [W/m ²]
1	Łódź	ul. Lutomska / ul. Wrześnińska	2015-03-30	51°47'14,9"	19°25'53,9"	1,0	1,0	0,003
2	Łódź	ul. Tatrzańska / ul. Przybyszewskiego	2015-05-04	51°44'53,6"	19°29'32,9"	0,6	0,7	0,001
3	Łódź	ul. Czarnieckiego	2015-05-14	51°47'27,5"	19°27'46,5"	0,3	0,4	0,0004
4	Łódź	ul. Margaretok / ul. Topolowa	2015-05-25	51°47'35,7"	19°34'57,6"	< 0,3	0,3	0,0002
5	Łódź	Plac Wolności	2015-05-26	51°46'37,9"	19°27'18,4"	1,5	1,9	0,010
6	Łódź	Aleja Romantyczna	2015-06-01	51°49'5,5"	19°26'18,8"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
7	Łódź	ul. Srebrzyńska / ul. Jarzynowa	2015-07-01	51°46'28,3"	19°24'30,9"	0,4	0,4	0,0005
8	Łódź	ul. Ziemowita / ul. Zakładowa	2015-07-10	51°44'31,1"	19°33'44,1"	0,7	0,8	0,002
9	Łódź	Plac Dąbrowskiego	2015-07-24	51°46'21,2"	19°28'13,8"	1,9	2,0	0,011
10	Łódź	ul. św. Kazimierza	2015-07-31	51°45'54,9"	19°30'35,1"	0,5	0,5	0,0008
11	Łódź	ul. Wyszyńskiego	2015-08-19	51°44'43,0"	19°23'31,0"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
12	Łódź	ul. Szczanieckiej	2015-08-27	51°42'23,9"	19°28'26,3"	0,4	0,5	0,0006
13	Łódź	Al. Politechniki / ul. Wróblewskiego	2015-08-31	51°44'39,1"	19°27'1,7"	1,0	1,0	0,003
14	Łódź	ul. Kongresowa / ul. Jutrzenki	2015-10-19	51°43'12,1"	19°28'39,8"	1,8	2,0	0,011
15	Łódź	ul. Kościuszki / ul. Struga	2015-11-05	51°45'54,3"	19°27'18,5"	1,1	1,4	0,005



- wartość równa lub wyższa od granicy oznaczalności składowej elektrycznej, tj. 0,3 V/m

Tabela 7. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2015 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców poniżej 50 tysięcy

Lp.	Miejscowość	Ulica	Data	Współrzędne geograficzne		$E_{\text{śr}}$ [V/m]	E_{max} [V/m]	S [W/m ²]
1	Tuszyn	ul. Chmielna / ul. Parkowa	2015-04-08	51°36'14,7"	19°32'33,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
2	Zduńska Wola	Plac Wolności	2015-04-09	51°36'8,6"	18°55'58,2"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
3	Uniejów	Rynek	2015-04-10	51°58'28,1"	18°47'34,4"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
4	Rzgów	Plac 500-Lecia	2015-04-14	51°39'44,1"	19°29'26,8"	0,6	0,7	0,0013
5	Koluszki	ul. Brzezińska / ul. Wigury	2015-05-19	51°44'46,2"	19°48'44,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
6	Radomsko	Plac 3 Maja	2015-04-15	51°4'1,9"	19°26'37,1"	0,3	0,4	0,0003
7	Złoczew	ul. Opłotki	2015-04-22	51°24'58,6"	18°36'10,2"	0,3	0,4	0,0005
8	Radomsko	ul. Kołłątaja / ul. Topolowa	2015-05-22	51°4'43,3"	19°27'11,8"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
9	Warta	Rynek	2015-05-28	51°42'31,0"	18°37'32,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
10	Łask	Plac 11 Listopada	2015-07-07	51°35'34,0"	19°7'59,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
11	Radomsko	ul. Piastowska / ul. Słowicza	2015-07-20	51°3'45,7"	19°26'52,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
12	Poddębice	Plac Kościuszki	2015-07-23	51°53'35,3"	18°57'4,8"	0,7	0,8	0,0016
13	Wieluń	Plac Legionów	2015-10-14	51°13'13,4"	18°34'11,0"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
14	Wieruszów	Rynek	2015-11-03	51°17'42,1"	18°9'1,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
15	Zduńska Wola	ul. Szkolna / ul. Zielona	2015-11-13	51°35'59,8"	18°56'50,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002



- wartość równa lub wyższa od granicy oznaczalności składowej elektrycznej, tj. 0,3 V/m

Tabela 8. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2015 r. na terenach wiejskich

Lp.	Miejscowość	Powiat	Data	Współrzędne geograficzne		E_{sr} [V/m]	E_{max} [V/m]	S [W/m ²]
1	Będzelin	pow. łódzki wschodni	2015-04-17	51°42'30,7"	19°48'17,1"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
2	Kalino	pow. łódzki wschodni	2015-04-20	51°39'30,2"	19°33'16,8"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
3	Nowy Świat	pow. poddębicki	2015-04-27	51°47'3,7"	18°58'40,7"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
4	Ewelinów	pow. poddębicki	2015-05-05	51°53'42,3"	18°50'40,9"	< 0,3	0,3	0,0002
5	Grabia	pow. łaski	2015-07-09	51°31'27,4"	18°58'53,8"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
6	Przatów Dolny	pow. zduńskowolski	2015-07-27	51°40'55,2"	19°2'11,7"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
7	Raczków	pow. sieradzki	2015-07-30	51°40'51,1"	18°33'14,5"	< 0,3	0,3	0,0003
8	Rososza	pow. łaski	2015-09-11	51°33'1,3"	19°4'28,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
9	Gruszczycy	pow. sieradzki	2015-10-20	51°36'31,7"	18°27'57,4"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
10	Dębołęka	pow. sieradzki	2015-10-22	51°31'40,2"	18°39'24,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
11	Nietuszyna	pow. wieluński	2015-10-27	51°18'52,9"	18°34'56,8"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
12	Raduczyce	pow. wieluński	2015-10-29	51°15'36,4"	18°46'52,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
13	Ptaszkowice	pow. zduńskowolski	2015-11-12	51°32'28,1"	18°56'5,2"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
14	Prusak	pow. wierszowski	2015-11-16	51°19'9,2"	18°22'3,2"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
15	Osowa	pow. wierszowski	2015-11-26	51°19'29,9"	18°13'9,0"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002



- wartość równa lub wyższa od granicy oznaczalności składowej elektrycznej, tj. 0,3 V/m

3.3. Wyniki pomiarów w 2016 r.

W środowisku miast powyżej 50 tys. mieszkańców pomiary monitoringowe pola elektromagnetycznego wykonane zostały w Łodzi, Pabianicach oraz Piotrkowie Trybunalskim. W każdym z miast wyznaczono po 5 punktów pomiarowych. Średnie dwugodzinne wartości składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w 8 z 15 punktów pomiarowych były wyższe od wartości 0,30 V/m, stanowiącej dolny zakres oznaczalności metody.

Maksymalna wartość chwilowa składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wyniosła 1,2 V/m i została zarejestrowana w Pabianicach w punkcie pomiarowym przy skrzyżowaniu ul. Jana Pawła II i ul. Konopnickiej. Policzona gęstość mocy pola elektromagnetycznego dla tej wielkości wyniosła 0,0036 W/m². Wielkość ta wynosi niecałe 4% wartości dopuszczalnej.

W pozostałych 12 pionach pomiarowych, gdzie była możliwość policzenia wartości gęstości mocy pola, wyliczone wielkości mieściły się w przedziale od 0,0002 W/m² do 0,003 W/m². **Średnia wartość składowej elektrycznej z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,43 V/m.**

W środowisku miast poniżej 50 tys. mieszkańców pomiary składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wykonane zostały w 13 miastach. Średnie wartości z 2 godzin pomiarów składowej elektrycznej przekroczyły dolną granicę oznaczalności metody w 6 pionach pomiarowych i przyjmowały wartości od 0,3 V/m do 0,5 V/m.

Najwyższa zmierzona chwilowa maksymalna składowa elektryczna pola elektromagnetycznego zarejestrowana została w Aleksandrowie Łódzkim i wyniosła 0,6 V/m, ok. 8,5% wartości dopuszczalnej. Obliczona gęstość mocy wyniosła 0,001 W/m², tj. 1% wartości dopuszczalnej. **Średnia wartość składowej elektrycznej z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,25 V/m.**

Na terenach wiejskich tylko w trzech stanowiskach pomiarowych średnia wartość 2-godzinna natężenia pola przekroczyła poziom 0,3 V/m, było to w Sierosławiu, Porszewicach oraz Szczercowskiej Wsi. Maksymalna zmierzona wartość wyniosła 0,5 V/m, co wynosi 7,1 % wartości dopuszczalnej. Gęstość mocy pola obliczona dla maksymalnej chwilowej wartości składowej elektrycznej wyniosła 0,0007 W/m². W pozostałych punktach gęstość nie przekroczyła dolnej granicy oznaczalności wynoszącej 0,0002 W/m². **Średnia wartość składowej elektrycznej z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,19 V/m.**

Poniżej przedstawiono w tabelach 9-11 szczegółowe wyniki pomiarów w badanym roku.

Tabela 9. Wyniki pomiarów poziomów pola elektromagnetycznego na terenie woj. łódzkiego w 2016 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tysięcy

Lp.	Miejscowość	Ulica	Data	Współrzędne geograficzne		E_{sr} [V/m]	E_{max} [V/m]	S [W/m ²]
1	Pabianice	Stary Rynek	5-04-2016	51°39'47,9"	19°21'45,9"	< 0,3	0,3	0,0002
2	Łódź	ul. Sporna/ul. Wojska Polskiego	12-04-2016	51°47'19,5"	19°28'46,6"	0,5	0,6	0,0010
3	Łódź	Plac Generała Hallera	14-04-2016	51°46'01,6"	19°26'18,6"	0,9	0,9	0,0023
4	Pabianice	ul. Grota-Roweckiego/ul. Nawrockiego	28-04-2016	51°39'21,0"	19°22'32,5"	0,3	0,4	0,0004
5	Łódź	ul. P. Lumumby	6-05-2016	51°46'44,3"	19°29'48,4"	0,9	1,1	0,0030
6	Piotrków Trybunalski	ul. Belzacka/ul. Kobyłeckiego	9-05-2016	51°24'27,0"	19°40'23,1"	< 0,3	0,4	0,0004
7	Pabianice	ul. Zamkowa/ul. Wyszyńskiego	11-05-2016	51°39'50,7"	19°20'43,3"	< 0,3	0,3	0,0002
8	Pabianice	ul. Jana Pawła II/ul. Konopnickiej	13-05-2016	51°39'26,5"	19°20'23,5"	1,0	1,2	0,0036
9	Piotrków Trybunalski	ul. Włókiennicza/ul. Ceramiczna	31-05-2016	51°24'07,5"	19°43'17,9"	0,4	0,4	0,0005
10	Piotrków Trybunalski	ul. Krakowskie Przedmieście/ul. Jagiellońska	15-06-2016	51°24'07,8"	19°41'49,4"	< 0,3	0,3	0,0002
11	Piotrków Trybunalski	ul. Krakowskie Przedmieście	1-07-2016	51°24'24,7"	19°41'52,1"	< 0,3	0,3	0,0002
12	Pabianice	ul. Łaska/ul. Wiejska	22-07-2016	51°39'28,4"	19°19'30,7"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
13	Łódź	ul. Rudzka/ul. Pabianicka	29-07-2016	51°42'38,2"	19°25'45,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
14	Łódź	ul. Św. Franciszka/ul. Człuchowska	2-09-2016	51°43'37,1"	19°25'53,6"	0,7	0,8	0,0019
15	Piotrków Trybunalski	ul. Kotarbińskiego/ul. Paderewskiego	7-10-2016	51°24'28,2"	19°39'40,3"	0,8	0,9	0,0020


 - wartość równa lub wyższa od granicy oznaczalności składowej elektrycznej, tj. 0,3 V/m

Tabela 10. Wyniki pomiarów poziomów pola elektromagnetycznego na terenie woj. łódzkiego w 2016 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców mniejszej niż 50 tysięcy

Lp.	Miejscowość	Ulica	Data	Współrzędne geograficzne		E_{sr} [V/m]	E_{max} [V/m]	S [W/m ²]
1	Ozorków	Plac Jana Pawła II	13-04-2016	51°57'49,0"	19°17'32,7"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
2	Błaszki	Plac Sulwińskiego	18-04-2016	51°29'05,1"	18°25'59,2"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
3	Aleksandrów Łódzki	Plac Kościuszki	26-04-2016	51°49'15,2"	19°18'12,4"	0,5	0,6	0,0010
4	Głowno	Plac Wolności	29-04-2016	51°57'54,5"	19°43'18,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
5	Sieradz	ul. Armii Krajowej / ul. Bohaterów Września	5-05-2016	51°35'16,3"	18°42'48,4"	0,3	0,4	0,0004
6	Sieradz	ul. Władysława Łokietka 5	18-05-2016	51°35'38,0"	18°43'17,2"	0,4	0,4	0,0004
7	Kamieńsk	Plac Wolności	3-06-2016	51°12'16,8"	19°29'54,0"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
8	Opoczno	Plac Kościuszki	14-06-2016	51°22'36,1"	20°17'22,4"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
9	Pajęczno	ul. Wiśniowa / ul. 22 Lipca	28-06-2016	51°08'53,3"	18°59'40,3"	0,5	0,5	0,0007
10	Sieradz	Stary Rynek	30-06-2016	51°35'40,3"	18°44'18,7"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
11	Zelów	Plac Dąbrowskiego	2-08-2016	51°27'51,5"	19°13'04,0"	0,4	0,5	0,0006
12	Sulejów	ul. Konecka / ul. Łączna	26-09-2016	51°21'10,3"	19°53'21,4"	< 0,3	0,3	0,0002
13	Przedbórz	Rynek	29-09-2016	51°05'13,0"	19°52'22,4"	< 0,3	0,3	0,0002
14	Działoszyn	ul. Piłsudskiego	30-09-2016	51°07'02,0"	18°52'24,7"	0,3	0,4	0,0004
15	Drzewica	Plac Wolności	19-10-2016	51°27'02,8"	20°28'41,6"	< 0,3	0,4	0,0004


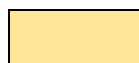
 - wartość równa lub wyższa od granicy oznaczalności składowej elektrycznej, tj. 0,3 V/m

Tabela 11. Wyniki pomiarów poziomów pola elektromagnetycznego na terenie woj. łódzkiego w 2016 r. na terenach wiejskich

Lp.	Miejscowość	Powiat	Data	Współrzędne geograficzne		$E_{\text{śr}}$ [V/m]	E_{max} [V/m]	S [W/m ²]
1	Pawlikowice	pow. pabianicki	4-05-2016	51°37'10,9"	19°20'24,0"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
2	Porszewice	pow. pabianicki	12-05-2016	51°42'48,2"	19°17'20,2"	0,4	0,4	0,0004
3	Żytowice	pow. pabianicki	17-05-2016	51°41'56,6"	19°14'25,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
4	Gomulin Kolonia	pow. piotrkowski ziemski	23-05-2016	51°25'07,4"	19°34'09,8"	< 0,3	0,3	0,0002
5	Sierosław	pow. piotrkowski ziemski	4-06-2016	51°30'34,4"	19°36'54,3"	0,3	0,3	0,0003
6	Janków	pow. tomaszowski	8-08-2016	51°38'51,7"	19°50'04,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
7	Danielów	pow. radomszczański	19-08-2016	51°14'35,1"	19°28'37,1"	< 0,3	0,3	0,0003
8	Bukowie Dolne	pow. bełchatowski	29-08-2016	51°25'38,1"	19°24'42,7"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
9	Przesiadłów	pow. tomaszowski	31-08-2016	51°35'45,5"	19°57'42,2"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
10	Bratków	pow. opoczyński	26-10-2016	51°26'28,4"	20°07'49,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
11	Glina Duża	pow. pajęczański	28-10-2016	51°15'54,6"	18°58'56,2"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
12	Korytno	pow. radomszczański	3-11-2016	51°06'30,6"	19°50'23,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
13	Niwiska Górne	pow. pajęczański	8-11-2016	51°06'14,2"	18°58'02,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
14	Szczercowska Wieś	pow. bełchatowski	18-11-2016	51°21'23,1"	19°05'35,7"	0,4	0,5	0,0007
15	Buczek	pow. opoczyński	22-11-2016	51°27'37,2"	20°17'46,7"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002



- wartość równa lub wyższa od granicy oznaczalności składowej elektrycznej, tj. 0,3 V/m

Podsumowanie

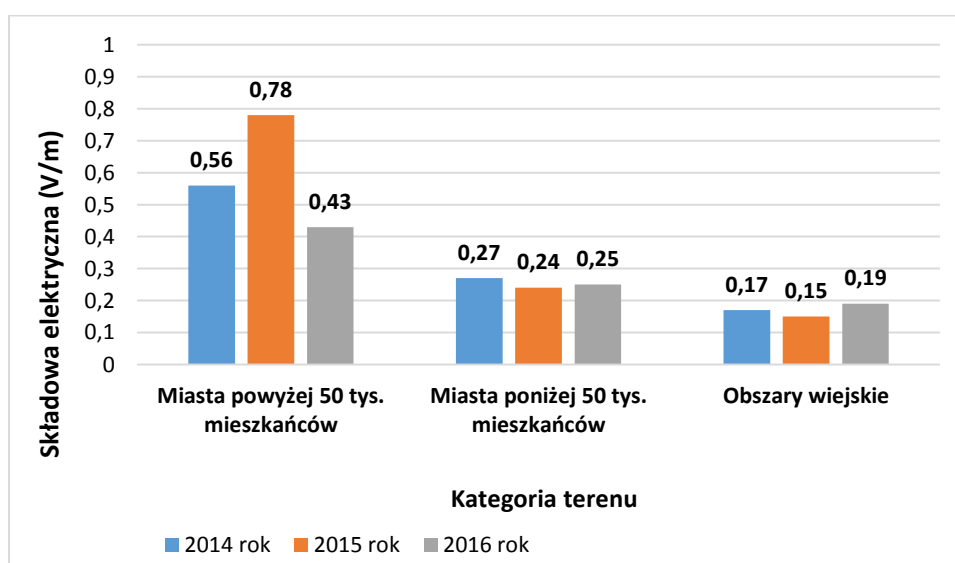
Analizując powyższe wyniki pomiarów zauważyć można, iż wartości natężenia PEM w latach 2014-2016 utrzymywały się na niskim poziomie. W badanych latach zmierzone wartości natężeń pól elektromagnetycznych dla obowiązującego zakresu od 3 MHz do 3000 MHz w województwie łódzkim nie przekroczyły wartości dopuszczalnej składowej elektrycznej wynoszącej 7 V/m, określoną w rozporządzeniu 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).

Średnie wartości 2-godzinne składowej elektrycznej osiągnęły maksymalnie wartość w:

- 2014 roku - 1,4 V/m (20% wartości dopuszczalnej),
- 2015 roku - 1,8 V/m (25,7% wartości dopuszczalnej),
- 2016 roku - 1,0 V/m (14,3% wartości dopuszczalnej).

Najwyższe średnie wartości natężenia promieniowania elektromagnetycznego zmierzono na terenach zabudowanych, w centralnych częściach dużych miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys., najniższe zaś, na terenach wiejskich (wykres 2). W większości punktów pomiarowych zmierzone natężenia były niższe od progu czułości sond.

Poniższy wykres 2, ukazuje jak zmieniała się średnia wartość składowej elektrycznej w latach 2014-2016



Wykres. 2. Średnie wartości składowej elektrycznej w latach 2014-2016 dla wybranych kategorii terenów

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w latach 2014-2016 WIOŚ Łódź nie stwierdził na terenie województwa łódzkiego istnienia obszarów z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.