

Monitoring promieniowania elektromagnetycznego w woj. łódzkim w 2015 r.

Zadania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w zakresie monitoringu promieniowania elektromagnetycznego określone zostały w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2013 r., poz. 1232 z późn. zmianami). Zgodnie z artykułem 123 ww. ustawy 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 jakich 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). W rozporządzeniu tym wyznaczono 3 podstawowe kategorie terenów, na których prowadzi się monitoring PEM:

1. centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.
2. pozostałe miasta
3. tereny wiejskie

Na każdej z ww. kategorii terenów wybranych jest 45 punktów pomiarowych - w sumie 135 punktów. Pomiary w wybranych punktach są powtarzane po każdym pełnym, trwającym 3 lata cyklu pomiarowym. W ciągu jednego roku pomiary wykonywane są w 45 punktach (po 15 na każdą kategorię terenów). Zakres prowadzenia badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku obejmuje pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w przedziale częstotliwości co najmniej od 3MHz do 3000MHz. Pomiary w każdym punkcie wykonywane są 1 raz w ciągu roku. Szczegółowe wartości dopuszczalnych natężeń pól promieniowania określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883). Zgodnie z rozporządzeniem dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych wyznaczone zostały dla „terenów przeznaczonych pod zabudowę” jak i „miejsc dostępnych dla ludności” i odnoszą się do różnych zakresów częstotliwości pól od 50Hz do 300GHz. Z punktu widzenia monitoringu środowiska najważniejszy jest zakres częstotliwości od 3 MHz do 300GHz. Dopuszczalne natężenie pola elektromagnetycznego dla danego zakresu wynosi $E=7V/m$ dla składowej elektrycznej i $S=0,1W/m^2$ dla gęstości mocy.

Rok 2015 był drugim rokiem z 3 letniej serii pomiarowej wyznaczonej na lata 2014 – 2016 (ostatni cykl pomiarowy trwał w latach 2011-2013). Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego w 45 punktach. Punkty pomiarowe rozmieszczone były na terenach miasta o liczbie ludności powyżej 50 tysięcy mieszkańców (Łódź), w miastach poniżej 50 tysięcy mieszkańców (Koluszki, Łask, Poddębice, Radomsko, Rzgów, Tuszyn, Uniejów, Warta, Wieruszów, Wieluń, Zduńska Wola i Złoczew) oraz na terenach wiejskich (Będzelin i Kalino – pow. łódzki wschodni, Rososza i Grabia – pow. łaski, Ewelinów i Nowy Świat – pow. poddębicki, Raczków, Gruszczyce i Dębołęka – pow. sieradzki, Nietuszyna i Raduczyce – pow. wieluński, Prusak i Osowa – pow. wieruszowski, Ptaszkowice i Przatów Dolny – pow. zduńskowolski). Pomiary na terenach miejskich wykonywane były w centralnych częściach miast oraz na terenach o największej gęstości zaludnienia (osiedla mieszkaniowe), na terenach wiejskich w pobliżu zabudowań.

Pomiary przeprowadzono w cieplej porze roku w miesiącach od marca do listopada, zgodnie z wytycznymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883) przy temperaturze powietrza $\geq 0^{\circ}\text{C}$ oraz wilgotności względnej $\leq 75\%$.

Pomiary wykonano poniższym 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, posiadający Świadectwo Wzorcowania LWiMP/W/172/14 z dnia 29 września 2014 r. i LWiMP/W/201/15 z dnia 30 września 2015 r., wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej.

Niepewność rozszerzona [U] pomiarów składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wykonanych sondą EF0391 wynosi $\pm 21,2\%$

Zadaniem pomiarów monitoringowych PEM było określenie istniejących 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 dn. 27 kwietnia 2001 r. - tekst jednolity Dz. U. 2013 r., poz. 1232 z późniejszymi zmianami).

Po przeprowadzeniu serii pomiarów nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych wartości natężenia PEM w żadnym z punktów.

W środowisku miast powyżej 50 tys. mieszkańców pomiary monitoringowe pola elektromagnetycznego wykonane zostały w Łodzi. Wyniki pomiarów oraz obliczenia zamieszczono w tabeli 1.

W 12 z 15 pionów pomiarowych przekroczona została dolna granica oznaczalności metody wynosząca 0,3 V/m dla średnich wartości dwugodzinnych. Średnia wartość składowej elektrycznej przyjmowała wartości od 0,3 V/m do 1,9 V/m.

Maksymalna wartość chwilowa składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wyniosła 2,0 V/m i została zarejestrowana w dwóch pionach pomiarowych okolicy skrzyżowania ulic Kongresowej i Jutrzenki oraz na Placu Dąbrowskiego. Wielkość ta stanowi ok. 29 % wartości dopuszczalnej. Policzona gęstość mocy pola elektromagnetycznego dla tej wielkości (odpowiadająca sytuacji, gdyby zmierzona maksymalna wartość występowała ciągle) wyniosła 0,011 W/m². Wielkość ta wynosi 11 % wartości dopuszczalnej. W pozostałych 11 pionach pomiarowych, gdzie była możliwość policzenia wartości gęstości mocy pola, wyliczone wielkości mieściły się w przedziale od 0,0002 W/m² do 0,010 W/m².

W środowisku miast poniżej 50 tys. mieszkańców pomiary składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wykonane zostały w 12 miastach (15 punktach) o liczbie mieszkańców poniżej 50 tys. - tabela 2.

Średnie wartości z 2 godzin pomiarów składowej elektrycznej przekroczyły dolną granicę oznaczalności w czterech pionach pomiarowych: w Rzgowie, Złoczewie, Radomsku (Plac 3-go Maja) i Poddębicach. Uzyskane wielkości wyniosły od 0,3 V/m do 0,7 V/m (10 % wartości dopuszczalnej).

Najwyższa zmierzona chwilowa maksymalna składowa elektryczna pola elektromagnetycznego wysokiej częstotliwości zarejestrowana została w Poddębicach i wyniosła $E_{\max} = 0,8$ V/m, co wynosi ok. 11 % wartości dopuszczalnej. Analogicznie jak dla terenów wielkomiejskich obliczona została wartość gęstości mocy pola elektromagnetycznego odpowiadająca zmierzonej maksymalnej składowej elektrycznej. Obliczona gęstość mocy wyniosła 0,0016 W/m² (ok. 1,5 % wartości dopuszczalnej). Gęstość mocy pola dla pozostałych trzech pionów pomiarowych wyniosła od 0,0003 W/m² do 0,0013 W/m².

Na terenach wiejskich dla wszystkich 15 pionów pomiarowych znajdujących się na danej kategorii terenu średnia wartość 2-godzinna natężenia pola nie przekroczyła dolnej granicy oznaczalności metody badawczej czyli 0,3 V/m – tabela 3.

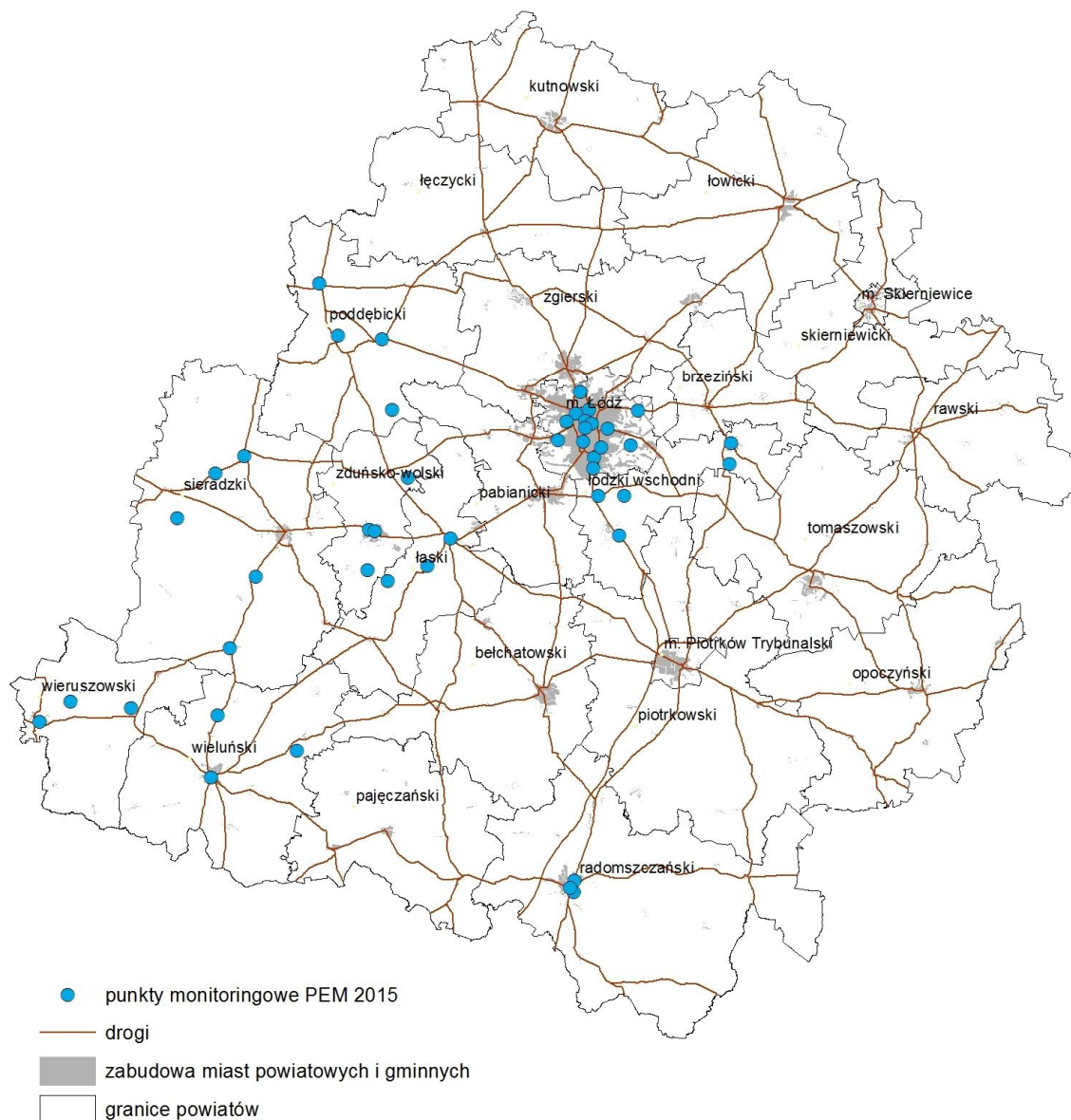
Maksymalna wartość chwilowa składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego osiągnęła wartość 0,3 V/m w dwóch pionach pomiarowych – obliczona dla tych wartości gęstość mocy pola wyniosła 0,0002 W/m² w miejscowości Ewelinów i 0,0003 W/m² w Raczkowie. Wielkości te stanowią poniżej 1 % wartości dopuszczalnej. W pozostałych 13 punktach pomiarowych gęstość mocy pola nie przekroczyła dolnej granicy oznaczalności wynoszącej 0,0002 W/m².

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnego natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w żadnym ze zbadanych punktów pomiarowych. Wartości rejestrowane w trakcie pomiarów nie przekroczyły 30 % wartości dopuszczalnej dla chwilowych wartości maksymalnych oraz 28 % dla średnich wartości z pomiarów dwugodzinnych. Podobne wartości stwierdzono dla obliczonych wartości gęstości mocy pola elektromagnetycznego. Maksymalne otrzymane wartości wyniosły 11 % wartości dopuszczalnej.

Oznacza to, że wartości natężenia PEM w 2015 r. w skali województwa utrzymywały się na stosunkowo niskich poziomach. Najwyższe wartości natężenia wystąpiły na terenach zabudowanych m. Łodzi, najniższe na terenach wiejskich oraz w małych miejscowościach. W porównaniu z rokiem 2012 r., kiedy pomiary wykonywano w tych samych lokalizacjach, wartości zmierzonych natężeń pól elektromagnetycznych były wyższe (Łódź, Rzgów, Radomsko, Poddębice, Złoczew). Powiązać to można z coraz większą liczbą nadajników GSM/UMTS/LTE (podstawowe źródło PEM).

Obecnie WIOŚ Łódź nie posiada wykazu terenów, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, z wyszczególnieniem terenów przeznaczonych pod zabudowę oraz miejsc dostępnych dla ludzi. Z przeprowadzonych pomiarów w latach 2008 – 2015 nie wynika jednak aby do takich przekroczeń w ogóle dochodziło.

Poniżej przedstawiono mapę z rozmieszczeniem punktów pomiarowych PEM na terenie województwa łódzkiego w 2015 r. oraz tabele 1 - 3 z wykazem punktów pomiarowych i wynikami pomiarów PEM przeprowadzonych w 2015 r.



Mapa 1. Rozmieszczenie punktów pomiarowych promieniowania elektromagnetycznego w 2015 r.

Tabela 1. 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. Lutomiarska / 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. Sczanieckiej	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

Tabela 2. 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_{sr} [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

Tabela 3. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2015 r. na terenach wiejskich

Lp.	Miejscowość	Powiat	Data	Współrzędne geograficzne		$E_{\text{śr}}$ [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	Gruszczyce	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. wieruszowski	2015-11-16	51°19'9,2"	18°22'3,2"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
15	Osowa	pow. wieruszowski	2015-11-26	51°19'29,9"	18°13'9,0"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002