

INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi

**KOMPLEKSOWY RAPORT
O STANIE ŚRODOWISKA
W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM ZA
LATA 2013–2015.**

ŁÓDŹ 2016

Opracowali pracownicy:



Wydziału Monitoringu Środowiska

Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi

Autorzy:

**Anna Gałęzowska, Małgorzata Janicka, Maria Kalemba, Ryszard Klajs, Grzegorz Kłos,
Barbara Olczyk, Joanna Podlaska, Joanna Szczepańska, Bartłomiej Świąteczak, Adam
Wachowiec, Monika Zawadzka**

Zdjęcie na okładce: Wiatraki na Górze Kamieńsk; fot. M. Węzyk

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi

**KOMPLEKSOWY RAPORT
O STANIE ŚRODOWISKA
W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM
za lata 2013–2015**

ŁÓDŹ 2016

Spis treści

1. Charakterystyka geograficzna województwa łódzkiego	1
1.1 Położenie i podział administracyjny	1
1.2 Ukształtowanie powierzchni terenu	5
1.3 Budowa geologiczna i najważniejsze surowce mineralne województwa	5
1.4 Klimat	7
1.5 Warunki produkcji rolniczej	7
1.6 Przemysł województwa łódzkiego	8
1.7 Szlaki komunikacyjne	9
1.8 Lasy	10
1.9 Główne problemy ekologiczne i podstawowe źródła zanieczyszczeń	11
2. Jakość powietrza	13
2.1 Presje	13
2.2 Stan jakości powietrza	16
2.3 Reakcje	45
3. Jakość wód	49
3.1 Presje	50
3.2 Stan wód powierzchniowych	53
3.3 Wody Podziemne	68
3.4 Reakcje	81
4. Ochrona przed hałasem	84
4.1 Presje	84
4.2 Stan	85

4.3 Reakcje	89
5. Monitoring promieniowania elektromagnetycznego	91
5.1 Emisja pól elektromagnetycznych do środowiska	91
5.2 Wyniki pomiarów monitoringowych pól elektromagnetycznych w środowisku w latach 2013-2015	94
5.3 Podsumowanie	114
6. Upowszechnianie informacji o środowisku	116
7. Podsumowanie	118

Spis tabel

- Tabela 1. Podział administracyjny i ludność województwa łódzkiego, stan w dniu 31.12.2014 r. (według danych GUS).
- Tabela 2. Podstawowe dane statystyczne
- Tabela 3. Liczba dni z przekroczeniami wartości D₈ ozonu w stacjach automatycznych w latach 2010–2015
- Tabela 4. Klasy jakości powietrza w 2015r. według kryteriów ustanowionych dla ochrony zdrowia
- Tabela 5. Klasy jakości powietrza w 2015r. według kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin
- Tabela 6. Obszary przekroczeń poziomów substancji w powietrzu w województwie łódzkim w 2015r.
- Tabela 7. Klasyfikacja wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci regionalnej monitoringu diagnostycznego w latach 2013-2015
- Tabela 8. Wykaz zgromadzonych przez WIOŚ w Łodzi map akustycznych wykonanych w II rundzie mapowania
- Tabela 9. 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
- Tabela 10. 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
- Tabela 11. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2013 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tysięcy

- Tabela 12 Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2013 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców poniżej 50 tysięcy.
- Tabela 13 Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2013 r. na terenach wiejskich.
- Tabela 14 Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2014 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tysięcy.
- Tabela 15. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2014 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców poniżej 50 tysięcy.
- Tabela 16 Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2014 r. na terenach wiejskich
- Tabela 17 Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2015 r. na terenach miasta o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tysięcy.
- Tabela 18 Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2015 r. na terenach miast o liczbie mieszkańców poniżej 50 tysięcy.
- Tabela 19 Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2015 r. na terenach wiejskich
- Tabela 20 Średnie poziomy PEM w woj. łódzkim w latach 2013-2015.
- Tabela 21 Maksymalne poziomy PEM spośród średnich 2 godzinnych w woj. łódzkim w latach 2013-2015.
- Tabela 22 Zestawienie liczby udzielonych informacji o środowisku i jego ochronie w latach 2013-2015
- Tabela 23 Wywiady dla prasy, radia i tv udzielone przez przedstawicieli WIOŚ w latach 2013-2015
- Tabela 24 Liczba prezentacji tematycznych i imprez masowych, na których przedstawiciele WIOŚ prezentowali działalność Inspektoratu (warsztaty, targi, festyny, itp.)

Spis rysunków

- Rys. 1 Emisja SO₂ z podziałem na źródła w 2015 r. w woj. łódzkim
- Rys. 2 Emisja NO₂ z podziałem na źródła w 2015 r. w woj. łódzkim
- Rys. 3 Emisja PM₁₀ z podziałem na źródła w 2015 r. w woj. łódzkim
- Rys. 4 Emisja PM_{2.5} z podziałem na źródła w 2015 r. w woj. łódzkim
- Rys. 5 Emisja B(a)P z podziałem na źródła w 2015 r. w woj. łódzkim
- Rys. 6 Średnie roczne stężenia SO₂ (µg/m³) w stacjach automatycznych w latach 2010–2015.
- Rys. 7 Średnie roczne stężenia NO₂ (µg/m³) w stacjach automatycznych w latach 2010-2015.
- Rys. 8 Maksymalne stężenie 8-godzinne krocząco CO (µg/m³) w latach 2010-2015.
- Rys. 9 Średnie roczne stężenia benzenu (µg/m³) w latach 2010-2015.
- Rys. 10 Liczba przekroczeń poziomu informowania (180µg/m³) o ryzyku wystąpienia poziomu alarmowego dla ozonu (240µg/m³) w latach 2013-2015.
- Rys. 11 Wartości średnioroczne stężenia pyłu PM₁₀ w latach 2010-2015r. na wybranych stanowiskach pomiarowych
- Rys. 12 Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀ (wartość 24-godzinna) w latach 2010-2015r. na wybranych stanowiskach pomiarowych
- Rys. 13 Wartości średnioroczne stężenia B(a)P w pyłe PM₁₀ w latach 2010-2015r. na wybranych stanowiskach pomiarowych
- Rys. 14 Wartości średnioroczne stężenia pyłu PM_{2,5} w latach 2010-2015r. na wybranych stanowiskach pomiarowych
- Rys. 15 Wykres przedstawiający procentowy rozkład klas klasyfikacji poszczególnych elementów oceny stanu/potencjału ekologicznego
- Rys. 16 Udział procentowy naturalnych JCWP w poszczególnych klasach stanu ekologicznego
- Rys. 17 Udział procentowy sztucznych i silnie zmienionych JCWP w poszczególnych klasach potencjału ekologicznego

- Rys. 18 Udział procentowy JCWP w poszczególnych klasach stanu chemicznego (wykres odnosi się do całkowitej liczby JCWP w województwie łódzkim)
- Rys. 19 Udział procentowy ppk zanieczyszczonych zw. azotu w ilości ppk, w których badano azotany w latach 2010-2015 w województwie łódzkim
- Rys. 20 Udział procentowy w poszczególnych klasach stanu wód JCWP znajdujących się na obszarze dorzecza Wisły
- Rys. 21 Udział procentowy w poszczególnych klasach stanu wód JCWP znajdujących się na obszarze dorzecza Odry
- Rys. 22 Udział procentowy w poszczególnych klasach stanu wód JCWP znajdujących się na obszarze województwa łódzkiego
- Rys. 23 Udział klas jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci krajowej monitoringu operacyjnego w latach 2013-2015
- Rys. 24 Procent obiektów przemysłowych przekraczających dopuszczalne poziomy hałasu w porze nocnej w latach 2013-2015 w województwie łódzkim (100% - wszystkie zakłady objęte pomiarami) (źródło: WIOŚ)
- Rys. 25 Procent zbadanych długości odcinków dróg, przy których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalne w porze dziennej w latach 2013-2015 w województwie łódzkim, na podstawie pomiarów krótkookresowych (źródło: WIOŚ)
- Rys. 26 Procent zbadanych długości odcinków dróg, przy których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalne w porze nocnej w latach 2013-2015 w województwie łódzkim, na podstawie pomiarów krótkookresowych (źródło: WIOŚ).
- Rys. 27 Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego, dla których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalne w porze dziennej w latach 2013-2015 na podstawie pomiarów krótkookresowych (źródło: WIOŚ).
- Rys. 28 Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego, dla których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalne w porze nocnej w latach 2013-2015 na podstawie pomiarów krótkookresowych (źródło: WIOŚ).
- Rys. 29 Procent zbadanych długości odcinków dróg, przy których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalne w porze dziennej w latach 2013-2015 w województwie łódzkim, na podstawie pomiarów długookresowych (źródło: WIOŚ).

- Rys. 30 Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego, dla których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny w porze dziennej w latach 2013-2015 na podstawie pomiarów długookresowych (źródło: WIOŚ).
- Rys. 31 Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego, dla których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny w porze nocnej w latach 2013-2015 na podstawie pomiarów długookresowych (źródło: WIOŚ).
- Rys. 32 Średnie poziomy PEM (V/m) w woj. łódzkim w latach 2013-2015.
- Rys. 33 Liczba wyników pomiarów PEM w określonych przedziałach wartości w latach 2013-2015.

Spis map

- Mapa 1. Gęstość zaludnienia w województwie łódzkim (stan na dzień 31.12.2014 r.)
- Mapa 2. Sieć monitoringu jakości powietrza w woj. łódzkim w 2015 r.
- Mapa 3. Stężenie średnie roczne pyłu PM₁₀ w województwie łódzkim w 2015r.
- Mapa 4. Stężenie 24-godzinne pyłu PM₁₀ w województwie łódzkim w 2015r.
- Mapa 5. Rozkład przestrzenny stężenia średniego rocznego B(a)P w pyłe PM₁₀ w 2015r.
- Mapa 6. Rozkład przestrzenny średniej rocznej wartości stężenia pyłu PM_{2,5} w 2015r.
- Mapa 7. Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀ rok (D_a) w 2015r.
- Mapa 8. Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀ 24-godz. (D₂₄) w 2015r.
- Mapa 9. Obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ rok (D_{dc}) w 2015r.
- Mapa 10. Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego (D_a) pyłu PM_{2,5} w 2015r.
- Mapa 11. Ocena stanu/potencjału ekologicznego JCWP, badanych na terenie województwa łódzkiego w latach 2010-2015
- Mapa 12. Ocena stanu chemicznego JCWP, badanych na terenie województwa łódzkiego w latach 2010-2015
- Mapa 13. Ocena spełnienia wymagań dodatkowych dla wszystkich obszarów chronionych JCWP badanych w województwie łódzkim w latach 2010-2015
- Mapa 14. Ocena spełnienia wymagań dodatkowych w ramach MORO i MOEU JCWP

badanych w województwie łódzkim w latach 2010-2015 (eutrofizacja)

- Mapa 15. Ocena stanu wód JCWP badanych w województwie łódzkim w latach 2010-2015
- Mapa 16. Rozmieszczenie punktów pomiarowych monitoringu regionalnego wód podziemnych w województwie łódzkim w latach 2013-2015
- Mapa 17. Rozmieszczenie nadajników RTV i stacji bazowych GSM/UMTS/CDMA/LTE na terenie województwa łódzkiego w 2015 r.
- Mapa 18. Rozmieszczenie punktów pomiarowych PEM na terenie woj. łódzkiego w latach 2013-2015.

1. Charakterystyka geograficzna województwa łódzkiego

1.1 Położenie i podział administracyjny

Województwo łódzkie zajmuje centralną część Polski, sąsiadując z województwami: mazowieckim, świętokrzyskim, śląskim, opolskim, wielkopolskim oraz kujawsko-pomorskim. We wsi Piątek (powiat łęczycki) znajduje się geometryczny środek Polski.

Powierzchnia województwa wynosi 18219 km², co stanowi 5,82 % powierzchni Polski. Jego obszar zamieszkuje 2504 tys. mieszkańców (stan na 31.12.2014 r.), tj. 6 % ludności kraju. Pod względem powierzchni województwo plasuje się na 9 miejscu, natomiast pod względem zaludnienia na 6 miejscu w Polsce.

Administracyjnie województwo jest podzielone na 177 gmin w 21 powiatach ziemskich oraz 3 grodzkich. Na jego obszarze znajduje się 5234 miejscowości w tym 43 miasta. Największe z nich to Łódź, Piotrków Trybunalski, Skierniewice, Kutno, Radomsko, Tomaszów Mazowiecki, Bełchatów, Zgierz, Pabianice i Zduńska Wola (mapa 1, tabela 1).

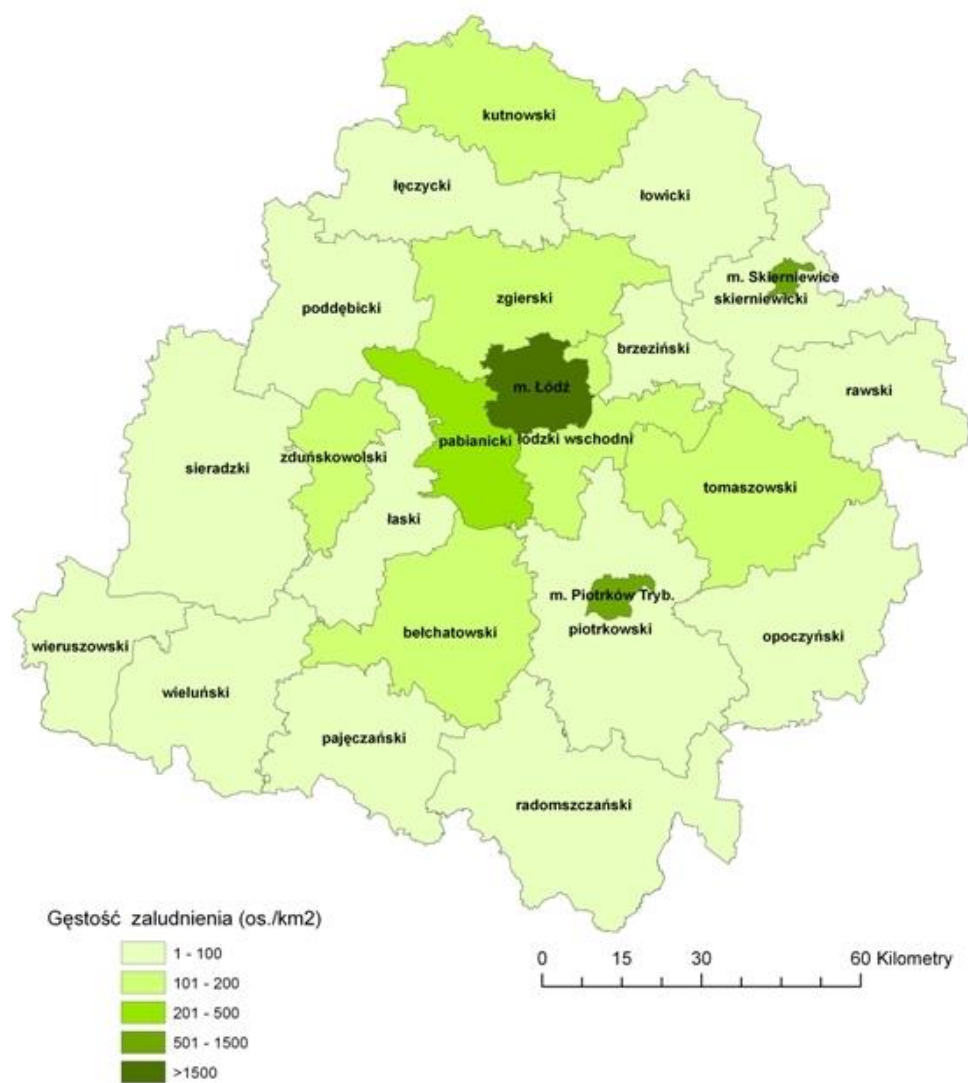


Manufaktura w Łodzi

fot. A. Wachowiec

Tabela 1. Podział administracyjny i ludność województwa łódzkiego,
stan w dniu 31.12.2014 r. (według danych GUS).

Lp.	Powiat	Powierzchnia [km ²]	Liczba gmin	Ludność	Ludność na 1 km ²
1	bełchatowski	968	8	113 238	117
2	brzeziński	359	4	30 945	86
3	kutnowski	887	11	99 967	113
4	łaski	618	5	50 551	82
5	łęczycki	773	8	51 323	66
6	łowicki	988	10	79 951	81
7	łódzki wschodni	500	7	70 132	140
8	opoczyński	1040	8	77 771	75
9	pabianicki	492	7	119 582	243
10	pajęczański	804	8	52 293	65
11	piotrkowski ziemski	1429	11	91 534	64
12	poddębicki	881	6	41 788	47
13	radomszczański	1443	14	115 832	80
14	rawski	646	6	49 419	76
15	sieradzki	1491	11	119 622	80
16	skierniewicki ziemski	755	9	38 198	51
17	tomaszowski	1025	11	119 273	116
18	wieluński	926	10	77 513	84
19	wieruszowski	577	7	42 196	73
20	zduńskowolski	369	4	67 748	183
21	zgierski	855	9	164 988	193
Razem powiaty		17826	174	1 673 864	94
Miasta na prawach powiatu					
22	Łódź	293	1	706 004	2408
23	Piotrków Trybunalski	67	1	75 608	1124
24	Skierniewice	33	1	48 660	1414
Razem województwo		18219	177	2 504 136	137



Mapa 1. Gęstość zaludnienia w województwie łódzkim (stan na dzień 31.12.2014 r.)



Łąka nad Bzurą

fol. A Wypych

Tabela 2. Podstawowe dane statystyczne

Wskaźnik	Województwo łódzkie	Miejsce w kraju	Polska
Powierzchnia [km ²]	18219	9	312680
Udział powierzchni województwa łódzkiego w powierzchni kraju [%]	5,8	9	100
Powierzchnia użytków rolnych [km ²]	12844	5	186828
Udział użytków rolnych w powierzchni ogólnej województwa [%]	70,5	1	
Powierzchnia lasów [km ²]	3913	14	93826
Udział lasów w powierzchni ogólnej województwa [%]	21,5	16	
Powierzchnia obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chroniona [km ²]	3578	14	101651
Udział powierzchni obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych w powierzchni ogólnej województwa [%]	19,6	15	
Ludność ogółem [tys.]	2504	6	38479
Udział liczby ludności województwa łódzkiego w liczbie ludności kraju [%]	6,5	6	100
Gęstość zaludnienia [os/km]	137	5	123
Ludność w miastach [% ogółu ludności]	63,2	6	60,3
Ludność w wieku produkcyjnym [% ogółu ludności]	61,9	16	63,0
Stopa bezrobocia rejestrowanego [%]	11,8	9	11,4
Produkt krajowy brutto w cenach bieżących [mln zł]	101032	6	1656341
Produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca [zł]	40127	6	43020
Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej [mln zł]	1058	6	18050

1.2 Ukształtowanie powierzchni terenu

Obszar województwa łódzkiego należy do strefy przejściowej pomiędzy strefą wyżyn Polski południowej, a strefą nizin środkowopolskich. W południowej części województwa leży północna granica Wyżyny Małopolskiej. Przez północną część obszaru województwa przebiega równoleżnikowo pradolina warszawsko – berlińska. Pomiędzy nimi rozciąga się obszar Nizin Środkowopolskich z obniżeniami dolin rzek Pilicy i Warty, które w swym środkowym biegu mają przebieg południkowy.

Przez środek województwa ciągnie się południkowo pas wypukłych form terenu, biegnący od wyżyn południowopolskich, po pradolinę warszawsko – berlińską, zwany Garbem Łódzkim. W północnej części osiąga on największe wysokości (250-284 m n.p.m.), a następnie zanika. Jednostka ta pełni funkcje działu wodnego I rzędu. Dzieli on dorzecza Wisły i Odry.

W zachodniej części województwa rozciąga się Nizina Południowowielkopolska, w skład której wchodzi: Wysoczyzna Łaska (200 m n.p.m.), Wysoczyzna Złoczewska, Wysoczyzna Wieruszowska, Kotlina Sieradzka i Szczercowska. We wschodniej części województwa znajdują się Wzniesienia Południowomazowieckie, które dzielą się na: Wzniesienia Łódzkie, Wysoczyznę Rawską (210-225 m n.p.m.), Wysoczyznę Bełchatowską (278 m n. p. m.), Równinę Piotrkowską oraz Dolinę Białobrzeską.

Doliny większych rzek na terenie województwa (Warty, Pilicy, Bzury) leżą na jego obrzeżach. Do wnętrza wyżynnego sięgają jedynie wąskie doliny drobnych cieków, które radialnie rozchodzą się od centrum w kierunku głównych wielkich dolin.

1.3 Budowa geologiczna i najważniejsze surowce mineralne województwa

Największe obszary zajmują począwszy od północnego wschodu antyklinoria kujawskie, kutnowskie, giełzowsko-rawskie, następnie położone na południowy wschód od tej strefy - niecka mogileńska i łódzka, wreszcie występujące jedynie na niewielkiej części obszaru województwa fragmenty monokliny krakowsko-częstochowskiej. Największym skomplikowaniem budowy geologicznej odznaczają się strefy kontaktów

poszczególnych jednostek tektonicznych, będąc jednocześnie najbardziej zasobnymi w złoża surowców mineralnych. Strefa antyklinoriów zbudowana jest głównie z zaburzonych osadów jurajskich oraz leżących pod nimi skał triasowych i paleozoicznych. Nie występują one na powierzchni, gdyż przykryte są seriami czwartorzędowymi i trzeciorzędowymi. Występują tu sole, rudy żelaza, wapnienie, margle. W okolicach Kłodawy, Rogoźna, Lubienia Kujawskiego i Łaniet występują bogate złoża permskiej soli kamiennej.

Drugą strefą jednostek tektonicznych są niecki. Największą z nich jest Kredowa Niecka Łódzka. Zapełniona jest ona podobnie jak pozostałe seriami wapieni, margli, piasków i iłów kredowych. Zaleganie tych warstw utworzyło ogromny zbiornik wód o charakterze subartezyjskim. Ostatnia z trzech wydzielonych stref geologicznych to niewielkie fragmenty monokliny krakowsko - częstochowskiej, zbudowanej głównie ze skał jurajskich (okolice Wielunia, Działoszyna, Pajęczna). Surowce mineralne powstałe w erze mezozoicznej oprócz rud żelaza to jurajskie wapnienie (rejon Sulejowa, Działoszyna), kredowe piaski eksploatowane głównie w okolicach Tomaszowa Mazowieckiego i iły kredowe.

Zagłębienia i rowy tektoniczne miocenu (trzeciorzęd) zawierają węgiel brunatny. W eksploatowanym złożu w Bełchatowie grubość pokładu węgla brunatnego wynosi średnio 60m. Węgiel brunatny występuje także w rejonie Złoczewa i Rogoźna k. Zgierza.



Odkrywkowa kopalnia węgla brunatnego w Bełchatowie

1.4 Klimat

Klimat obszaru województwa łódzkiego wykazuje niewielkie zróżnicowanie przestrzenne wartości elementów meteorologicznych. Największe dawki promieniowania słonecznego docierają w czerwcu (ponad 19 MJ m⁻²d⁻¹), a najmniej w grudniu (poniżej 2 MJ m⁻²d⁻¹). Roczny bilans promieniowania słonecznego jest dodatni i wynosi od 3,6 MJ m⁻²d⁻¹ do 3,9 MJ m⁻²d⁻¹. Średnie temperatury powietrza wynoszą od 8,0 do 8,6°C. W Łodzi, w okresie 1931 – 2014 najwyższą średnią roczną temperaturę zanotowano w 2014 r. (9,8°C), a najniższą w 1940 (5,4°C). Najbardziej zmienne pod względem termicznym są okresy zimowe: od -8,1 do +2,2° C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, ze średnią temperaturą -3,3°C, natomiast najcieplejszy jest lipiec z temperaturą 17,9°C. Związany z warunkami termicznymi okres wegetacji roślin (temp. powyżej 5°C) trwa na obszarze województwa 210 dni, jedynie w wyższych partiach Wyżyny Przedborskiej 205 dni.

Większe zróżnicowanie przestrzenne wykazuje ilość opadów atmosferycznych. W części województwa położonej na północ od Łodzi roczna suma opadów wynosi poniżej 550 mm, opady powyżej 600 mm występują na obszarze Wzniesień Łódzkich oraz na krańcach południowych. Średnia suma rocznych opadów w Łodzi za lata 2001-2010 wyniosła 601 mm, w 2014 r. 549 mm.

1.5 Warunki produkcji rolniczej

Województwo łódzkie cechuje się mniej korzystnymi warunkami produkcji rolniczej niż przeciętnie w Polsce. Składają się na to głównie słabe warunki glebowe; występują tutaj głównie gleby brunatne, bielcowe i pseudobielcowe zaliczane do IV i V klasy bonitacyjnej. Dominującą formą użytkowania gruntów rolnych jest uprawa zbóż i ziemniaków. Lepsze warunki glebowe występują w północnej części województwa (powiaty: kutnowski, łęczycki, łowicki) gdzie występują gleby o lepszej przydatności rolniczej. Uprawia się tam w większym stopniu pszenicę, warzywa i owoce.

Ogólna powierzchnia użytków rolnych w 2014 r. wynosiła 958 tys. ha tj. około 5% użytków rolnych w skali całego kraju. Względnie dużo powierzchni rolnych zajmują sady (36,6 tys. ha), których jest ok. 10% w skali kraju. Większość spośród 123,6 tysięcy gospodarstw rolnych to gospodarstwa małe, obejmujące 2 – 10 ha użytków rolnych (ok.

60% ogółu). Zużycie nawozów sztucznych w rolnictwie jest na średnim poziomie (około 136 kg/ha). Z roku na rok widoczne jest zwiększanie średniej wielkości gospodarstwa oraz zużycia nawozów. Maleje liczba gospodarstw.

1.6 Przemysł województwa łódzkiego

Przemysł województwa łódzkiego historycznie zdominowany był przez włókiennictwo. Przemiany gospodarcze w ostatnim dziesięcioleciu XX wieku spowodowały zmianę struktury przemysłu. Po upadku wielkich zakładów zmalało znacząco zatrudnienie w branży tekstylnej. Wzrosło znaczenie energetyki, przemysłu maszynowego, rolno - spożywczego, metalurgicznego, farmaceutycznego i budowlanego. Na terenie województwa swoje zakłady ulokowały wielkie koncerny produkujące sprzęt elektroniczny i AGD: Bosch-Siemens, Dell, General Electric i Indesit. Do głównych produktów rejonu można zaliczyć płytki ceramiczne (48% produkcji krajowej), wyroby pończosznicze (91%), węgiel brunatny (50%), tkaniny bawełniane (61%), energia elektryczna (20%), artykuły spożywcze i napoje (19%), wyroby gumowe i tworzywa sztuczne (10%).

Istnieją znaczne różnice w stopniu uprzemysłowienia pomiędzy poszczególnymi powiatami. Obok obszarów przemysłowych jak miasto Łódź, powiat pabianicki, zgierski występują powiaty typowo rolnicze jak np. łęczycki, sieradzki, poddębicki, wieruszowski. Największym bogactwem naturalnym województwa łódzkiego jest węgiel brunatny, udokumentowany w kilku miejscach, ale wydobywany w wielkiej odkrywcze „Bełchatów” (40 mln ton rocznie) oraz „Szczerców”. Na bazie tego surowca funkcjonuje największa w Polsce elektrownia o mocy zainstalowanej 5420 MW, co stanowi około 14% mocy zainstalowanej w polskiej energetyce zawodowej.

Inne surowce mineralne eksploatowane na terenie województwa mają tylko lokalne znaczenie; są to głównie piaski szklarskie i formierskie, wapienie (Sulejów, Działoszyn) surowce ilaste ceramiki budowlanej oraz kruszywo naturalne (np. okolice Tomaszowa Maz.).

1.7 Szlaki komunikacyjne

Centralne położenie województwa łódzkiego w Polsce stawia region w szczególnie uprzywilejowanej sytuacji komunikacyjnej. Historyczną tradycję mają główne szlaki kolejowe łączące wschód i zachód Polski i Europy (Poznań – Kutno – Warszawa) oraz północ i południe kraju (Warszawa – Koluszki – Katowice oraz Śląsk - Karsznice – Wybrzeże). Rozwój transportu samochodowego ogranicza obecnie rolę komunikacji kolejowej – znaczenia nabierają istniejące i planowane połączenia drogowe. Wielkie znaczenie transportu na szlakach wschód – zachód oraz północ – południe powoduje intensywną eksploatację istniejących szlaków komunikacyjnych i pilną potrzebę budowy sieci autostrad, które spełniać będą zarówno funkcje tranzytowe jak również wykorzystywane będą w ruchu krajowym.

W okolicy Łodzi znajduje się skrzyżowanie dwóch autostrad A1 i A2 o znaczeniu między-

narodowym. Powstała również część trasy szybkiego ruchu S8, planowana jest również budowa trasy S14. Inwestycje te stwarzają niepowtarzalną szansę

rozwoju regionu, ale niosą

również zagrożenia dla środowiska, wynikające ze wzmożonej emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych, hałasu i innych uciążliwości. Jako szczególnie pilny postulat rysuje się potrzeba wyprowadzenia ruchu tranzytowego ze szlaków przebiegających przez Łódź, Zgierz i Pabianice, ponieważ obecny układ komunikacyjny jest pod względem całkowicie nieprzystosowany do wzmożonego ruchu samochodów ciężarowych i osobowych, jaki obserwuje się w ostatnich latach.



Autostrada A2

fot. M. Zakrzewski

1.8 Lasy

Zróznicowanie elementów środowiska przyrodniczego w województwie łódzkim powoduje występowanie na jego terenie różnorodnej szaty roślinnej. W wyniku działań człowieka naturalny układ, w którym występowały głównie siedliska lasów liściastych: łęgów, grądów, dąbrów i buczyn został mocno zmieniony. Lasy województwa łódzkiego zajmują tylko 21,2 % powierzchni – jest to wskaźnik znacząco niższy od średniej krajowej. Skład gatunkowy lasów nie odbiega od stanu w całej Polsce środkowej. Naturalne warunki glebowo – klimatyczne sprzyjają typowi lasu grądowego z przewagą sosny i z udziałem dębu i grabu. W składzie gatunkowym dominuje sosna sadzona w ubiegłych latach, głównie ze względów gospodarczych.



Buczyna Gałkowska

fot. T. Zadworny, RDOŚ w Łodzi

1.9 Główne problemy ekologiczne i podstawowe źródła zanieczyszczeń

Województwo łódzkie posiada bogatą strukturę gospodarczą, w skład której wchodzi przede wszystkim przemysł elektromaszynowy, włókienniczy, energetyka, przemysł spożywczy, chemiczny i materiałów budowlanych. Istnieje ponad 234 tys. podmiotów gospodarczych. Obiektami emitującymi największe ilości zanieczyszczeń do środowiska są: Elektrownia Bełchatów PGE, Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów PGE, Zespół Elektrociepłowni w Łodzi (Dalkia S.A.) i Grupowa Oczyszczalnia Ścieków w Łodzi.

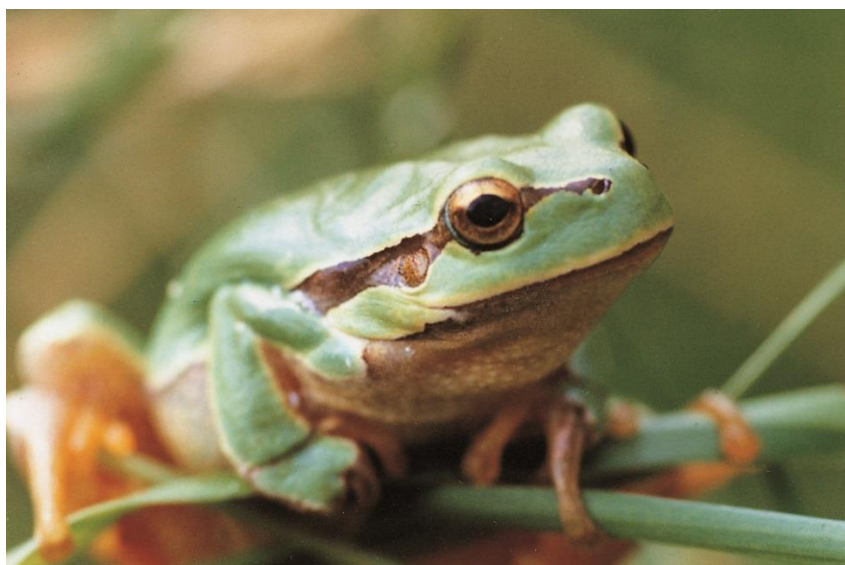
Na emisje przemysłowe nakłada się emisja komunalna, w tym zanieczyszczenia powietrza emitowane z domowych systemów grzewczych powodujących występowanie niebezpiecznego dla zdrowia zjawiska smogu w zimnej części roku. W okresie letnim przy bezchmurnej słonecznej pogodzie pojawia się ryzyko przekroczenia dopuszczalnego stężenia ozonu, powstałego w wyniku oddziaływania promieniowania UV z zanieczyszczeniami z silników samochodowych.

Dużym zagrożeniem dla wód powierzchniowych jest emisja substancji biogennych: związków azotu i fosforu powodujących przeżyźnienie wód, tzw. zjawisko eutrofizacji. Wysokie stężenia substancji biogennych w wodach mogą prowadzić do nadmiernego namnażania się organizmów fitoplanktonowych, w tym niebezpiecznych dla zdrowia ludzi zakwitów sinic. Zakwity fitoplanktonowe prowadzą do pogorszenia warunków świetlnych i zwiększenia stężeń toksycznych produktów przemiany materii tych organizmów. W wyniku obumierania i rozkładu powstałej masy fitoplanktonu zmniejsza się ilość dostępnego tlenu, co pogarsza warunki życia lub wręcz je uniemożliwia dla organizmów wyższych. Podstawowym źródłem zanieczyszczeń wód związkami biogennymi są spływy powierzchniowe z nawożonych pól uprawnych oraz z obszarów nieskanalizowanych, w tym nielegalne zrzuty, nieszczelne szamba i zbiorniki na bioodpady.

Środowisko naturalne województwa jest poddane również silnej presji komunikacyjnej. Obecne i planowane autostrady i drogi ekspresowe tworzą system tranzytowy, w skład którego zaplanowano: autostradę A-1 Gdańsk - Toruń - Łódź - Katowice i A-2 Świecko - Poznań - Łódź - Warszawa - Terespol uzupełnione obwodnicą Łodzi S-14 przebiegającą między Łodzią, a Aleksandrowem Łódzkim i Konstątinowem

łódzkim oraz drogą szybkiego ruchu S-8 (Wrocław-Łódź-Warszawa). Wszystkie autostrady w zasadzie będą bieły w miarę możliwości przez tereny niezabudowane. Nie da się jednak uniknąć ich przejścia przez niektóre wsie i inne jednostki osadnicze lub w ich pobliżu. Drogi są źródłem zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz hałasu. Do końca 2014 r. powstał cały odcinek autostrady A2 od zachodniej do wschodniej granicy województwa, odcinek autostrady A1 od m. Strykowa do północnej granicy województwa, odcinek drogi S8 od Piotrkowa Trybunalskiego do miejscowości Mszczonów w woj. mazowieckim. Zgodnie z wynikami pomiarów pasywnych oraz matematycznego modelowania jakości powietrza stan jakości powietrza w rejonie ww. ciągów komunikacyjnych nie uległ radykalnemu pogorszeniu.

Drogi powodują fragmentacje obszarów zielonych co zagraża możliwości przemieszczania się zwierząt, wymiany puli genowej i zachowaniu łączności ekologicznej. Jest to szczególnie istotne w przypadku autostrad, które przy braku lub zbyt małej ilości



Rzekotka

fot. A. Wypych

przejsć dla zwierząt są barierą nie do przebycia dla ssaków, płazów i gadów. Zmniejsza to realny areał ich życia oraz zawęża możliwość pozyskania pożywienia i znalezienia partnera. Zmniejszony przepływ genów prowadzi do degeneracji populacji,

większej ilości deformacji i wad wrodzonych. Obniżona zostaje zdolność przystosowawcza stada oraz współczynnik reprodukcji. Rośnie wrażliwość populacji na czynniki losowe prowadzące do destabilizacji i wyginiecia, co przenosi się na wyższe poziomy troficzne.

2. Jakość powietrza

2.1 Presje

Powietrze jest rodzajem, kapitału przyrodniczego, stanowiącym zasób odnawialny, ale możliwy do wyczerpania (przypadki smogów w dużych miastach). Negatywne skutki presji na powietrze rzadko ograniczają się do bliskiego otoczenia źródła. Powietrze pozbawione naturalnych granic umożliwia rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń na duże odległości.

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza jest emisja antropogeniczna. Pochodzi ona ze źródeł:

- punktowych tj. zorganizowaną emisję powstającą podczas wytwarzania energii i w procesach technologicznych, posiadającą emitory o wysokości od kilku do kilkuset metrów,
- liniowych tj. emisję z ciągów komunikacji samochodowej, kolejowej czy rzecznej, w której źródło emisji znajduje się blisko powierzchni ziemi,
- powierzchniowych (określana też jako niska lub bytowo-komunalna) - z indywidualnych systemów grzewczych, w skład których wchodzi paleniska domowe,
- z rolnictwa tj. z upraw i hodowli zwierząt.

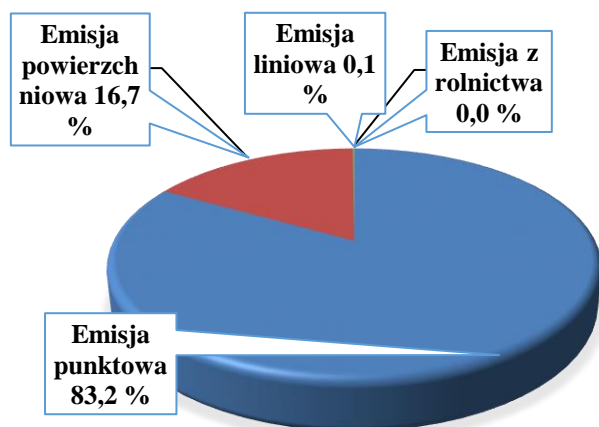
Poniżej przedstawiony zostanie (na podstawie oszacowania emisji wykonanego na zlecenie GIOŚ w ramach pracy: „ Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2.5, SO2, NO2, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku



*Komin EC4 Dalkia Łódź S.A.
fot. M. Ogrodowski*

2015”) udział poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji, dla pięciu głównych zanieczyszczeń powietrza.

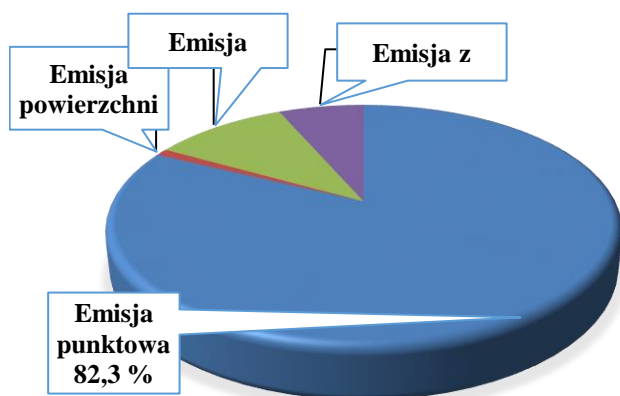
Rys. 1 Emisja SO₂ z podziałem na źródła w 2015 r. w woj. łódzkim



elektrociepłowni: Veolia Energia Łódź S.A. (dawniej Dalkia S.A.) oraz lokalnym kotłowniom. Zauważalny jest udział emisji powierzchniowej w postaci szóstej części emisji całkowitej oraz znikomy udział emisji liniowej i zgoła żaden udział rolnictwa.

W przypadku zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu, udział emisji

Rys. 2 Emisja NO₂ z podziałem na źródła w 2015 r. w woj. łódzkim



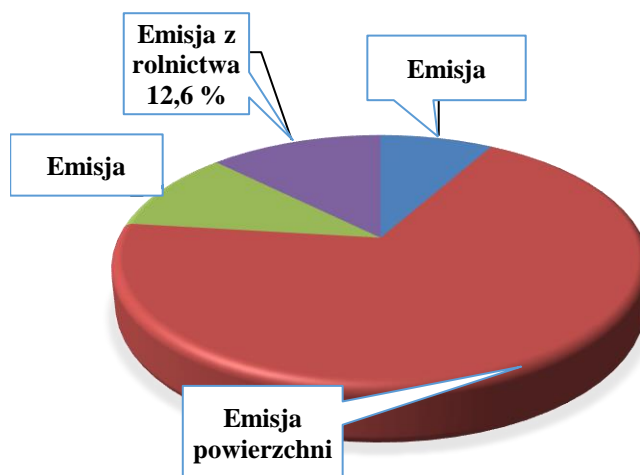
punktowej jest podobny jak dla dwutlenku siarki z tym że udział: PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów stanowi 64,7 punktów procentowych. Pozostałe 17,6 punktów procentowych emisji punktowej należy przypisać elektrociepłowni: Veolia Energia Łódź S.A. (dawniej Dalkia S.A.) oraz lokalnym kotłowniom. Kilkuprocentowe udziały ma emisja liniowa i z rolnictwa (z powodu użytkowania maszyn rolniczych z silnikami spalinowymi) oraz znikomy udział emisja powierzchniowa.

Dominujący udział w emisji dwutlenku siarki mają źródła punktowe, przy czym udział: PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów stanowi 74,0 punktów procentowych. Pozostałe 9,2 punktów procentowych emisji punktowej należy przypisać

elektrociepłowni: Veolia Energia Łódź S.A. (dawniej Dalkia S.A.) oraz lokalnym kotłowniom. Kilkuprocentowe udziały ma emisja liniowa i z rolnictwa (z powodu użytkowania maszyn rolniczych z silnikami spalinowymi) oraz znikomy udział emisja powierzchniowa.

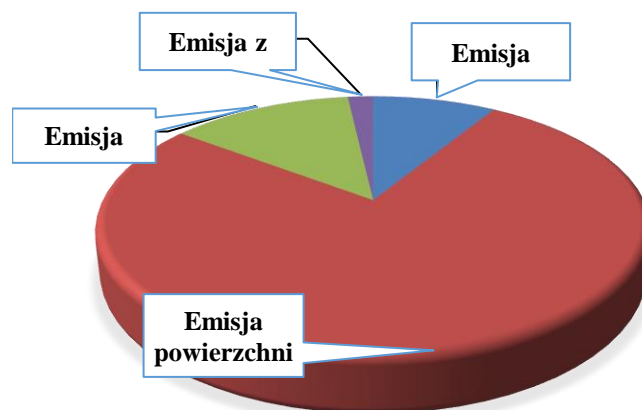
Radykalnie zmienia się sytuacja w przypadku zanieczyszczenia powietrza pyłem PM₁₀, dominujący staje się udział emisji powierzchniowej (68,7 %), pozostałe 31,3 punktów procentowych przypada na emisje z pozostałych źródeł (rolnictwo 12,6 %, liniowa 10,5 % oraz punktowa 8,2 %). Z porównywalnej ilości spalonego węgla kamiennego w sektorze drobnych odbiorców (1001 tys. Mg, dane GUS za 2014 r.) oraz elektrociepłowniach i ciepłowniach (1066 tys. Mg, dane GUS za 2014 r.) – sektor drobnych odbiorców (który można przypisać do emisji powierzchniowej) wyemitował 13 razy więcej pyłu PM₁₀.

Rys. 3 Emisja PM₁₀ z podziałem na źródła w 2015 r. w woj. łódzkim



Podobnie jak dla PM₁₀, wygląda sytuacja emisji pyłu PM_{2.5} dominujący jest udział emisji powierzchniowej (76,5 %), pozostałe 23,5 punktów procentowych przypada na emisje z pozostałych źródeł (rolnictwo 1,8 %, liniowa 12,9 % oraz punktowa 8,8 %). Z porównywalnej ilości spalonego węgla kamiennego w sektorze drobnych odbiorców (1001 tys. Mg, dane GUS za 2014 r.) oraz elektrociepłowniach i ciepłowniach (1066 tys. Mg, dane GUS za 2014 r.) – sektor drobnych odbiorców (który można przypisać do emisji powierzchniowej) wyemitował 13 razy więcej pyłu PM_{2.5}.

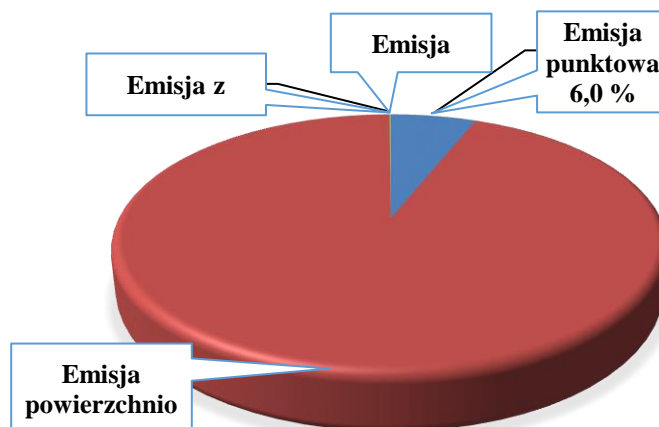
Rys 4 Emisja PM_{2.5} z podziałem na źródła w 2015 r. w woj. łódzkim



Emisja B(a)P jest absolutnie zdominowana przez źródła powierzchniowe, których udział wynosi 93,9 punktów procentowych, emisja punktowa wnosi tylko 6,0 punktów procentowych, śladowy jest udział emisji liniowej wynoszący 0,1 punktu procentowego.

Z porównywalnej ilości spalonego węgla kamiennego w sektorze drobnych odbiorców (1001 tys. Mg, dane GUS za 2014 r.) oraz elektrociepłowniach i ciepłowniach (1066 tys. Mg, dane GUS za 2014 r.) – sektor drobnych odbiorców (który można przypisać do emisji powierzchniowej) wyemitował 16 razy więcej B(a)P.

Rys. 5 Emisja B(a)P z podziałem na źródła w 2015 r. w woj. łódzkim

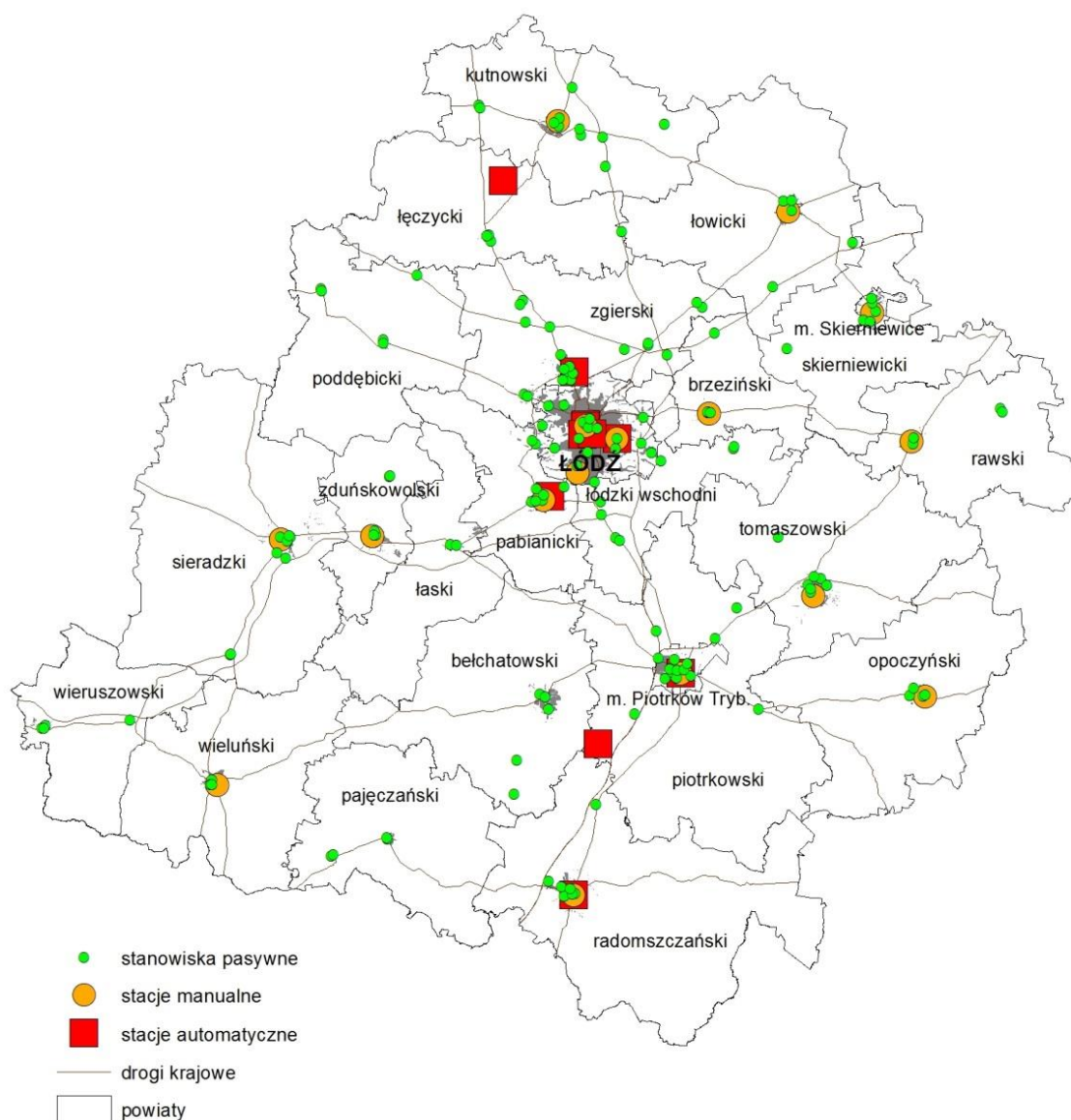


2.2 Stan jakości powietrza

W latach 2010-2015 sieć monitoringu zanieczyszczeń gazowych powietrza na terenie woj. łódzkiego składała się od 9 stacji automatycznych w latach 2010-2013 do 10 stacji w latach 2014-2015. Liczba punktów pomiarów pasywnych zmniejszyła się z 256 w 2010 r. do 157 w 2015 r. Na stacjach automatycznych mierzone były stężenia średniogodzinne SO₂, NO, NO₂, NO_x, węglowodorów (benzen, toluen, ksylen, etylobenzen), CO, O₃ oraz parametry meteorologiczne. W punktach pomiarów pasywnych mierzono stężenie SO₂ i NO₂ w uśrednieniu miesięcznym. Sieć pomiarów zanieczyszczenia powietrza w województwie łódzkim obsługiwało Laboratorium WIOŚ w Łodzi wraz ze pracownikami w delegaturach w Piotrkowie Tryb., Skierniewicach i Sieradzu. Oprócz pomiarów automatycznych i pasywnych prowadzono także pomiary manualne (średniodobowe) pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2.5}, benzo(α)pirenu oraz metali ciężkich. W stacjach automatycznych prowadzono również pomiary pyłu zawieszonego.

Największą gęstością sieci pomiarowej cechowały się obszary mocno zurbanizowane (przede wszystkim aglomeracja łódzka), najmniejszą małe miasta i tereny wiejskie.

Sieć monitoringu jakości powietrza na terenie województwa w roku 2015 przedstawiono na mapie 2.



Mapa 2. Sieć monitoringu jakości powietrza w woj. łódzkim w 2015 r.

Dwutlenek siarki

W okresie od 2010 do 2015 r. widoczna była tendencja spadkowa stężeń SO_2 . Trend ten utrzymuje się od ok. 10 lat. W większości punktów pomiarowych stężenia średnioroczne nie przekroczyły wartości $10\mu\text{g}/\text{m}^3$. Jedynie w pojedynczych punktach pomiarowych, mierzących stężenia danego związku metodą pasywną, zmierzono wartości w okolicach $20\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Stacja automatyczna

Najwyższe stężenia zmierzono przede wszystkim w centrach miast oraz na obszarach, gdzie dominuje stara przedwojenna zabudowa lub jednorodzinna z indywidualnym ogrzewaniem budynków, głównie opalanych węglem. W mniejszych ośrodkach miejskich stężenia średnioroczne utrzymywały się na podobnym poziomie co w większych miastach. Najniższe na obszarach wiejskich.

W latach 2013-2015 dopuszczalny poziom stężenia średniodobowego $\text{D}_{24}=125\mu\text{g}/\text{m}^3$ i średniogodzinnego $\text{D}_1=350\mu\text{g}/\text{m}^3$ nie został przekroczony.

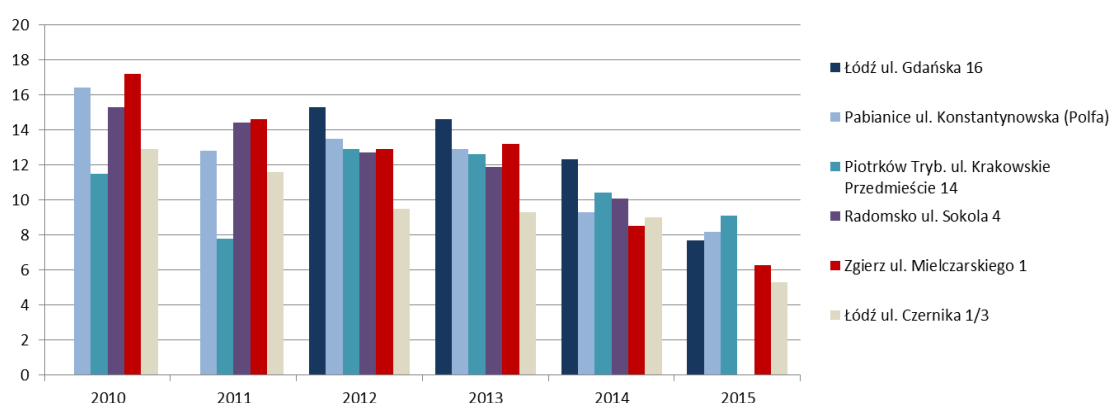
W 2013 r. najwyższe stężenie średniodobowe zmierzono w dniu 28.01.2013 r. na stacji automatycznej w Zgierzu i wyniosło ono $\text{S}_{24}=55,5\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na pozostałych stacjach automatycznych nie przekroczyło $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. W przypadku stężeń średniogodzinnych najwyższe wartości średniogodzinne nie przekroczyły $160\mu\text{g}/\text{m}^3$.

W 2014 r. najwyższe stężenie średniodobowe zmierzono 30.03.2014 r. w stacji automatycznej w Radomsku i wyniosło ono $S_{24}=61,7\mu\text{g}/\text{m}^3$. W pozostałych stacjach nie przekroczyło $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Podobnie było ze stężeniami średniogodzinnymi. Najwyższe stężenie średniogodzinne zmierzono 30.03.2014 r. w stacji automatycznej w Radomsku – $254,7\mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz w stacji w Zgierzu – $165,6\mu\text{g}/\text{m}^3$ (28.10.2014 r.). Na terenach wiejskich w Parzniewicach maksymalnie zmierzono $152,8\mu\text{g}/\text{m}^3$ (22.11.2014 r.). W pozostałych stacjach nie przekroczyło $150\mu\text{g}/\text{m}^3$.

W 2015 r. najwyższe stężenie średniodobowe zmierzono 25.02.2015 r. w stacji automatycznej w Radomsku i wyniosło ono $S_{24} = 42,2\mu\text{g}/\text{m}^3$. W pozostałych stacjach nie przekroczyło $40\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia średniogodzinnne zmierzono 22.07.2015 r. w stacji automatycznej w Parzniewicach – $144,3\mu\text{g}/\text{m}^3$, w Piotrkowie Tryb. – $111,7\mu\text{g}/\text{m}^3$ (02.10.2015 r.) oraz w Radomsku - $110,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ (10.03.2015 r.). W pozostałych stacjach nie przekroczyło $80\mu\text{g}/\text{m}^3$. Podobne wartości zmierzono w latach 2010-2012.

Najwyższe stężenia średniogodzinnne i średniodobowe zmierzono oczywiście w półroczu chłodnym.

Tak niskie wartości stężeń świadczą o tym, że dane zanieczyszczenie nie stanowi zagrożenia dla naszego zdrowia. W ocenie rocznej jakości powietrza, dokonywanej każdego roku przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska w Polsce, nie wykazuje się przekroczeń tego zanieczyszczenia na żadnej ze stref oceny.



Rys. 6. Średnie roczne stężenia SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w stacjach automatycznych w latach 2010–2015.

Dwutlenek azotu

W latach 2010-2015 pomiary stężeń NO₂ prowadzone były w stacjach automatycznych (6-7 stacji) oraz w punktach pasywnych.

W danym okresie na obszarach nie będących pod bezpośrednim wpływem emisji komunikacyjnej średnioroczne stężenia wynoszące poniżej 16µg/m³ (tj. 40% D_a=40µg/m³ ze względu na ochronę zdrowia ludzi) występowały przede wszystkim na terenach wiejskich.

Na obszarach małych miejscowości stężenia średnioroczne wyniosły ok. 16µg/m³. W pobliżu miast wartości wyniosły ok. 18µg/m³. Na terenach małych miast oraz na obrzeżach większych ośrodków miejskich średnioroczne stężenia wynosiły 18-20µg/m³. Wartości powyżej 20µg/m³ wystąpiły w centralnych częściach miast powiatowych. Wartości stężeń średniorocznych powyżej 24µg/m³ wystąpiły zazwyczaj w największych miastach województwa: Łodzi, Zgierzu czy Piotrkowie Tryb. oraz w zależności od roku również w mniejszych miastach. Największe stężenia występowały na terenach zabudowanych - w centralnych częściach największych miast województwa, w tym na obszarach nieocieplonych z dominującą emisją powierzchniową i liniową.

Dopuszczalna wartość stężenia średniogodzinnego D₁=200µg/m³ nie została przekroczona. Najwyższe stężenie średniogodzinne zmierzono w 2013 r. Wyniosło ono 160,2µg/m³ (80,1% D₁=200µg/m³) i zmierzone zostało 06.03.2013 r. w stacji automatycznej przy ul. Gdańskiej 16 w Łodzi.

Zdecydowanie gorzej wygląda sytuacja z imisją w pobliżu jezdni. Na terenach zurbanizowanych nadal mamy do czynienia z wysokimi wartościami stężeń NO₂ przy głównych trasach. Stan imisji NO₂ przy drogach może być w skrajnych przypadkach wyższy o 100% w porównaniu z terenami sąsiadującymi. Wpływ na to mają dwa podstawowe elementy - duża emisja komunikacyjna oraz złe warunki do przewietrzania. Emisja komunikacyjna stała się na wielu obszarach emisją dominującą. Wyniki monitoringu potwierdzają, że wpływ emisji komunikacyjnej na jakość powietrza jest z roku na rok coraz większy, co związane jest głównie ze wzrastającą liczbą pojazdów. Oprócz rosnącej liczby pojazdów, wzrasta również średni wiek pojazdów. Ponad połowa aut jeżdżących po naszych

drogach ma wiek powyżej 15 lat. Ma to z kolei przełożenie na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza. Nadal w wielu miastach ze względu na brak obwodnic czy autostrad, tranzyt samochodowy odbywa się przez centrum. W tym przypadku na bardzo dużą emisję komunikacyjną nakłada się jeszcze emisja powierzchniowa i punktowa. Niemal w każdym mieście są obszary o podwyższonych wartościach stężeń NO₂.

W zależności od roku, w kilkunastu punktach pasywnych mierzone są wartości przekraczające dopuszczalną wartość średnioroczną $D_a=40\mu\text{g}/\text{m}^3$. Do przekroczeń dochodzi zazwyczaj w największych miastach województwa – w Łodzi, Pabianicach, Zgierzu oraz w mniejszych ośrodkach, przez które przebiega droga krajowa czy wojewódzka o charakterze tranzytowym. Nie stwierdza się przekroczeń dopuszczalnej wartości D_a w stacjach automatycznych (rys. 7).

Zaznaczyć tutaj trzeba, że metoda pasywna pomiaru NO₂ cechuje się stosunkowo dużą niepewnością. Pomiary pasywne nie są zgodne z metodyką referencyjną i należy traktować je jako uzupełnienie sieci pomiarowej.

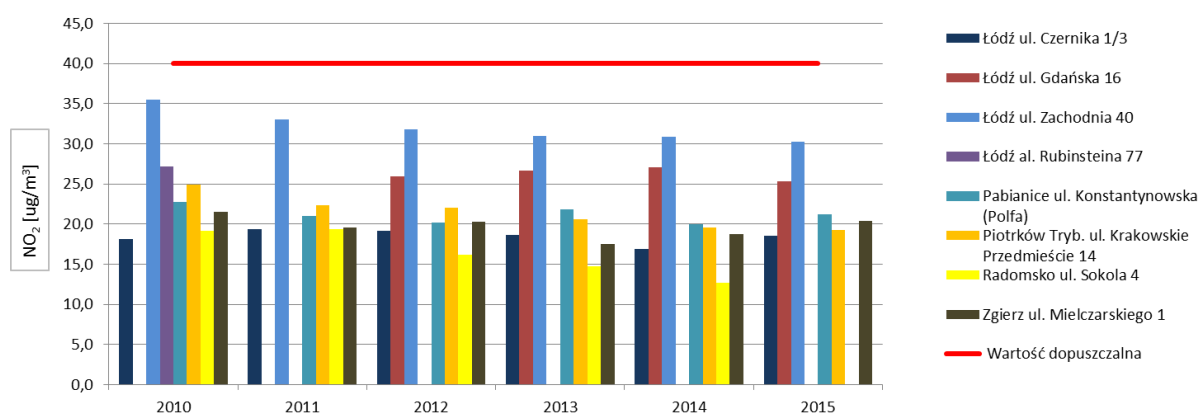
Budowa autostrady A2, A1 i obwodnic wybranych miast pokazuje, że przeniesienie ruchu tranzytowego poza miasta ma pozytywny wpływ na imisję tego związku. W takim przypadku wartości stężeń przy jezdniach maleją, w większości nie przekraczają już wartości dopuszczalnej D_a . Bardzo ważne jest aby miasta we własnym zakresie promowały transport publiczny, transport rowerowy (ścieżki rowerowe, rower miejski), ograniczały transport samochodowy w centrum, tworzyły darmowe parkingi w pobliżu centrum dla kierowców chcących skorzystać z transportu publicznego, poprawiały warunki do przewietrzania obszarów zabudowanych (zmniejszać gęstość zabudowy).



Ruch uliczny w Łodzi w godzinach szczytu

fot. A. Wachowiec

Takie działania zmniejszyłyby wielkość emisji komunikacyjnej, poprawiły jakość powietrza.



Rys. 7. Średnie roczne stężenia NO₂ (µg/m³) w stacjach automatycznych w latach 2010-2015.

Wyniki modelowania matematycznego NO₂ nie wskazują aby dochodziło do przekroczeń dopuszczalnych wartości D_a i D₁. W ocenie rocznej jakości powietrza dokonywanej każdego roku przez wojewódzki inspektorat ochrony środowiska w Łodzi, nie wykazuje się przekroczeń tego zanieczyszczenia na żadnej ze stref oceny. W skali kraju jedynie tylko w wybranych aglomeracjach dochodzi do przekroczeń dopuszczalnej wartości D_a.

Tlenek węgla

W latach 2010-2015 pomiary tlenu węgla prowadzone były w stacjach automatycznych na terenie Łodzi, Piotrkowa Tryb., Radomska i Zgierza. Od początków prowadzenia pomiarów tlenu węgla przez WIOŚ w 2003 r., nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego stężenia, określonego w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 r., poz. 1031). Dopuszczalna wartość stężenia CO wynosi D₈=10000µg/m³, a obliczana jest jako maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich krocących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby.

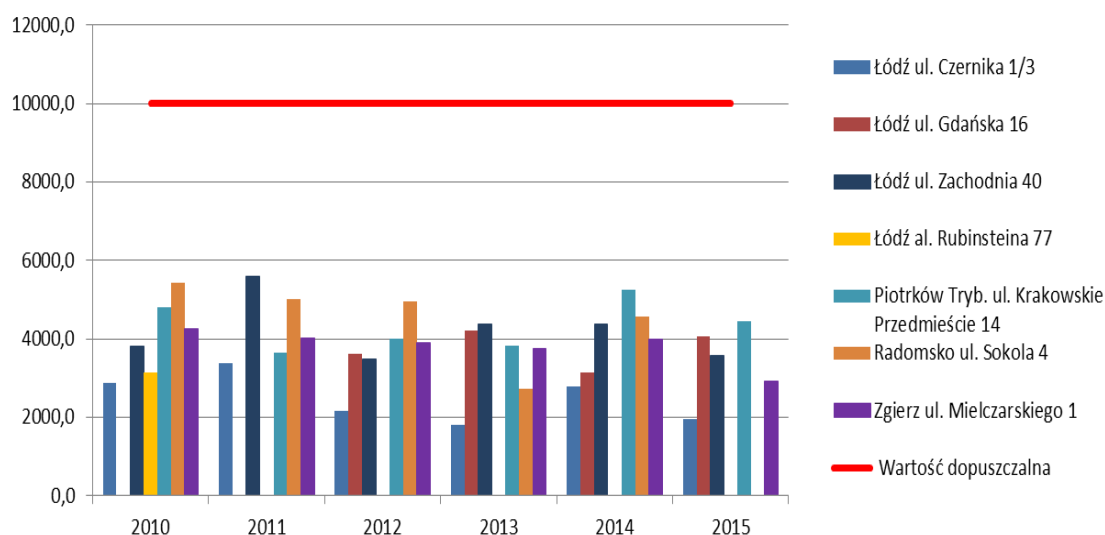
Zmierzone wartości stężeń w latach 2010-2015 nie różniły się znacznie od zmierzonych w latach poprzednich. Różnice pomiędzy poszczególnymi latami wynikają

głównie z panujących w danym roku warunków meteorologicznych, wpływających na wielkość emisji zanieczyszczeń oraz sposób ich rozprzestrzeniania.

W okresie 2010-2015 najwyższą wartość stężenia S_8 zmierzono w stacji automatycznej w Łodzi przy ul. Zachodniej 40 w 2011 r. - $S_8=5583\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na pozostałych stacjach maksymalna średnia 8 godzinna w poszczególnych latach wyniosła od ok. 2000 do ok. $5000\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rys. 8).

Ponieważ głównym źródłem CO jest emisja energetyczna, najwyższe stężenia notowane są w okresie zimowym. Jedynie w pobliżu ciągów komunikacyjnych, o dużym natężeniu ruchu samochodowego, wartości stężeń nie wykazują tak dużej zmienności w ciągu roku. Najwyższe stężenia CO występują na terenach silnie zurbanizowanych oraz w pobliżu tras z dużym natężeniem ruchu samochodowego.

W skali województwa oraz w skali kraju dane zanieczyszczenie nie stanowi większego zagrożenia dla naszego zdrowia. W ocenie rocznej jakości powietrza, dokonywanej każdego roku przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska w Polsce, nie wykazuje się przekroczeń tego zanieczyszczenia na żadnej ze stref oceny.



Rys. 8 Maksymalne stężenie 8-godzinne kroczące CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w latach 2010-2015.

Węglowodory

W latach 2010-2015 pomiary stężeń węglowodorów prowadzone były w stacji automatycznej w Łodzi przy ul. Zachodniej 40, ul. Gdańskiej 16 oraz al. Jana Pawła II 15 (pomiary przy al. Jana Pawła II rozpoczęto pod koniec 2015 r. po zamknięciu stacji przy ul. Zachodniej 40). W danych stacjach wykonywano pomiary średniogodzinne stężeń benzenu, toluenu, etylobenzenu, m,p-ksylenu i o-ksylenu. Ponadto WIOŚ wykonywał pomiary benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w stacjach manualnych (informacje na temat tego związku zawarte są w rozdziale o zanieczyszczeniach pyłowych).

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 r. poz. 1031) jedynie dla benzenu określona jest dopuszczalna wartość stężenia średniorocznego, wynosząca $D_a=5\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dla toluenu, etylobenzenu i ksylenu wyznaczone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 16, poz. 87) tzw. wartości odniesienia.

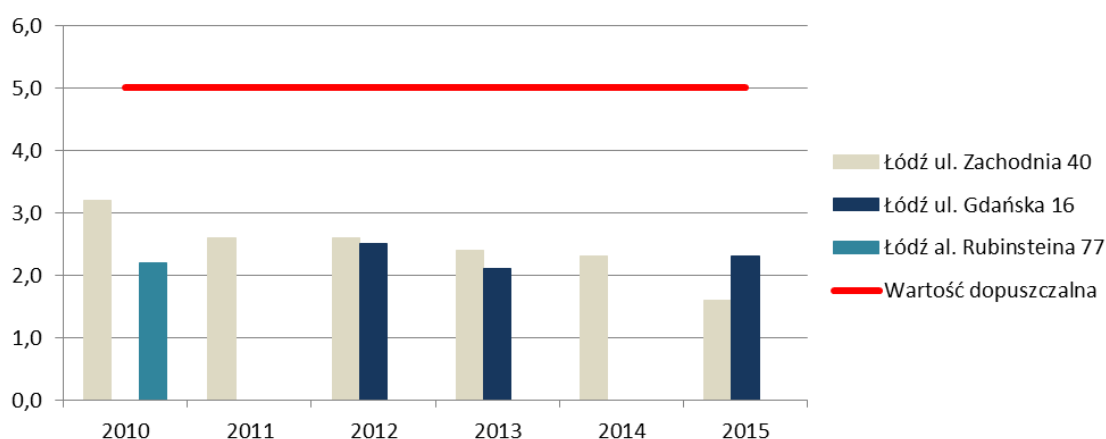
W danym okresie zmierzone wartości stężeń średniorocznych benzenu wyniosły od 1,6 do $3,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rys. 9). Wartość dopuszczalna stężenia średniorocznego nie została zatem przekroczona.

Stężenia średnioroczne toluenu wyniosły $1,7-2,7\mu\text{g}/\text{m}^3$, ksylenu $0,9-2,4\mu\text{g}/\text{m}^3$, etylobenzenu $0,1-0,5\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie doszło do przekroczenia wartości odniesienia dla średniorocznych stężeń ksylenu i toluenu wynoszącej $D_a=10\mu\text{g}/\text{m}^3$. Również stężenia średnioroczne etylobenzenu nie przekroczyły wartości odniesienia dla tego zanieczyszczenia wynoszącej $D_a=38\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartości średniogodzinne danych zanieczyszczeń dochodziły do kilkudziesięciu mikrogramów.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w latach 2010-2015 jak i w latach poprzednich można oszacować, że średnioroczne wartości stężenia benzenu na obszarach zabudowanych województwa łódzkiego wyniosły $1,5-2,0\mu\text{g}/\text{m}^3$. Jedynie na terenach o wysokiej emisji mogły dochodzić do $2,5\mu\text{g}/\text{m}^3$. Przy jezdniach z dużym natężeniem ruchu samochodowego sięgnęły maksymalnie $3,0\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na obszarach wiejskich nie przekroczyły $1\mu\text{g}/\text{m}^3$, w małych miejscowościach $1-1,5\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Z punktu widzenia ochrony zdrowia ludzkiego stężenia benzenu nie stanowią zatem większego zagrożenia. W ocenie rocznej jakości powietrza dokonywanej każdego roku przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska w Polsce, nie wykazuje się przekroczeń tego zanieczyszczenia na żadnej ze stref oceny.

Prawdopodobieństwo przekroczenia wartości dopuszczalnej benzenu oraz wartości odniesienia dla toluenu, etylobenzenu i ksylenu jest bardzo małe.



Rys. 9. Średnie roczne stężenia benzenu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w latach 2010-2015.

Ozon

W latach 2010-2015 system pomiarowy ozonu obejmował 6 stanowisk pomiarowych. Większość pomiarów wykonywana była na terenach zabudowanych aglomeracji łódzkiej. Pomiary prowadzone były pod kątem ochrony zdrowia ludności. Stanowiska w Gajewie (pow. łęczycki) i w Parzniewicach (pow. piotrkowski), znajdujące się na terenach rolniczych, prowadziły pomiary również pod kątem ochrony roślin. W rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 r. poz. 1031) określono poziomy docelowe oraz poziomy celów długoterminowych stężenia ozonu ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin. Poziomy docelowe miały być osiągnięte w 2010 r., poziomy celów długoterminowych mają być osiągnięte do 2020 r. Zgodnie z rozporządzeniem poziom

docelowy obliczany jest jako maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących i wynosi $D_8=120\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tak obliczona średnia może być przekroczona przez maksymalnie 25 dni w całym roku (średnia z 3 lat pomiarów).

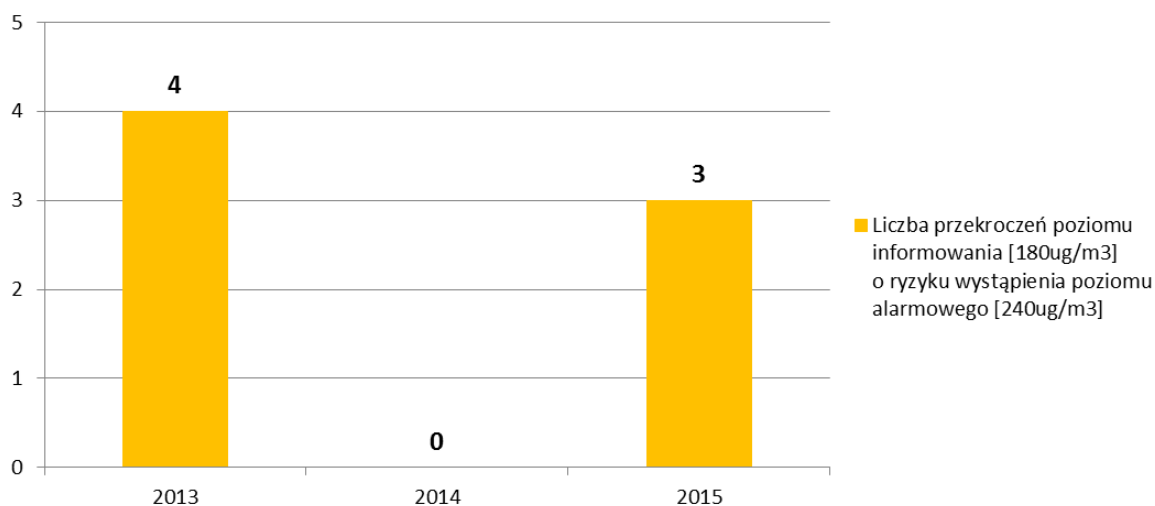
W danym okresie pomiarowym nie doszło do przekroczenia ww. normy. Liczba dni z przekroczeniem wartości D_8 wyniosła od 10 do 24 (tabela 3). Najwyższe wartości stężeń ozonu występowały w okresie wiosenno-letnim. Różnice w liczbach dni z przekroczeniem wartości D_8 pomiędzy poszczególnymi latami wynikały z panujących w danym okresie warunków meteorologicznych.

W roku 2013 i 2015 doszło łącznie do siedmiu przekroczeń średniogodzinnej wartości progowej $180\mu\text{g}/\text{m}^3$ informowania o ryzyku wystąpienia poziomu alarmowego wynoszącego $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rys. 10). W 2015 r. najwyższe stężenie średniogodzinne zmierzono w Gajewie – $185,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ (08.08.2015 r.), w 2013 r. w Piotrkowie Tryb. - $185,5\mu\text{g}/\text{m}^3$ (07.08.2013 r.)

Tabela 3. Liczba dni z przekroczeniami wartości D_8 ozonu w stacjach automatycznych w latach 2010–2015

adres	2010 (średnia z lat 2008- 2010)	2011 (średnia z lat 2009- 2011)	2012 (średnia z lat 2010- 2012)	2013 (średnia z lat 2011- 2013)	2014 (średnia z lat 2012- 2014)	2015 (średnia z lat 2013- 2015)
	liczba dni	liczba dni	liczba dni	liczba dni	liczba dni	liczba dni
Gajew *	18	14	15	13	11	14
Łódź ul. Czernika 1/3	19	15	19	17	18	21
Łódź ul. Gdańska 16	-	-	22	12	10	15
Łódź al. Rubinsteina 77	12	-	-	-	-	-
Pabianice ul. Konstantynowska	15	14	15	13	12	17
Parzniewice *	22	20	24	22	20	20
Piotrków Tryb. ul. Krakowskie Przedmieście	22	12	15	13	13	14

* stacje położone na terenach wiejskich



Rys. 10. Liczba przekroczeń poziomu informowania ($180\mu\text{g}/\text{m}^3$) o ryzyku wystąpienia poziomu alarmowego dla ozonu ($240\mu\text{g}/\text{m}^3$) w latach 2013-2015.

W przypadku ochrony roślin, jedynie w roku 2010 doszło do przekroczenia poziomu docelowego wartości AOT40, wynoszącego $18000\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ (średnia z 5 lat). Do przekroczenia doszło na stacjach: Łódź ul. Czernika, Parzniewice i Piotrków Trybunalski.

Poziom celu długoterminowego (AOT $6000\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$, 0 dni z przekroczeniem D_8) przekraczany był każdego roku i to zarówno pod kątem ochrony roślin AOT40 jak i ochrony zdrowia ludzkiego D_8 . Do przekroczeń dochodzi we wszystkich stacjach. Choć termin osiągnięcia tego poziomu to rok 2020, nie ma zbyt dużych szans aby dotrzymać tego terminu. Działania w skali regionalnej obejmujące już nie tylko jeden kraj ale grupę krajów w naszym regionie są raczej mało realne. Emisja prekursorów ozonu będzie utrzymywać się nadal na wysokim poziomie. Dlatego też w najbliższych latach poziom ozonu w troposferze będzie uwarunkowany przede wszystkim warunkami meteorologicznymi.

Pył PM10

Pomiary stężenia pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2015r. były wykonywane na 16 stanowiskach pomiarów manualnych oraz 8 stanowiskach pomiarów automatycznych. Pomiarowy manualne z separacją frakcji pyłu o średnicy ziaren poniżej 10 μ m prowadzono przy użyciu metody grawimetrycznej, zgodnie z metodyką referencyjną UE oraz normą PN-EN 12341:2014.

Pomiary automatyczne stężenia pyłu PM10 wykonywane były w 2015r. na 8 stanowiskach z wykorzystaniem metod mikrowagi oscylacyjnej, nefelometrii oraz pochłaniania promieniowania β . Wszystkie metody pomiarów ciągłych są oficjalnie uważane za porównywalne z metodyką referencyjną (przy użyciu stosownych współczynników korekcyjnych).

Na podstawie wyników kolejnych rocznych ocen jakości powietrza w województwie łódzkim w latach 2002-2015 co roku stwierdzano potrzebę realizacji programów ochrony powietrza ze względu na ponadnormatywne stężenie pyłu zawieszonego PM10 w obu strefach oceny jakości powietrza.

Liczba obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w 2015 r. była większa niż w roku 2014. W porównaniu z latami ubiegłymi zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 był większy.

Liczba obszarów przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w latach 2010-2015 wahała się od kilku - do dziesięciu.

Średnia 24-godzinna wartość poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w latach 2010-2015 była wielokrotnie przekraczana we wszystkich miastach województwa. Obszary przekroczeń często wykraczają poza granice miast na teren ościennych gmin wiejskich.

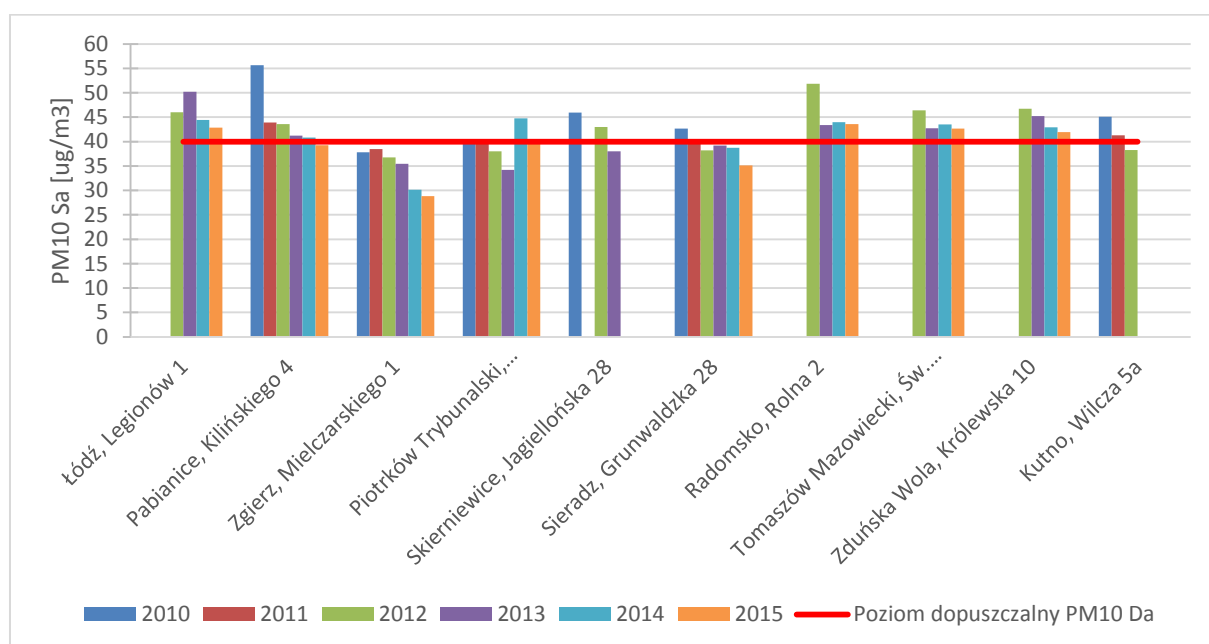
Szacuje się że liczba ludności zamieszkałej w obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 (wartość 24-godzinna) wahała się w od 874 tys. w roku 2010 do 1 288tys. w roku 2014.

Liczba ludności zamieszkałej w obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 (wartość średnia roczna) wahała się od 105 tys. w roku 2011 do 323tys. w roku 2014.

Wartość stężenia pyłu PM10 w latach 2010-2015 zmierzonych na wybranych stanowiskach pomiarowych przedstawia wykres nr 11.

Liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 (wartość 24-godzinna) przekracza dopuszczalne 35 dni w roku na prawie wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie. Wyjątek stanowi stanowisko pomiaru tła regionalnego w Gajewie (obszar wiejski). Nierzadko liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego (tj. $D_{24} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wynosi w centrum miast nawet około 100 dni w roku. Liczby dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 (wartość 24-godzinna) przedstawia rys. 12.

Rozkład przestrzenny stężenia pyłu PM10 (wartość roczna i 24-godzinna) przedstawiają mapy 3 i 4.



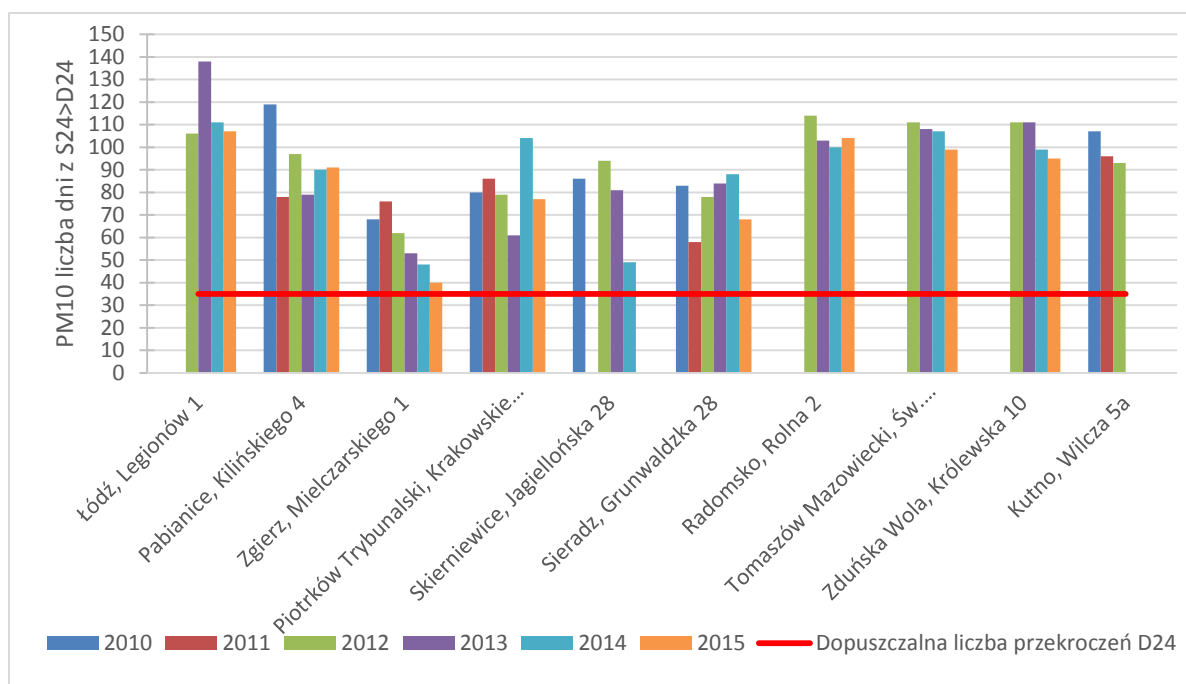
Rys. 11 Wartości średnioroczne stężenia pyłu PM10 w latach 2010-2015r. na wybranych stanowiskach pomiarowych



Fot.: Manualne pomiary stężenia pyłu PM10



Fot. : Miniaturowa automatyczna stacja pomiarowa

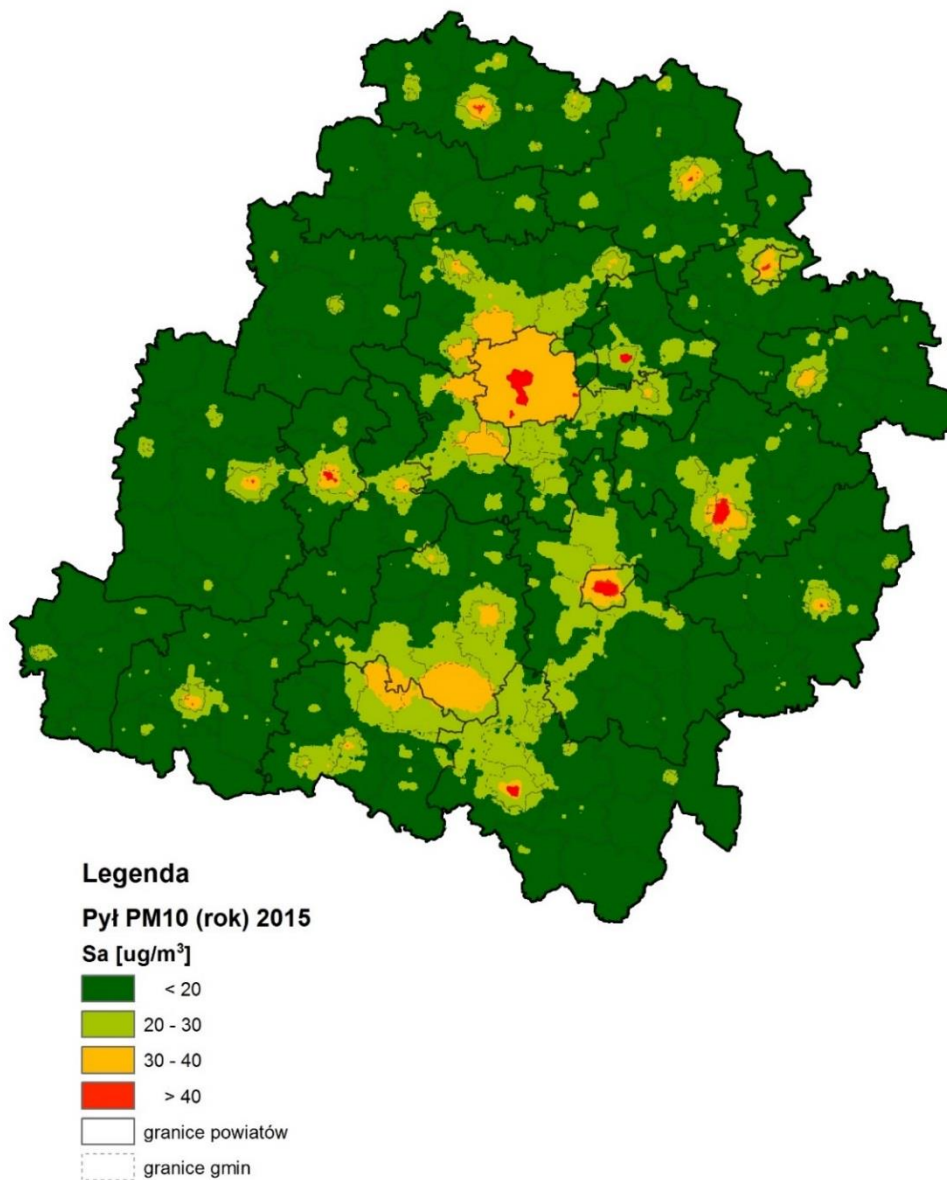


Rys. 12 Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 (wartość 24-godzinna) w latach 2010-2015r. na wybranych stanowiskach pomiarowych

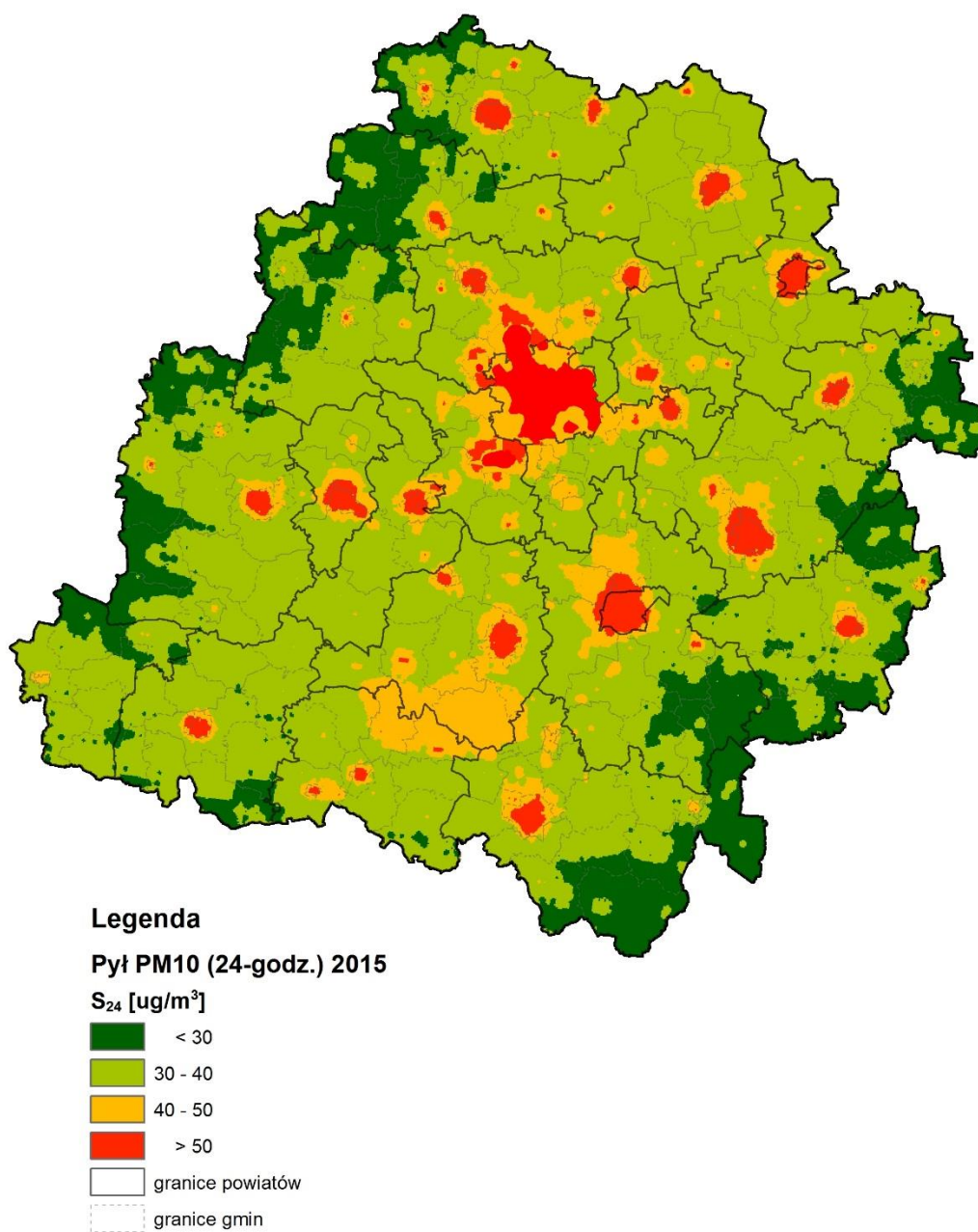
Liczba incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania dla pyłu zawieszonego PM10 w województwie łódzkim w latach 2013–2015 była niewielka. Jedynie w 2014r. wystąpiły 3 przypadki przekroczenia poziomu informowania o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu PM10, dwukrotnie w Piotrkowie Trybunalskim i raz w Pabianicach. Były to następujące przypadki:

- w Piotrkowie Trybunalskim w dniu 23.02.2014r. $S_{24}=243 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Obszar na którym wystąpiło ryzyko przekroczenia - południowa część centrum miasta. Liczba mieszkańców obszaru na którym wystąpiło ryzyko przekroczenia: 35 tys. osób;
- w Piotrkowie Trybunalskim w dniu 09.12.2014r. $S_{24}=246 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Obszar na którym wystąpiło ryzyko przekroczenia - południowa część centrum miasta. Liczba mieszkańców obszaru na którym wystąpiło ryzyko przekroczenia: 35 tys. osób;
- w Pabianicach w dniu 09.12.2014r. $S_{24}=204 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Obszar na którym wystąpiło ryzyko przekroczenia - północna część miasta. Liczba mieszkańców obszaru na którym wystąpiło ryzyko przekroczenia: 5 tys. osób.

Przekroczeń poziomu alarmowego w latach 2013 – 2015 nie zanotowano na stanowiskach pomiarów automatycznych.



Mapa 3. Stężenie średnie roczne pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2015r.



Mapa 4. Stężenie 24-godzinne pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2015r.

Benzo(a)piren w pyłe PM10

W latach 2013-2015 liczba stanowisk pomiarów stężenia B(a)P w województwie łódzkim stopniowo rosła. Pomiar manualne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w 2015r. były wykonywane na 16 stanowiskach pomiarowych.

Corocznie na wszystkich stanowiskach pomiarowych wykazywane było wielokrotne przekroczenie poziomu docelowego B(a)P w pyłe PM10 (wartość średnia roczna). Największe wartości stężenia B(a)P osiągało w centrum miast. W latach 2010 – 2015 średnie roczne stężenia B(a)P w pyłe PM10 wahało się od 3,2ng/m³ do 24ng/m³.

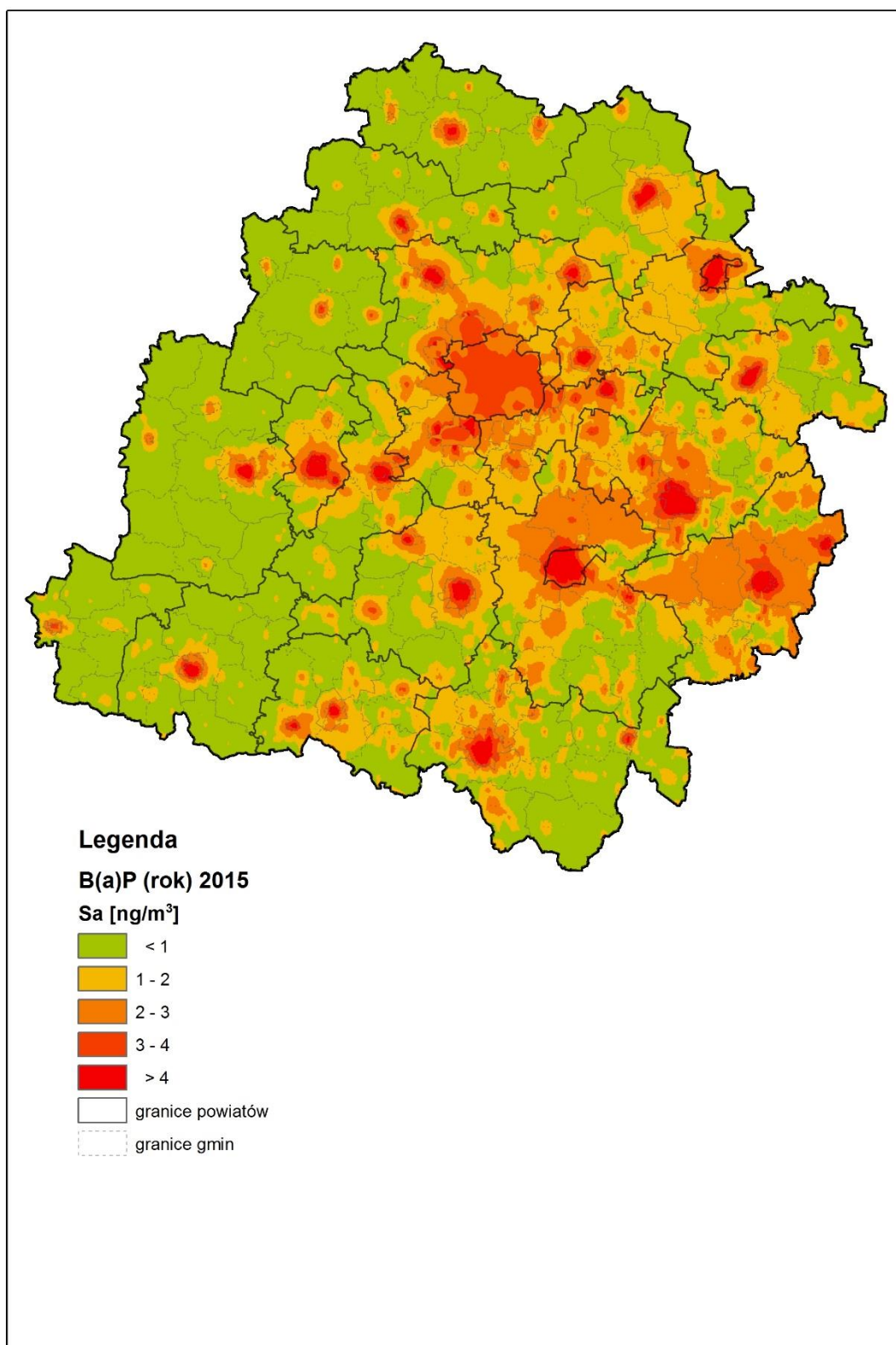
Obszary przekroczeń określone na podstawie matematycznego modelowania jakości powietrza obejmowały swym zasięgiem ok. 1/3 powierzchni województwa łódzkiego. W granicach obszarów przekroczeń znajdują się wszystkie miasta w województwie. Najbardziej zwarte obszary przekroczenia obejmują duże połączenie terenu w centralnej, wschodniej i południowej części województwa. W pozostałych częściach województwa obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe PM10 mają charakter wysp (patrz mapa 3).

Co roku w latach 2010-2015 strefa oceny jakości powietrza Aglomeracja Łódzka w całości znajdowała się w zasięgu obszaru przekroczeń poziomu docelowego B(a)P, obejmującego także gminy ościenne.

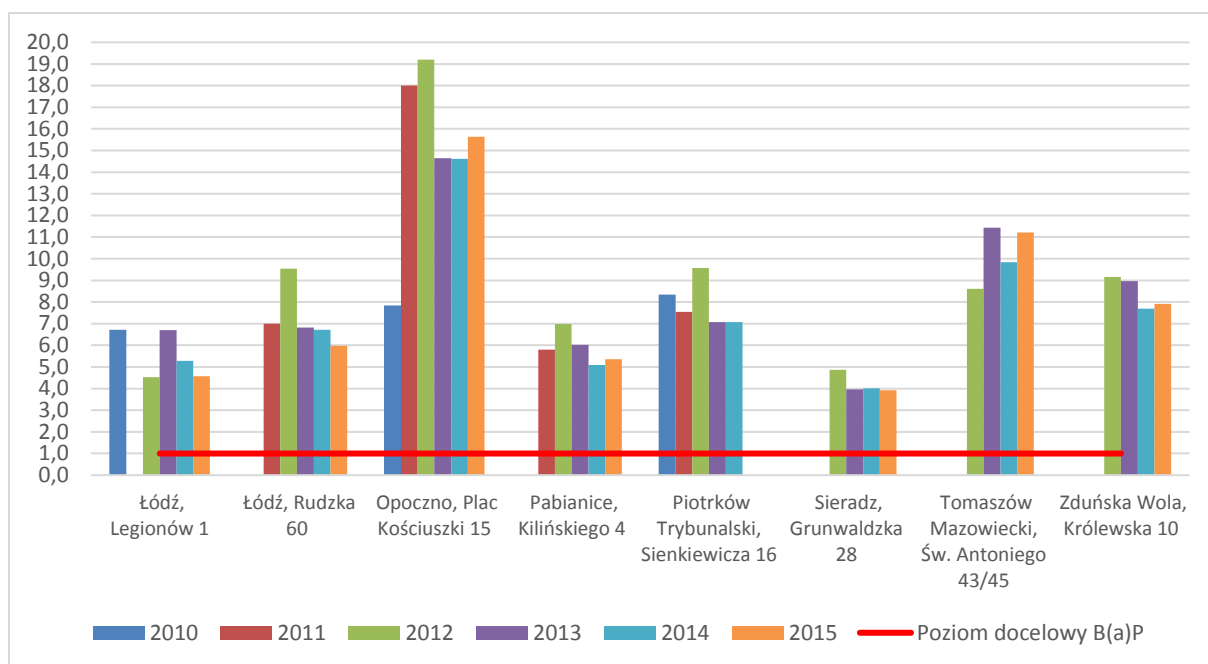
Tylko kilka gmin rocznie w całym województwie (od 4 do 8) nie posiada na swoim terenie obszaru przekroczenia poziomu docelowego B(a)P, zidentyfikowanego w ramach rocznych ocen jakości powietrza.

Wartości stężenia B(a)P w latach 2010-2015 zmierzone na wybranych stanowiskach pomiarowych w największych miastach województwa przedstawia rysunek 13.

Rozkład przestrzenny średniej rocznej wartości stężenia B(a)P w pyłe PM10 w 2015r. przedstawia mapa 5.



Mapa 5. Rozkład przestrzenny stężenia średniego rocznego B(a)P w pyłe PM10 w 2015r.



Rys. 13 Wartości średnioroczne stężenia B(a)P w pyłe PM10 w latach 2010-2015r. na wybranych stanowiskach pomiarowych

Pył PM2,5

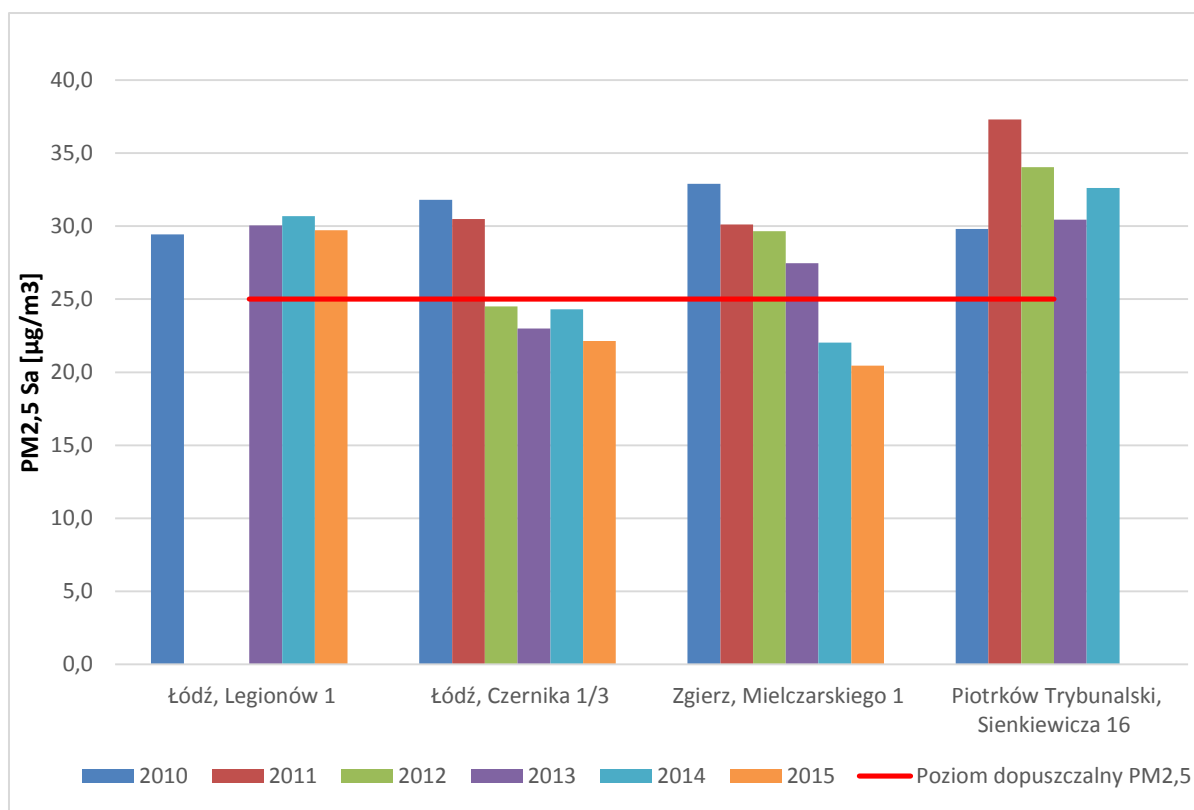
Pomiary stężenia pyłu PM2,5 w województwie łódzkim w latach 2010 - 2015 były wykonywane na 6 stanowiskach pomiarowych, w tym na 3 stanowiskach pomiarów manualnych zgodnie z metodyką referencyjną UE oraz normą PN-EN 12341:2014.

W latach 2010 - 2015 rokrocznie stwierdzano przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5. Do 2014 r. w ocenie poziomu stężenia pyłu PM2,5 stosowano wartość poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, który stopniowo był zmniejszany aż do całkowitej likwidacji w 2015r.

Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 stwierdzano najczęściej w strefie Aglomeracja Łódzka w 3 miastach (Łódź, Pabianice, Zgierz), w strefie łódzkiej w 20 miastach w tym m.in. w: Piotrkowie Trybunalskim, Skierniewicach Sieradzu, Zduńskiej Woli i in.

Wartość stężenia pyłu PM2,5 w latach 2010-2015 zmierzonych na wybranych stanowiskach pomiarowych przedstawia rys. 14.

Rozkład przestrzenny średniej rocznej wartości stężenia pyłu PM2,5 w 2015r. przedstawia mapa 6.

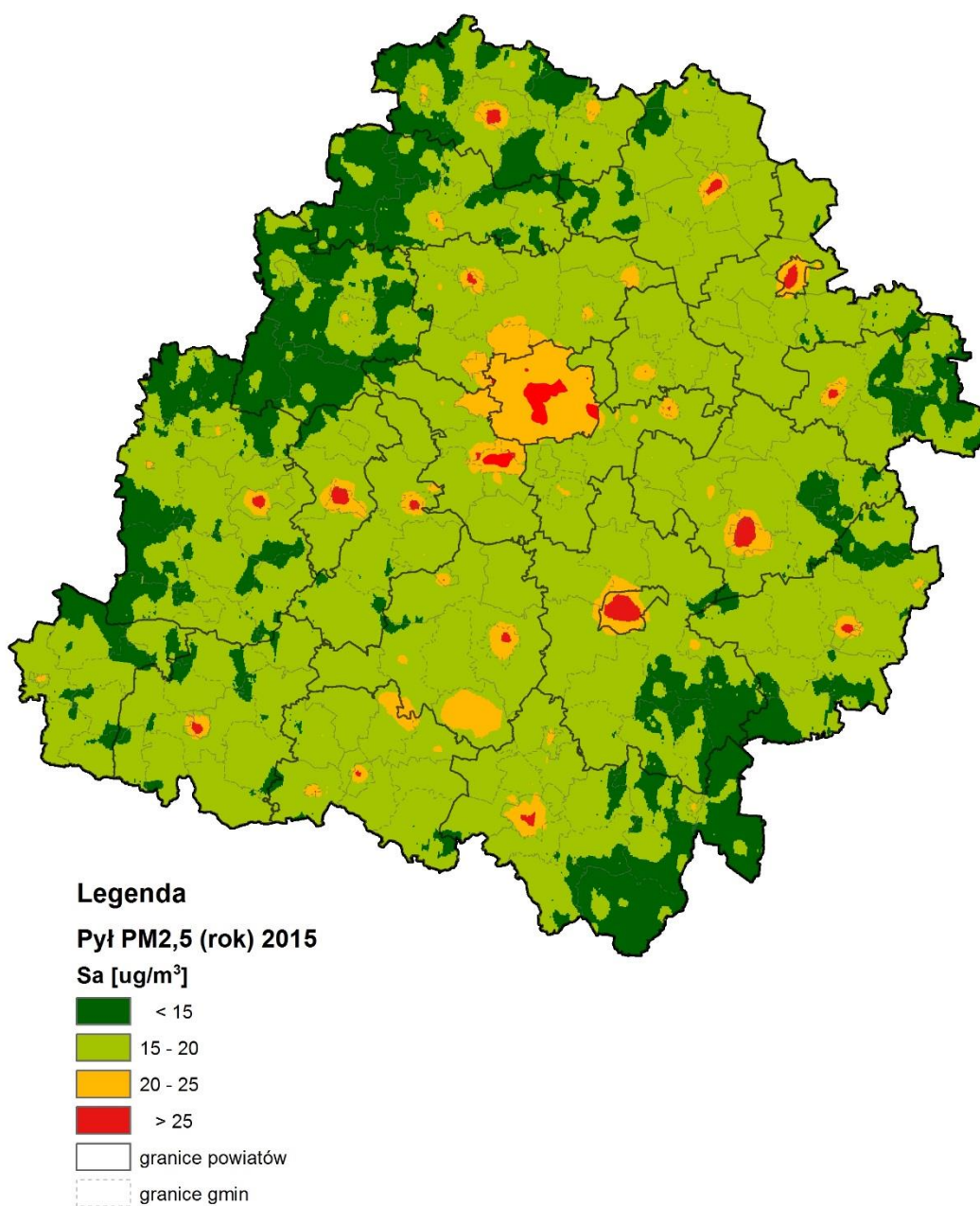


Rys. 14 Wartości średnioroczne stężenia pyłu PM_{2,5} w latach 2010-2015r. na wybranych stanowiskach pomiarowych



Automatyczna stacja pomiarów tła miejskiego w Łodzi przy ul. Gdańskiej

fot. B. Świątczak



Mapa 6. Rozkład przestrzenny średniej rocznej wartości stężenia pyłu PM_{2,5} w 2015r.

Wyniki rocznej oceny jakości powietrza

Roczna ocena jakości powietrza w latach 2010 – 2015 wykonywana była w podziale na 2 strefy oceny jakości powietrza: Aglomeracja Łódzka (PL1001) oraz Strefa Łódzka (PL1002).

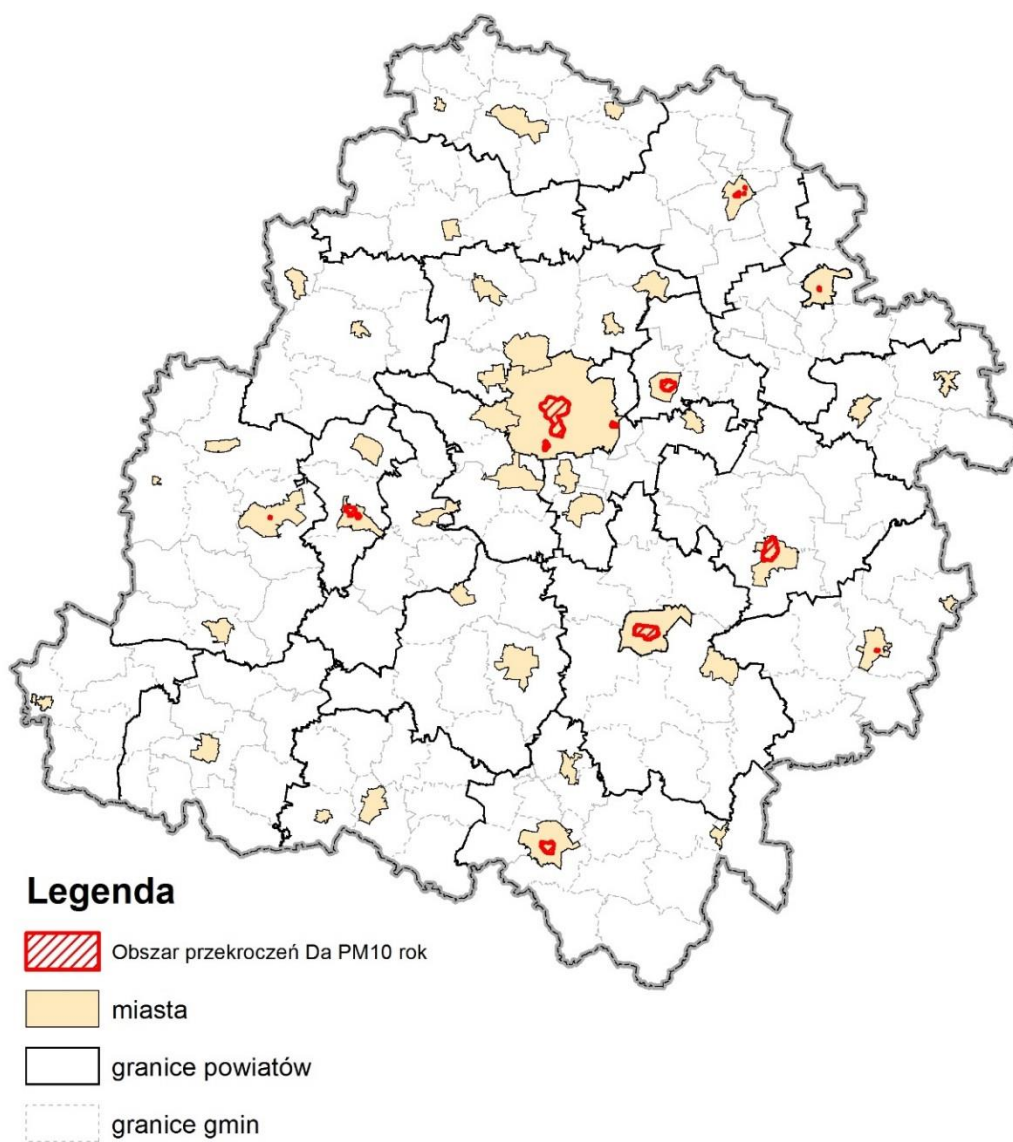
W wyniku wieloetapowej klasyfikacji stref pod względem stężenia poszczególnych substancji w powietrzu corocznie na obszarze województwa stwierdzano występowanie licznych obszarów przekroczeń dopuszczalnych i docelowych poziomów substancji w powietrzu. Szczególny problem stanowią zanieczyszczenia pyłowe (PM10, PM2,5 oraz benzo(a)piren w pyle PM10).

Wyniki klasyfikacji stref jakości powietrza w 2015r. według kryteriów dla ochrony zdrowia oraz według kryteriów dla ochrony roślin przedstawiają tabela 4 i 5.

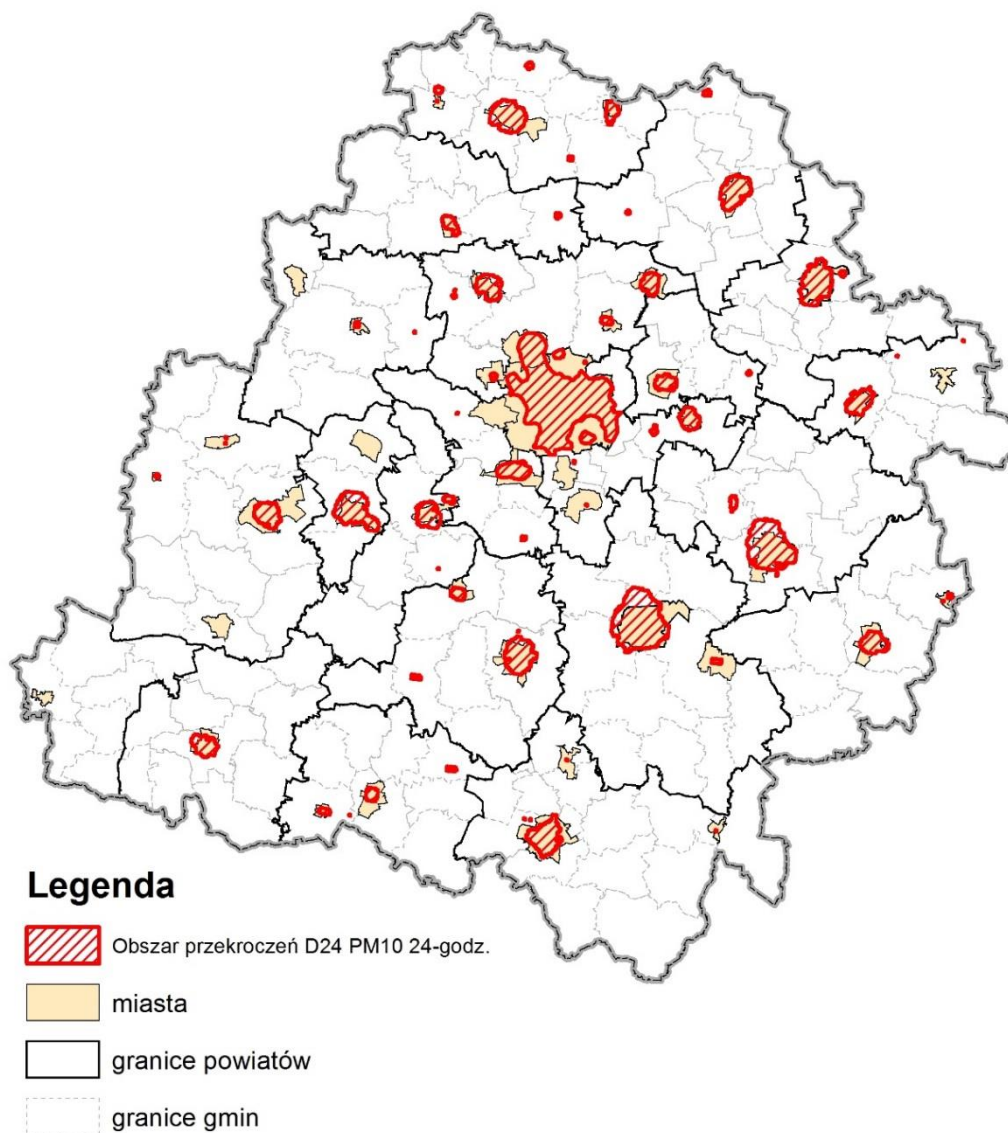
Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 (wartość roczna i 24-godzinna) poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM10 przedstawiają mapy 5-8.

Skalę zjawiska uwidacznia liczba mieszkańców narażonych na przekroczenia poziomów substancji w powietrzu (tabela 6). Na obszarach przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM10 mieszkało w 2015r. ponad 2mln mieszkańców województwa. Przekroczeniom poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 (wartość 24-godzinna) podlegało 1,255tys. mieszkańców.

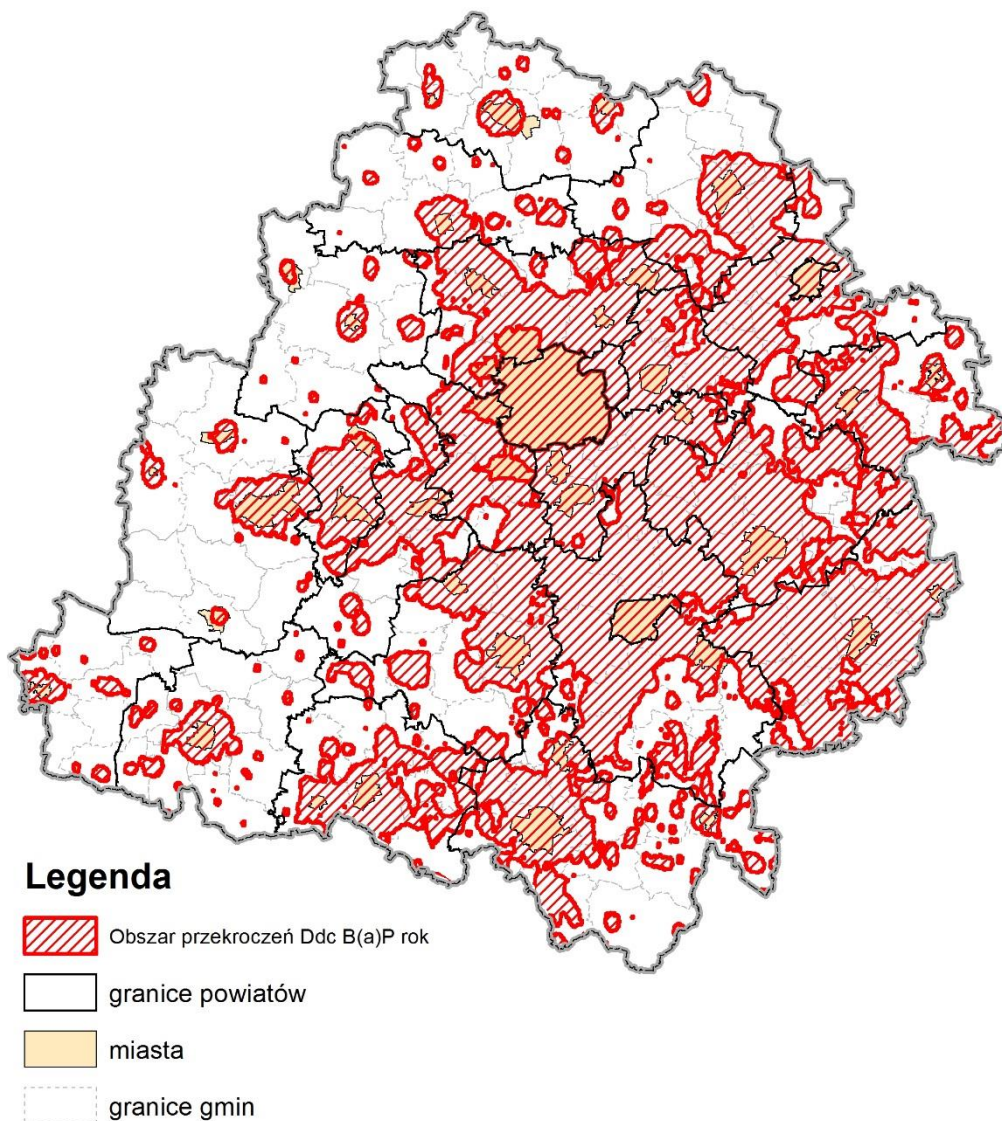
Obszary przekroczeń poziomów substancji w powietrzu występowały wyspowo, głównie na obszarach miast i w otaczających je wiejskich gminach ościennych. Obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM10 obejmowały swym zasięgiem około 1/3 powierzchni województwa łódzkiego.



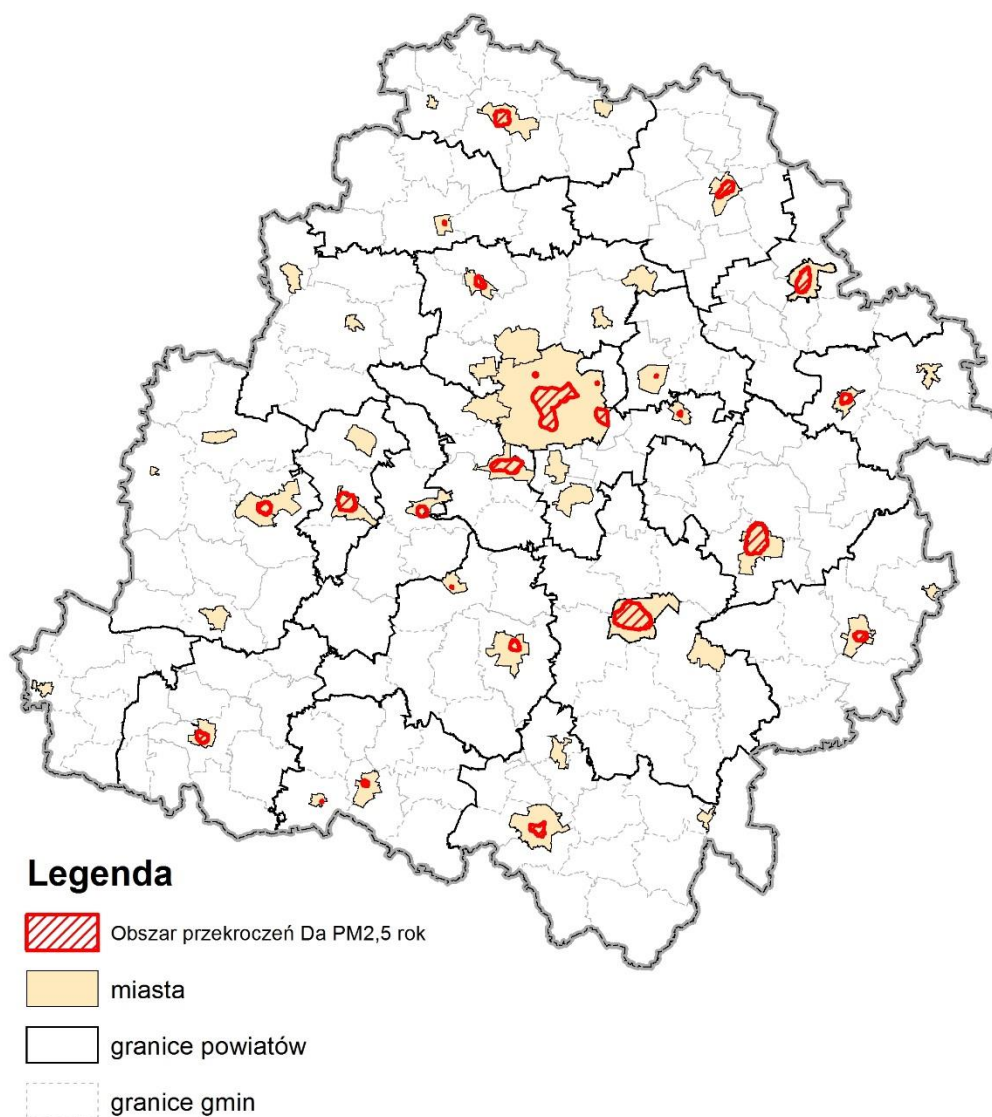
Mapa 7. Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 rok (D_a) w 2015r.



Mapa 8. Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 24-godz. (D₂₄) w 2015r.



Mapa 9. Obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 rok (Ddc) w 2015r.



Mapa 10. Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego (D_a) pyłu PM_{2,5} w 2015r.

Tabela 4 Klasy jakości powietrza w 2015r. według kryteriów ustanowionych dla ochrony zdrowia

Wskaźnik		Klasa jakości powietrza	
		Aglomeracja Łódzka	Strefa łódzka
		PL.1001	PL.1002
SO ₂	1 godz.	A	A
	24 godz.	A	A
	Wynikowa	A	A
NO ₂	1 godz.	A	A
	rok	A	A
	Wynikowa	A	A
benzen	rok	A	A
	Wynikowa	A	A
CO	8 godz.	A	A
	Wynikowa	A	A
O ₃	poziom docelowy	A	A
	cel długoterminowy	D2	D2
PM _{2,5}	rok	C	C
	Wynikowa	C	C
PM ₁₀	24 godz.	C	C
	rok	C	C
	Wynikowa	C	C
As (PM ₁₀)	rok	A	A
	Wynikowa	A	A
Cd (PM ₁₀)	rok	A	A
	Wynikowa	A	A
Ni (PM ₁₀)	rok	A	A
	Wynikowa	A	A
Pb (PM ₁₀)	rok	A	A
	Wynikowa	A	A
B(a)P (PM ₁₀)	rok	C	C
	Wynikowa	C	C

Tabela 5. Klasy jakości powietrza w 2015r. według kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin

Wskaźnik		Klasa jakości powietrza	
		Strefa łódzka	
		PL.1002	
SO ₂	rok	A	
NO ₂	rok	A	
O ₃	poziom docelowy	A	
	cel długoterminowy	D2	

Tabela 6. Obszary przekroczeń poziomów substancji w powietrzu w województwie łódzkim w 2015r.

	PM10 (rok)	PM10 (24h)	PM2,5	B(a)P
Liczba mieszkańców woj. narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń [tys.]	251,3	1255	531,8	2006,0
Odsetek mieszkańców woj. narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń	10,1	50,3	21,3	80,4
Obszar przekroczeń wartości dopuszczalnych [km ²]	45,3	647,4	131,5	8082,4
Udział % powierzchni z przekroczeniami w powierzchni całkowitej województwa	0,2	3,6	0,7	44,4

2.3 Reakcje

Programy ochrony powietrza w województwie łódzkim mają dziesięcioletnią historię. Pierwszy program ochrony powietrza określił wojewoda łódzki dla aglomeracji łódzkiej rozporządzeniem nr 3/2005 z 1 kwietnia 2005 r. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego nr 101, poz. 1004), z uwagi na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i dwutlenku azotu w Łodzi, Pabianicach i Zgierzu. Podstawę do wykonania programu stanowiła ocena jakości powietrza i klasyfikacja stref za 2002 r., która była pierwszym tego typu dokumentem, opracowanym przez WIOŚ w Łodzi po wejściu w życie ustawy Prawo ochrony środowiska, aproksymującej przepisy unijne, realizowanym w ramach pomocy przedakcesyjnej Programu PHARE 2000. Następnym programem ochrony powietrza, określonym rozporządzeniem wojewody łódzkiego nr 7/2007 z 5 kwietnia 2007 r. (Dz. Urz. Woj. Łódz. nr 103, poz. 923 z 14.04.2007 r.) zostało objęte miasto Piotrków Trybunalski, po stwierdzeniu przez WIOŚ w Łodzi ponadnormatywnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w wyniku oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref za 2005 r.

Od 2008 roku organem właściwym do określania programów ochrony powietrza jest Sejmik Województwa Łódzkiego, który, realizując swój obowiązek ustawowy, uchwała naprawcze programy ochrony powietrza w celu poprawy jakości powietrza w strefach i obszarach wskazanych przez WIOŚ w Łodzi. Obowiązujące w 2015 r. programy ochrony powietrza i plany działań krótkoterminowych określone zostały następującymi uchwałami Sejmiku Województwa Łódzkiego:

- dla strefy aglomeracja łódzka:

Uchwała nr XXXV/689/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 26 kwietnia 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: aglomeracja łódzka. Kod strefy: PL1001. (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2013 r. poz. 3434). link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2013/3434/akt.pdf

ZMIANY

Uchwała nr XLI/764/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 29 października 2013 r. w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/689/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 26 kwietnia 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: aglomeracja łódzka. Kod strefy: PL1001. (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2013 r. poz. 5517) link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2013/5517/akt.pdf

Uchwała nr VII/90/15 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 31 marca 2015 r. w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/689/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 26 kwietnia 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: aglomeracja łódzka. Kod strefy: PL1001. (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2015 r. poz. 2102) link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2015/2102/akt.pdf

- dla strefy łódzkiej:

Uchwała nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 26 kwietnia 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002. (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2013 r. poz. 3471) link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2013/3471/akt.pdf

ZMIANY

Uchwała nr XLII/778/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 25 listopada 2013 r. w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 26 kwietnia 2013 roku w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu, zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002. (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2014 r. poz. 106) link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2014/106/akt.pdf

Uchwała nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 28 października 2014 r. w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 26 kwietnia 2013 roku w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu, zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002. (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2014 r. poz. 4557) link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2014/4557/akt.pdf

Do końca 2015 roku obowiązywały programy ochrony powietrza w celu osiągnięcia poziomu docelowego ozonu przyziemnego: - dla strefy aglomeracja łódzka: Uchwała nr XLIII/796/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 17 grudnia 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu docelowego ozonu przyziemnego. Nazwa strefy: aglomeracja łódzka. Kod strefy: PL1001. (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2014 r. poz. 366) link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2014/366/akt.pdf

- dla strefy łódzkiej:

Uchwała nr XLIII/797/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 17 grudnia 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu docelowego ozonu przyziemnego. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002. (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2014 r. poz. 369) link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2014/369/akt.pdf

Realizacja programów ochrony powietrza w celu osiągnięcia poziomu docelowego ozonu zakończyła się, ponieważ od 2008 r. na obszarze województwa łódzkiego nie odnotowano kolejnego przekroczenia poziomu docelowego ozonu. Sejmik Województwa Łódzkiego określił również plan działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej z uwagi na przekroczenie wartości progowej informowania społeczeństwa o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego ozonu: uchwała nr LIII/964/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 28 października 2014 r. w sprawie planu działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomu alarmowego i poziomu docelowego ozonu przyziemnego oraz ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2014 r. poz. 4487), link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2014/4487/akt.pdf

W związku z odnotowaniem w aglomeracji łódzkiej w 2015 r. przekroczenia wartości progowej informowania społeczeństwa o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego ozonu, taki plan zostanie opracowany również dla aglomeracji łódzkiej.

Realizacja programów w dużej mierze zależy od pomocy finansowej, udzielanej przez fundusze krajowe i unijne. Dostrzegając konieczność wspierania władz lokalnych na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu i poprawy jakości powietrza, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej wraz z wojewódzkim funduszem ochrony środowiska uruchomił programy priorytetowe, mające na celu zmniejszenie zużycia energii i rozwój niskoemisyjnego transportu, kładąc nacisk na rozwój odnawialnych źródeł energii. Możliwości dofinansowania działań, zmierzających do poprawy jakości powietrza w ramach planów gospodarki niskoemisyjnej, przewiduje Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego.

W celu przyśpieszenia realizacji programów ochrony powietrza wraz z nowelą ustawy Prawo ochrony środowiska, dokonaną ustawą z 13 kwietnia 2012 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2012 r. poz. 460) wprowadzono kary za brak realizacji działań naprawczych programów ochrony powietrza, określonych w uchwałach sejmików województw. W związku z nowymi możliwościami finansowymi jest nadzieja, że realizacja planów gospodarki niskoemisyjnej przyniesie wymierne efekty ekologiczne w postaci obniżenia poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 i benzo(a)pirenu.

Dodatkowym czynnikiem zwiększającym efektywność programów ochrony powietrza, zwłaszcza w zakresie ograniczania emisji niskiej, będącej główną przyczyną złej jakości powietrza, może okazać się zmiana ustawy Prawo budowlane, wprowadzona 11 września 2015 roku ustawą z 24 kwietnia 2015 roku o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (Dz.U. z 2015 r. poz. 774).

3. Jakość wód

W „Programie ochrony środowiska województwa łódzkiego 2012” określono priorytety dotyczące ochrony zasobów wód powierzchniowych przez:

- racjonalne gospodarowanie wodami,
- ochronę wód przed zanieczyszczeniami ze źródeł punktowych i obszarowych,
- rozwój małej retencji wodnej,
- odbudowę melioracji podstawowych i szczegółowych w celu przeciwdziałania skutkom powodzi i suszy.



Zbiornik Jeziorsko

fol. Archiwum WIOŚ

3.1 Presje

Woda jest jednym z komponentów środowiska naturalnego występującym w stałej ilości i pozostającym w ciągłym obiegu w przyrodzie. Jej znaczenie dla funkcjonowania całej biosfery jest niepodważalne. Uzyskanie i utrzymanie dobrego stanu wód są kluczowymi celami działania środowiskowego. Zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi oraz eliminacja negatywnych skutków antropopresji mogą pomóc osiągnąć ten cel.

Do najważniejszych problemów gospodarki wodnej, które w znacznym stopniu zagrażają jakości wód powierzchniowych i podziemnych należą:

- pobór i zużycie wód na potrzeby gospodarki komunalnej, przemysłowej oraz rolnictwa i leśnictwa,
- emisja ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń, np. z oczyszczalni ścieków komunalnych, ze składowisk odpadów,
- zanieczyszczenia ze źródeł obszarowych pochodzenia komunalnego i rolniczego,
- emisja ze źródeł liniowych, np. komunikacyjnych.

W obrębie województwa łódzkiego przeważają tereny rolnicze i leśne. Użytki rolne stanowią 70,3% powierzchni województwa, w tym 54,9% to grunty orne a 22,1% powierzchni województwa to lasy i obszary zadrzewione. Przeważają gleby zaliczane do IV i V klasy bonitacyjnej co przekłada się na wysokie zużycie nawozów sztucznych, które w ciągu kilkunastu lat wzrosło niemal dwukrotnie. Najwięcej zużywa się nawozów azotowych. JCWP przepływające przez tereny rolnicze są również narażone na pestycydy stosowane w ochronie roślin. Dobrze rozwinięte jest sadownictwo i ogrodnictwo, czego następstwem są liczne przetwórnice owoców. Rozwinięta jest też hodowla zwierząt, co wiąże się ze stosowaniem obornika w nawożeniu pól uprawnych. Dodatkowym źródłem presji rolniczej są stawy hodowlane usytuowane w całym województwie.

Dużą presję na wody powierzchniowe stanowi gospodarka komunalna. Znaczną część województwa stanowią obszary wiejskie nieposiadające kanalizacji bytowej. Problemem są nieszczelne szamba i nielegalne zrzuty ścieków komunalnych bezpośrednio do wód powierzchniowych lub do znajdujących się w pobliżu gruntów.

W województwie łódzkim znajduje się 205 oczyszczalni ścieków komunalnych, z czego 162 to oczyszczalnie biologiczne, 2 oczyszczalnie mechaniczne a 41 to oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków stanowi 68,2% ogólnej liczby ludności (wg GUS 2015). Największa oczyszczalnia w województwie czyli Grupowa Oczyszczalnia Ścieków Sp. z o.o. w Łodzi, jest największą oczyszczalnią tego typu w kraju. Odprowadza ona ścieki do rzeki Ner i w znaczącym stopniu przyczynia się do obniżenia jej jakości.

Presja przemysłowa widoczna jest w ośrodkach miejskich i ich okolicach. Dwa największe ośrodki przemysłowe to Łódzki Okręg Przemysłowy i Piotrkowsko - Bełchatowski Okręg Przemysłowy.



Oczyszczalnia ścieków

fot. Archiwum WIOŚ

Łódzki Okręg Przemysłowy jest źródłem presji przemysłowej zarówno dla Regionu Środkowej Wisły: zlewni Bzury i zlewni Pilicy, jak i dla regionu wodnego Warty: zlewni Warty od Widawki do Proсны i zlewni Widawki. W jego skład, oprócz miasta Łodzi, wchodzi należące do aglomeracji Łódzkiej miasta: Pabianice, Konstantynów Łódzki, Aleksandrów Łódzki i Zgierz oraz dalej położone miasta: Tomaszów Mazowiecki, Sieradz i Zduńska Wola. Na terenie ŁOP zlokalizowane są fabryki wielkich koncernów

produkujących sprzęt AGD oraz zakłady przemysłu budowlanego, włókienniczego, skórzanego – obuwniczego, chemicznego i farmaceutycznego.

Piotrkowsko–Bełchatowski Okręg przemysłowy jest związany z występowaniem dużych złóż węgla brunatnego, jego wydobywaniem i spalaniem w okolicach Bełchatowa.

Rzeki Warta i Widawka oraz ich dopływy, są źródłem wody na potrzeby produkcyjne elektrowni w Bełchatowie. Rzeką Widawka przyjmuje także duże ilości wód z odwodnienia odkrywek „Bełchatów” i „Szczerców”. Eksploatacja złoża węgla brunatnego powoduje powstanie rozległego leja depresyjnego prowadzącego do zaniku sieci rzecznej w zlewni Widawki.

Ponadto w Piotrkowie Trybunalskim rozwinął się przemysł motoryzacyjny, maszynowy, włókienniczy i przetwórczy. Dodatkowa presja przemysłowa w obszarze obu regionów wodnych pochodzi od przemysłu energetycznego, poligraficznego i spożywczego.

Dużym źródłem zanieczyszczeń metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi jest rozbudowana sieć dróg (autostrady, drogi ekspresowe, krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne utwardzone).

Turystyka i rekreacja są także ważnym antropogenicznym źródłem zanieczyszczeń wód powierzchniowych w województwie łódzkim. W celach rekreacyjnych intensywnie wykorzystywane są dwa zbiorniki wodne: Sulejów i Jeziorsko. Znajdują się tam zarówno kąpieliska jak i przystanie dla łodzi. Presja na obszarach rekreacyjnych jest skumulowana w cieplej części roku, podobnie jak wpływ komunalny większych ośrodków turystycznych.

Przy planowaniu programu monitoringu na lata 2013-2015 wzięto pod uwagę m.in. następujące dokumenty:

- ✓ plany gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły i Odry 2011 r. (KZGW),
- ✓ wykaz JCWP zagrożonych nie osiągnięciem celów środowiskowych (KZGW),
- ✓ wykaz obszarów chronionych (KZGW).

3.2 Stan wód powierzchniowych

Obiektywne badania i ocena stanu wód są niezbędne do prawidłowego planowania gospodarowania wodami i podejmowania adekwatnych działań na rzecz ochrony wód i poprawy ich stanu. Podstawowe ramy działania w dziedzinie polityki wodnej na obszarze Unii Europejskiej określa Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW) z 23 października 2000 r. Zapisy RDW o monitoringu wód powierzchniowych zostały transponowane do prawa polskiego przede wszystkim ustawą z 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2015 r. poz. 469 z późn. zm.). W oparciu o przepisy ww. ustawy prowadzony jest w Polsce monitoring jakości wód powierzchniowych.

Prowadzenie monitoringu jakości wód powierzchniowych, zgodnie z zapisami prawa ma dostarczyć wiedzy niezbędnej do planowania w gospodarowaniu wodami i podejmowania działań na rzecz ochrony wód i poprawy ich stanu. Sposób prowadzenia badań, ich zakres oraz kryteria oceny jakości wód określają rozporządzenia do ustawy Prawo wodne:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z 15 listopada 2011 r. w sprawie for i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. z 2011 r. nr 258, poz. 1550),



Rzeka Bzura

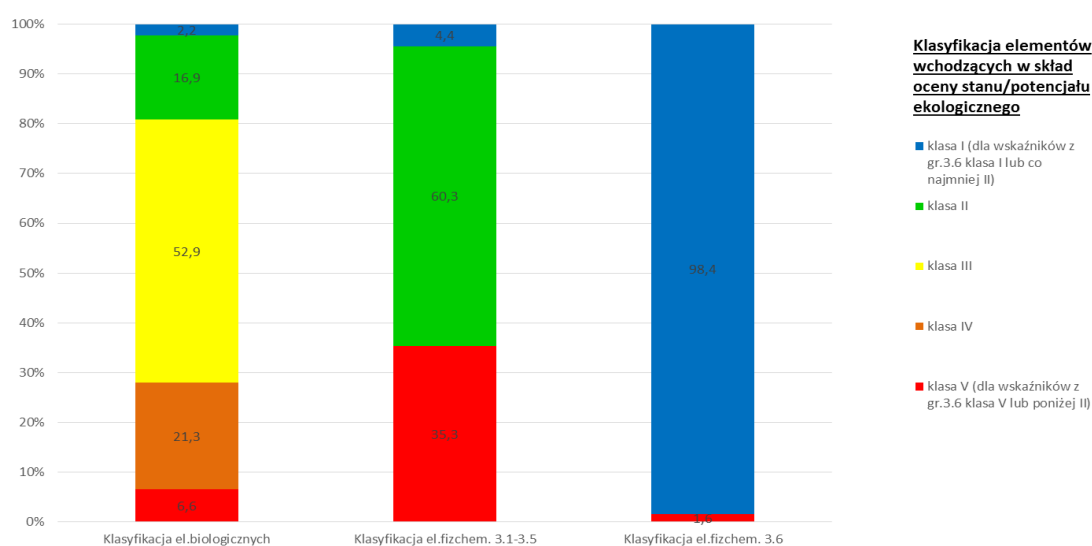
- rozporządzenie Ministra Środowiska z 21 listopada 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. z 2013 r. nr 0, poz. 1558),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r., Nr 258, poz. 1549),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2014 r. nr 0, poz. 1482),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. z 2002 r. nr 241, poz. 2093),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. z 2002 r. nr 204, poz. 1728).

Planowanie i realizacja monitoringu wód odbywa się zgodnie z kalendarzem cykli wodnych ujętych w Planach Gospodarowania Wodami (PGW). Lata 2010-2015 podzielone były właśnie na dwa cykle wodne. Rok 2015 zamyka II cykl wodny obejmujący cały 6 –letni okres badań i stanowi kompleksowe podsumowanie oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych województwa łódzkiego badanych w trzyleciu 2013-2015, uwzględniające dziedziczenie wyników badań z poprzedniego trzylecia tj. 2010-2012 z zachowaniem ich ograniczeń czasowych, uzyskanych w ramach zaplanowanych i przeprowadzonych programów monitoringu przez WIOŚ w Łodzi oraz otrzymanych przez Instytut Rybactwa Śródlądowego (Ichtiofauna).

Ocena stanu jednolitej części wód składa się z oceny stanu/ potencjału ekologicznego, oceny stanu chemicznego i oceny spełnienia wymogów dodatkowych obszarów chronionych. O ocenie decyduje najniżej klasyfikowany składnik. Dotyczy to zarówno oceny ogólnej jak i oceny poszczególnych jej składowych.

Sieć rzeczna województwa łódzkiego obejmuje 278 jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP), z czego 210 stanowią naturalne JCWP a 68 - sztuczne i silnie zmienione JCWP. W latach 2010-2015 w województwie łódzkim oceniono łącznie 136 JCWP. Jednolite części wód oceniane były za pomocą wyników uzyskanych w punkcie reprezentatywnym w ramach monitoringu diagnostycznego, operacyjnego, monitoringu obszarów chronionych (w ostatnim też w punktach dodatkowych). Poszczególne rodzaje monitoringu różniły się celem, dla którego były prowadzone, częstotliwością badań i zakresem badanych wskaźników.

Stan/potencjał ekologiczny określono na podstawie klasyfikacji elementów biologicznych, fizykochemicznych i obserwacji elementów hydromorfologicznych, przy czym stan ekologiczny odnosi się do naturalnych jednolitych części wód powierzchniowych, natomiast potencjał ekologiczny do wód sztucznych i silnie zmienionych. Klasyfikacji stanu ekologicznego dokonuje się przez nadanie JCWP jednej z pięciu klas, a potencjału ekologicznego – z 4 klas. W latach 2010-2015 z elementów biologicznych badano fitoplankton, fitobentos, makrofitę i makrobezkręgowce. Ocena JCWP została uzupełniona badaniami ichtiofauny. Elementy hydromorfologiczne zostały ocenione według stopnia naturalności cieków. Elementy fizykochemiczne oceniono przez stan fizyczny wody, warunki tlenowe, zasolenie, zakwaszenie, występowanie substancji biogennej i wybranych substancji szczególnie szkodliwych (specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych).



Rys. 15. Wykres przedstawiający procentowy rozkład klas klasyfikacji poszczególnych elementów oceny stanu/potencjału ekologicznego

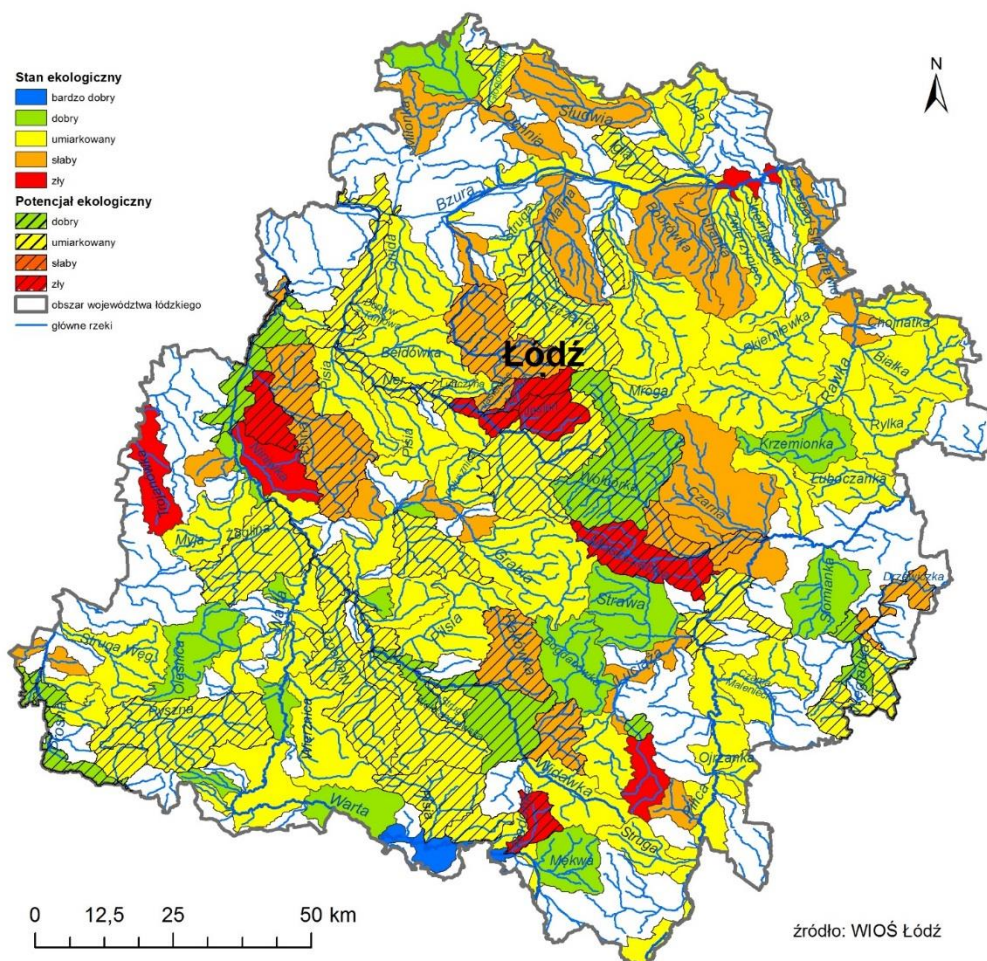
Klasyfikację elementów biologicznych dokonano w 136 ocenianych JCWP (100%). Spośród nich w 3 JCWP (2,2%) el.biologiczny osiągnął klasę I, w 23 JCWP (16,9%) - kl.II, w 72 JCWP (52,9%) - kl.III, w 29 JCWP (21,3%) - kl.IV i w 9 JCWP (6,6%) - kl.V.

Elementy fizykochemiczne z gr. 3.1-3.5 oceniono także dla 136 JCWP (100%), w tym dla 6 JCWP (4,4%) nadano klasę I, dla 82 JCWP (60,3%) - kl. II i dla 48 JCWP (35,3%) - kl.V.

W przypadku elementów fizykochemicznych z gr. 3.6 klasyfikacji dokonano w 64 JCWP (100%). Wśród nich w 63 JCWP (98,4%) osiągnęło klasę I, a 1 JCWP (1,6%) - kl.V. Należy tu nadmienić, że liczba JCWP, przedstawionych na rysunku jako te, które osiągnęły klasę I (kolor niebieski) oznacza takie wartości wskaźników z gr. 3.6, które spełniają wymagania klasy I, II, natomiast liczba JCWP przedstawionych na rysunku w klasie V (kolor czerwony) oznacza wartości wskaźników, które przekroczyły klasę II.

Wśród elementów biologicznych najbardziej niekorzystnie oceniane były makrobezkręgowce oraz ichtiofauna. Najczęściej przekraczаныmi parametrami fizykochemicznymi były średnioroczne stężenia substancji biogennej - związków azotu i fosforu oraz parametry charakteryzujące warunki tlenowe: pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT₅), tlen rozpuszczony i ogólny węgiel organiczny. Sporadycznie zdarzały się też przekroczenia zasadowości ogólnej, substancji rozpuszczonych czy chemicznego zapotrzebowania tlenu ChZT-Cr. Wśród specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych odnotowano jedno przekroczenie stężenia średnioroczego dla aldehydu mrówkowego.

Na mapie 11 przedstawiono ocenę stanu/potencjału ekologicznego JCWP badanych w latach 2010-2015 na obszarze województwa łódzkiego.



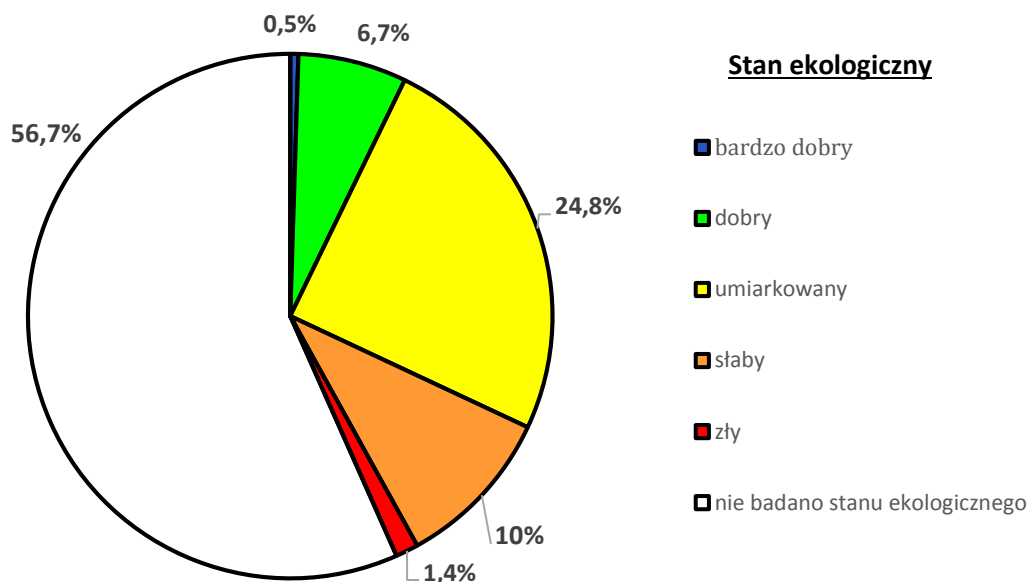
Mapa 11. Ocena stanu/potencjału ekologicznego JCWP, badanych na terenie województwa łódzkiego w latach 2010-2015

Spośród 210 naturalnych jednolitych części wód powierzchniowych znajdujących się na obszarze województwa łódzkiego stan ekologiczny nadano dla 91 JCWP badanych w latach 2010-2015. Przyjmując jako 100% liczbę 210 naturalnych JCWP obliczono jaki % stanowi ilość JCWP w poszczególnych klasach oceny stanu ekologicznego:

- bardzo dobry stan ekologiczny stwierdzono w jednej JCWP (0,5%),
- dobry stan ekologiczny stwierdzono w 14 JCWP (6,7%),
- umiarkowany stan ekologiczny ustalono w 52 JCWP (24,8%),
- słaby stan ekologiczny określono w 21 JCWP (10%),
- zły stan ekologiczny stwierdzono w 3 JCWP (1,4%).

W 119 naturalnych JCWP (56,7%) położonych w województwie łódzkim nie badano stanu ekologicznego, ponieważ nie podlegały one monitorowaniu.

Na rysunku 16 zaprezentowano procentowy udział JCWP w poszczególnych klasach stanu ekologicznego, uwzględniając JCWP nie badane.



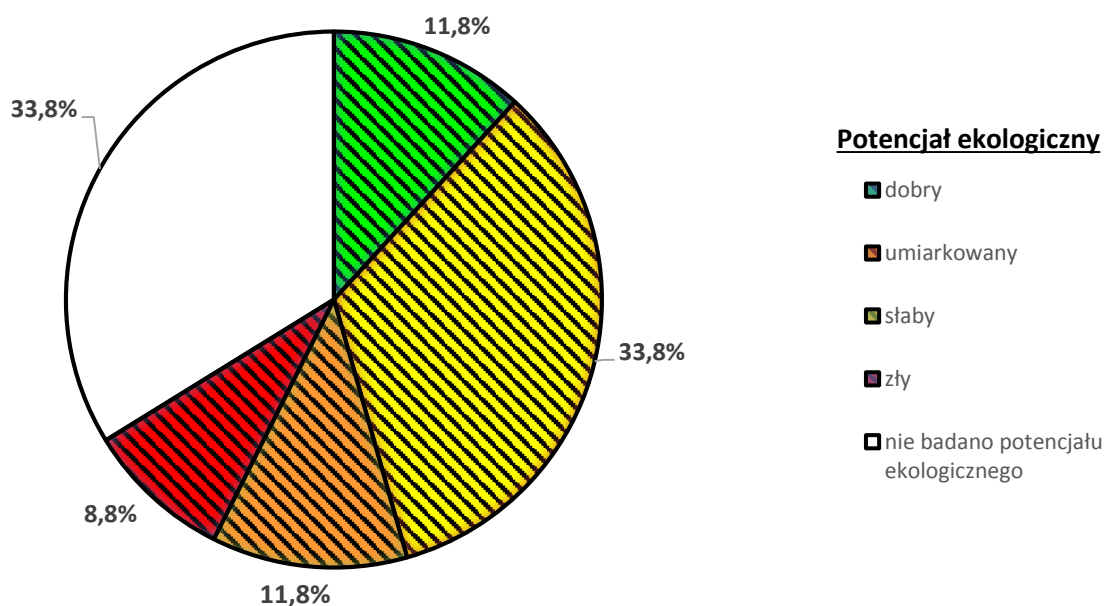
Rys 16. Udział procentowy naturalnych JCWP w poszczególnych klasach stanu ekologicznego

Spośród 68 sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych zlokalizowanych na terenie województwa łódzkiego potencjał ekologiczny określono dla 45 JCWP. Przyjmując za 100% sumę JCWP monitorowanych przez WIOŚ w Łodzi oraz JCWP niemonitorowanych, ale położonych na obszarze województwa łódzkiego, obliczono jaki % stanowi ilość JCWP w poszczególnych klasach oceny potencjału ekologicznego:

- dobry potencjał ekologiczny stwierdzono w 8 JCWP (11,8%),
- umiarkowany potencjał ekologiczny ustalono w 23 JCWP (33,8%),
- słaby potencjał ekologiczny określono w 8 JCWP (11,8%),
- zły potencjał ekologiczny stwierdzono w 6 JCWP (8,8%).

W 23 sztucznych i silnie zmienionych JCWP (33,8%) położonych w województwie łódzkim nie badano potencjału ekologicznego, ponieważ nie podlegały one monitorowaniu.

Na rysunku 17 zaprezentowano procentowy udział JCWP w poszczególnych klasach potencjału ekologicznego.



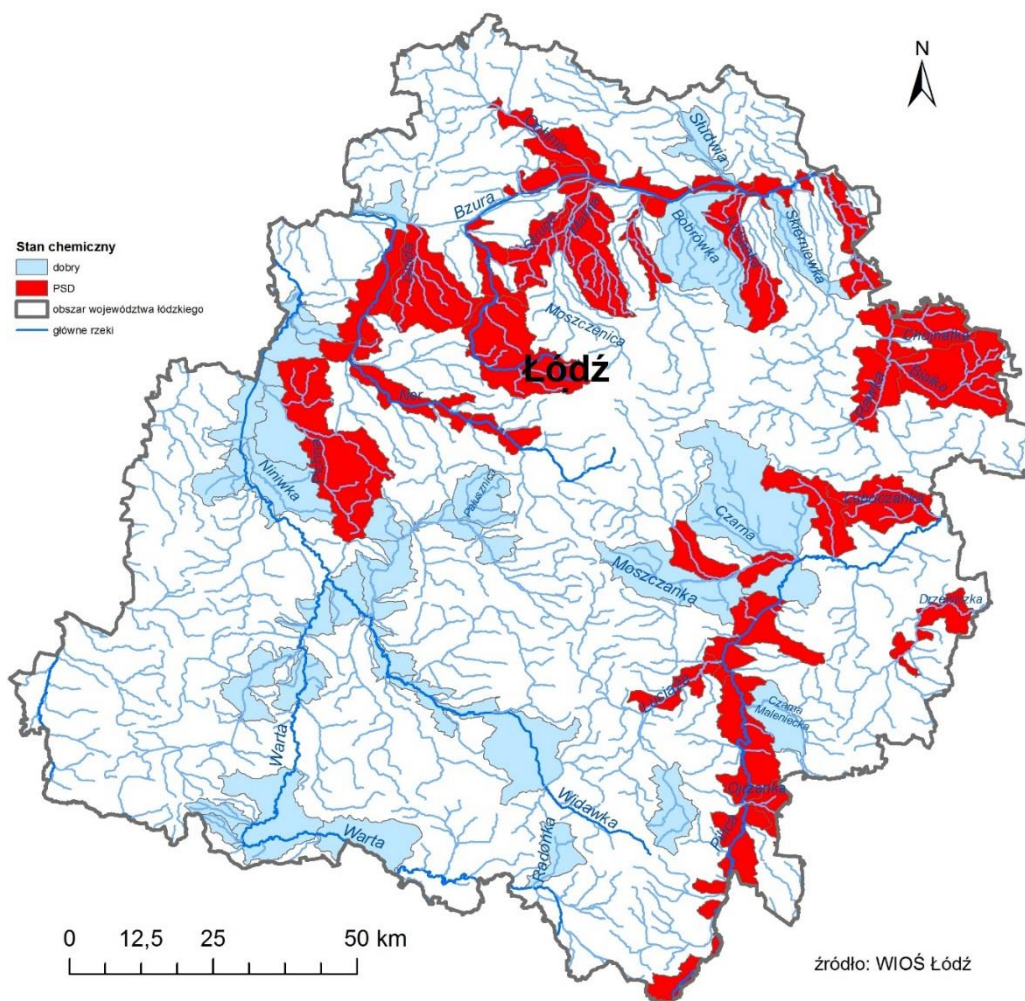
Rys. 17. Udział procentowy sztucznych i silnie zmienionych JCWP w poszczególnych klasach potencjału ekologicznego

Stan chemiczny oceniono na podstawie klasyfikacji wskaźników chemicznych, charakteryzujących występowanie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, w tym substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej i innych substancji zanieczyszczających (według KOM 2006/0129 COD). Substancje priorytetowe to substancje szczególnie niebezpieczne dla środowiska wodnego, których eliminacja powinna być priorytetem w polityce ochrony wód (RDW).

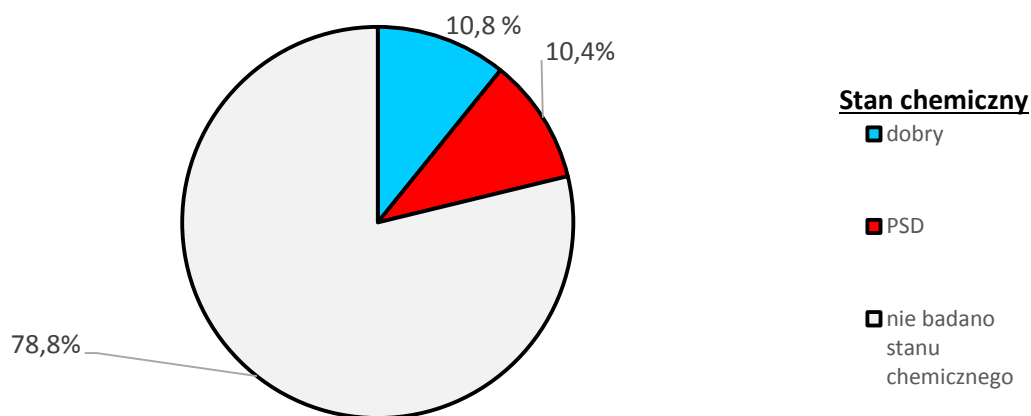
Spośród 136 JCWP monitorowanych w latach 2010-2015 przez WIOŚ w Łodzi, stan chemiczny określono dla 59 JCWP. Przyjmując za 100% sumę JCWP monitorowanych i niemonitorowanych, ale położonych na obszarze województwa łódzkiego, obliczono jaki % stanowi ilość JCWP w poszczególnych klasach oceny stanu chemicznego:

- dobry stan chemiczny ustalono w 30 JCWP(10,8%)
- stan chemiczny określono jako poniżej stanu dobrego w 29 JCWP (10,4%).

W 219 JCWP (78,8%) położonych w województwie łódzkim nie nadano stanu chemicznego, przy czym 142 JCWP nie podlegały monitorowaniu.



Mapa 12. Ocena stanu chemicznego JCWP, badanych na terenie województwa łódzkiego w latach 2010-2015



Rys. 18. Udział procentowy JCWP w poszczególnych klasach stanu chemicznego (wykres odnosi się do całkowitej liczby JCWP w województwie łódzkim)

Wśród badanych w latach 2010-2015 wskaźników chemicznych najczęstsze przekroczenia zanotowano dla średniorocznego stężenia sumy benzo(g,h,i)perylenu i indeno(1,2,3-cd)pirenu. Jest to bardzo problematyczne zanieczyszczenie ze względu na powszechność występowania i powtarzalność przekroczeń na przestrzeni ostatnich lat. W latach 2010-2015 stwierdzano również pojedyncze przekroczenia średniorocznych stężeń kadmu i jego związków oraz stężeń maksymalnych i średniorocznych rtęci i jej związków.

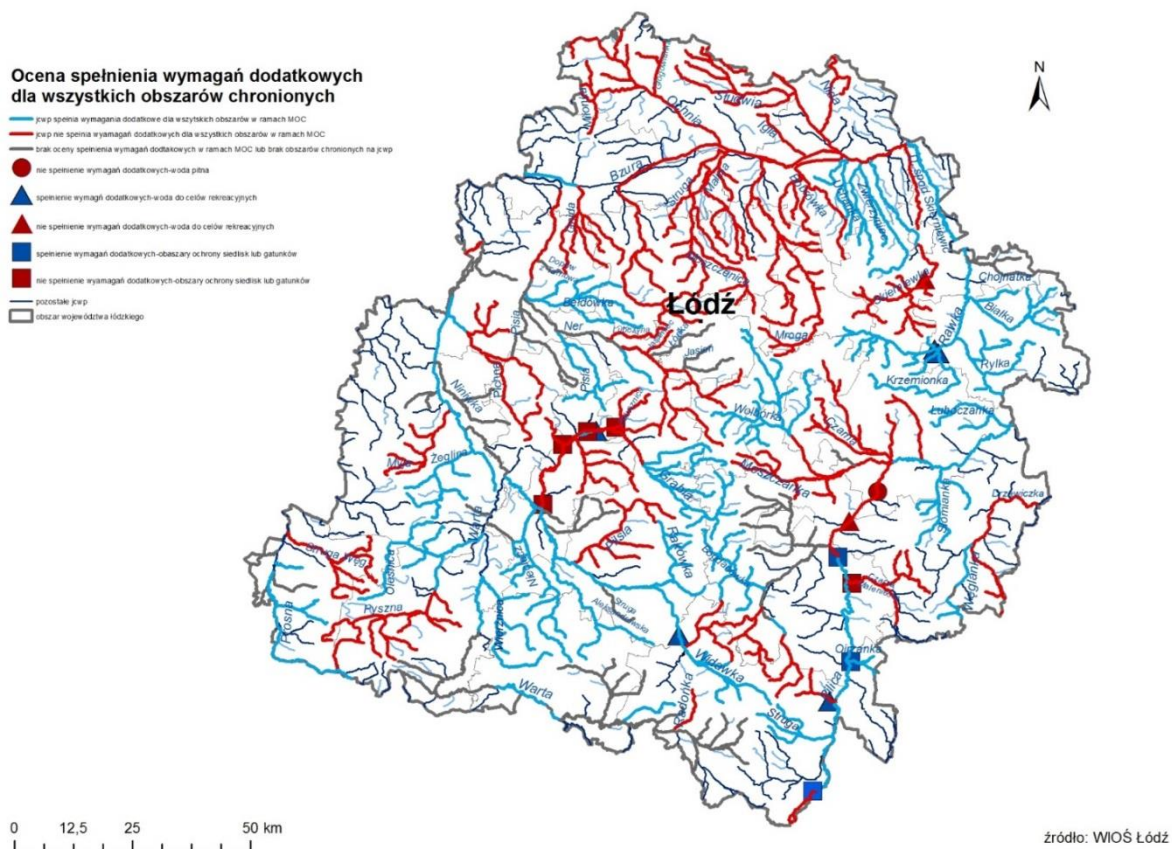
Ocena spełnienia wymogów dodatkowych obszarów chronionych JCWP objęła w latach 2010-2015 113 jednolitych części wód powierzchniowych w 119 punktach pomiarowo-kontrolnych. Monitoring obszarów chronionych (MOC) był prowadzony wraz z monitoringiem operacyjnym i dla większości JCWP był powtórzony dwukrotnie podczas sześcioletniego cyklu wodnego. Wyjątek stanowi monitoring obszarów chronionych, będących jednolitymi częściami wód, przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę pitną, gdzie prowadzono pomiary co roku. W przypadku wód znajdujących się na więcej niż jednym obszarze chronionym sprawdzano oddzielnie spełnienie wymagań każdego z nich. Przedstawiona ocena MOC posłużyła do oceny stanu jednolitych części wód.



Dolina Pilicy

fot E. Siudak, RDOŚ w Łodzi

Na mapie 13 przedstawiono sieć rzeczną znajdującą się na obszarze województwa łódzkiego, prezentującą ocenę spełnienia wymagań dodatkowych i uwzględniającą wszystkie obszary chronione znajdujące się w obrębie danej JCWP wraz z podziałem na kategorie obszarów przeznaczonych do poboru wody do spożycia, wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych oraz wód znajdujących się na obszarach ochrony siedlisk lub gatunków.



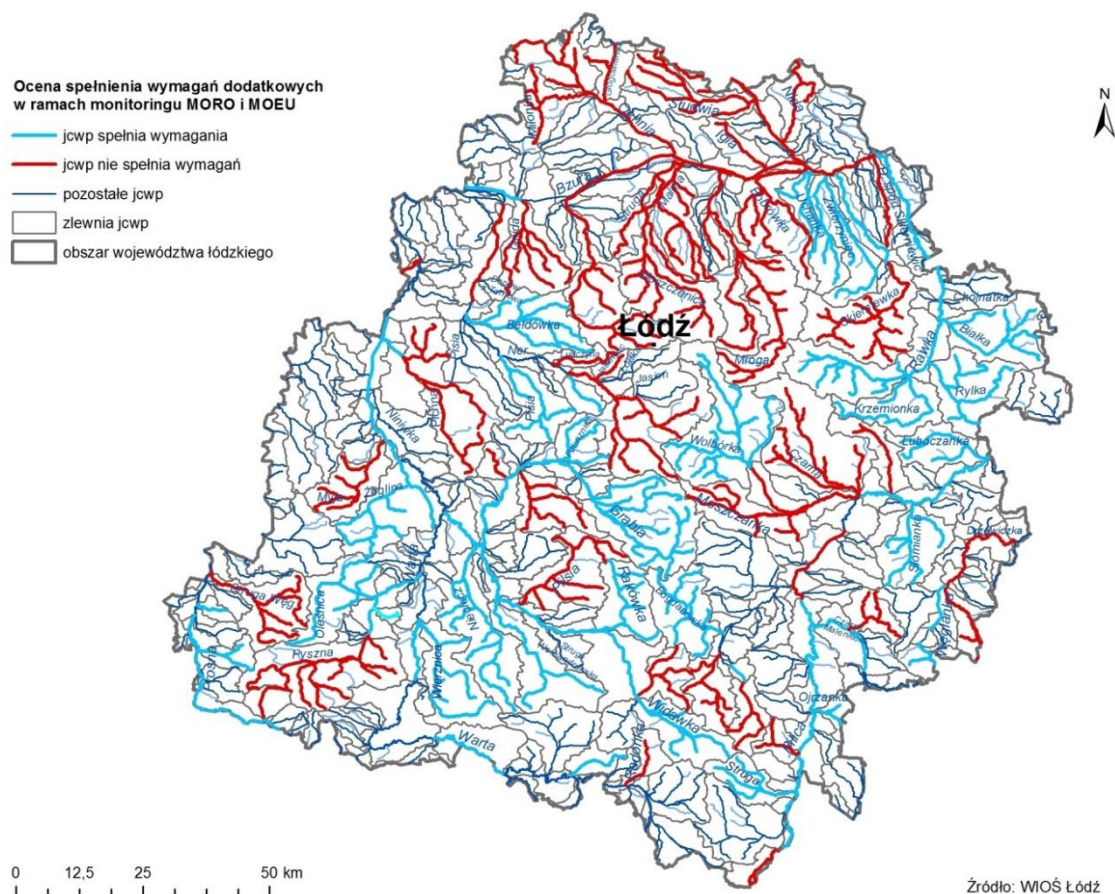
Mapa 13. Ocena spełnienia wymagań dodatkowych dla wszystkich obszarów chronionych JCWP badanych w województwie łódzkim w latach 2010-2015

Ostateczna ocena spełnienia wymogów dodatkowych obszarów chronionych JCWP badanych w latach 2010-2015 przedstawiała się następująco:

- wymagania dodatkowe uwzględniające wszystkie obszary chronione znajdujące się w obrębie danej JCWP zostały spełnione w 46 JCWP; w pozostałych JCWP wymogi dodatkowe nie zostały spełnione,
- pod kątem spełnienia wymagań dla obszarów chronionych będących jednolitymi częściami wód, przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia

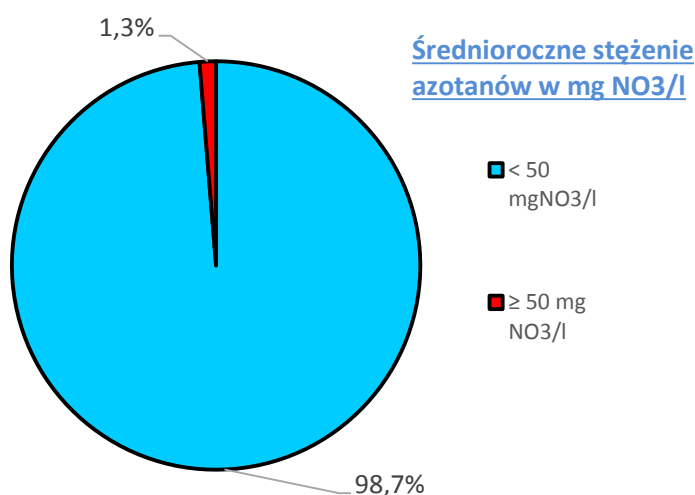
ludności w wodę przeznaczoną do spożycia prowadzono badania w 1 JCWP i wymagania te nie zostały spełnione,

- spełnienie dodatkowych wymagań obszarów ochrony gatunków, dla których stan wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie sprawdzono w 8 JCWP, z czego w 3 JCWP wymagania te zostały spełnione,
- spełnienie wymagań dla wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych oceniono dla 7 JCWP, tylko dla 2 JCWP wymagania te nie zostały spełnione,
- spełnienie wymagań obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych MOEU badano w 101 JCWP (w 105 ppk), dodatkowe wymagania spełniło 57,
- spełnienie wymagań obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami związkami azotu ze źródeł rolniczych MORO zbadano w 20 JCWP (w 24 ppk), w żadnej nie były one spełnione.



Mapa 14. Ocena spełnienia wymagań dodatkowych w ramach MORO i MOEU JCWP badanych w województwie łódzkim w latach 2010-2015 (eutrofizacja)

Do wskaźników stosowanych przy ocenie eutrofizacji ze źródeł rolniczych i komunalnych zaliczamy m.in. azotany. W latach 2010-2015 badania azotanów prowadzono w 76 ppk, ale tylko w jednym ppk Słudwia - Kruki umieszczonym na JCWP Słudwia od źródeł do Przysowej bez Przysowej stężenie średnioroczne azotanów przekroczyło 50 mg NO₃/l, więc zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie



Rys. 19. Udział procentowy ppk zanieczyszczonych zw. azotu w ilości ppk, w których badano azotany w latach 2010-2015 w województwie łódzkim

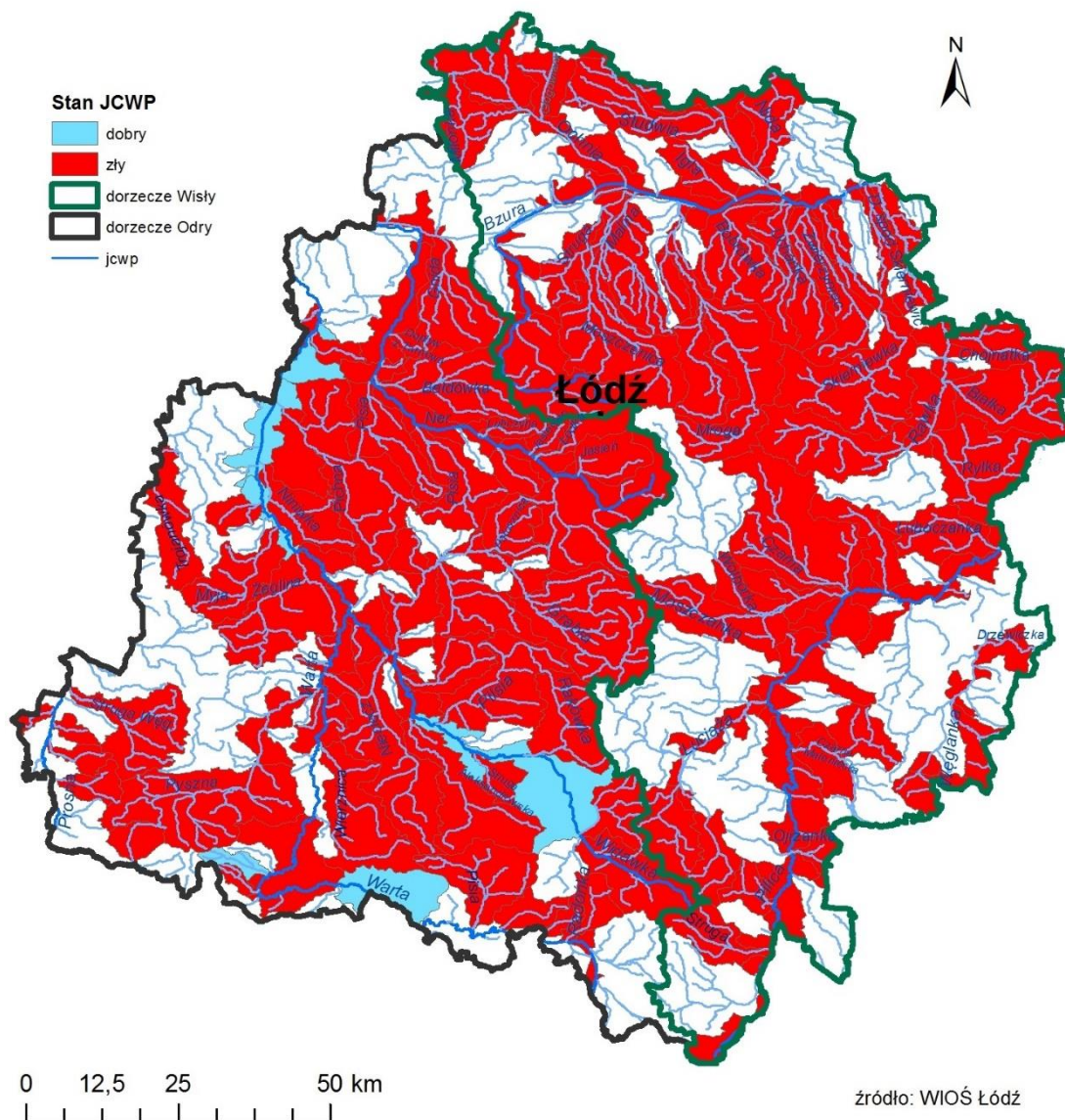
związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U. nr 241, poz. 2093), należy uznać wody w tym ppk za zanieczyszczone związkami azotu ze źródeł rolniczych.

Na rysunku 19 przedstawiono udział procentowy ilości ppk, w których stwierdzono zanieczyszczenie związkami azotu w stosunku do sumy ppk, w których

Stan jednolitych części wód powierzchniowych będący wypadkową stanu/potencjału ekologicznego, stanu chemicznego oraz spełnienia wymogów dodatkowych obszarów chronionych spośród 136 JCWP przebadanych w latach 2010-2015 określono dla 120 JCWP. Przyjmując jako 100% wszystkie JCWP znajdujące się w województwie łódzkim obliczono procentowy udział JCWP występujących w danej klasie stanu:

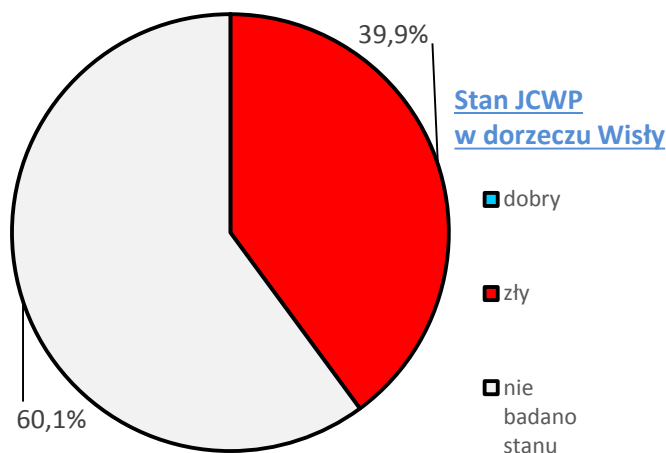
- w 6 JCWP stwierdzono dobry stan wód (2,2%),
- w 114 JCWP stwierdzono zły stan wód (41,0%),
- w pozostałych JCWP nie określono stanu wód (56,8%), przy czym w 16 JCWP nie ustalono stanu ze względu na brak oceny stanu chemicznego przy jednoczesnej bardzo dobrej lub dobrej klasie stanu/potencjału ekologicznego.

Na mapie 15 przedstawiono wyniki oceny stanu wód dla JCWP badanych w województwie łódzkim w latach 2010-2015. Na rysunku 6 zaprezentowano procentowy udział JCWP w poszczególnych klasach stanu wód w stosunku do wszystkich JCWP woj. łódzkiego.



Mapa 15. Ocena stanu wód JCWP badanych w województwie łódzkim w latach 2010-2015

W latach 2010-2015 badano 64 JCWP spośród 143 JCWP (100%) województwa łódzkiego zlokalizowanych na obszarze dorzecza Wisły. Klasyfikacja stanu wód badanych



Rys. 20. Udział procentowy w poszczególnych klasach stanu wód JCWP znajdujących się na obszarze dorzecza Wisły

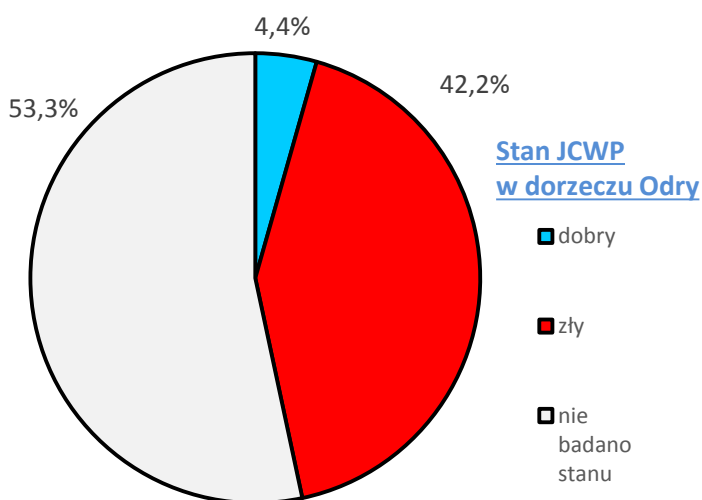
jednolitych części wód powierzchniowych przedstawiała się następująco:

- w żadnej JCWP nie stwierdzono dobrego stanu wód,
- w 57 JCWP (39,9%) stwierdzono zły stan wód,
- w 7 JCWP nie określono stanu wód.

Ogółem w 86 JCWP (60,1%) znajdujących się na obszarze dorzecza Wisły nie

określono stanu wód, przy czym 79 JCWP nie podlegało monitorowaniu.

W latach 2010-2015 badano 72 JCWP spośród 135 JCWP (100%) województwa łódzkiego zlokalizowanych na obszarze dorzecza Odry. Klasyfikacja stanu wód badanych jednolitych części wód powierzchniowych przedstawiała się następująco:



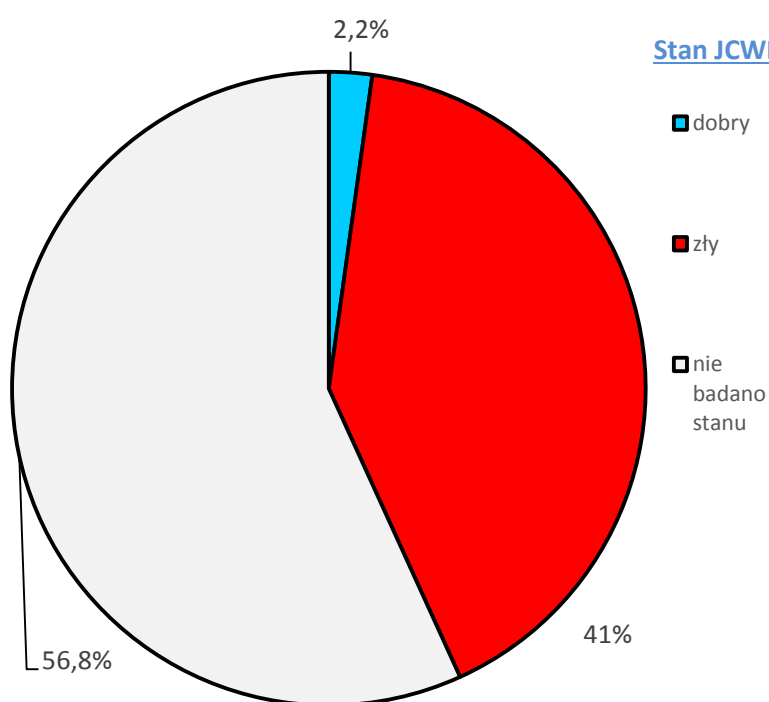
Rys. 21. Udział procentowy w poszczególnych klasach stanu wód JCWP znajdujących się na obszarze dorzecza Odry

- w 6 JCWP (4,4%) określono dobry stan wód,
- w 57 JCWP (42,2%) określono zły stan wód,
- dla 9 JCWP nie określono stanu wód

Ogółem w 72 JCWP (53,3%) nie określono stanu wód, przy czym 63 JCWP nie podlegały

monitorowaniu.

Większość badanych JCWP charakteryzuje się złym stanem wód. Najgorsza sytuacja występuje w dorzeczu Wisły, gdzie nie stwierdzono dobrego stanu JCWP w żadnej z badanych jednolitych części wód. W dorzeczu Odry sytuacja jest trochę lepsza, ponieważ 6 jednolitych części wód powierzchniowych uzyskało stan dobry. O złym stanie wód badanych JCWP w dużej mierze zdecydowała ocena elementów biologicznych. Reakcja organizmów żywych w sposób kompleksowy oddaje wpływ wszystkich oddziałujących na JCWP zakłóceń i ich interakcji. Występujące niekorzystne warunki tlenowe oraz występowanie dużych stężeń substancji biogennych powodują eutrofizację, negatywnie oddziałują na organizmy żywe i prowadzą do obniżenia oceny stanu/potencjału



Rys. 22. Udział procentowy w poszczególnych klasach stanu wód JCWP znajdujących się na obszarze województwa łódzkiego

dla niej rozkład presji i zdolności samooczyszczania wód.

Stan JCWP ekologicznego. Ocena chemiczna potwierdziła zły stan wód badanych JCWP.

W województwie łódzkim przeważa presja komunalna i rolnicza, ale w ośrodkach przemysłowych wyraźnie zaznacza się również presja zakładów produkcyjnych związana ze zrzutem ścieków i poborem wody. Analizując przyczyny złego stanu JCWP należy podejść do każdej jednolitej części wód indywidualnie i rozpatrywać specyficzny

3.3 Wody podziemne

Monitoring jakości wód podziemnych pozwala na obserwację zmian chemizmu i zasobów ilościowych wód podziemnych oraz sygnalizowanie pojawiających się zagrożeń. Ma to na celu wspomaganie działań, zmierzających do ograniczenia wpływu czynników antropogenicznych na wody podziemne, które ze względu na swą wysoką



Zdrój Pasarz Rubinsteina fot. F. Wielgus

jakość i potencjalne zasoby stanowią ważne źródło zaopatrzenia w wodę.

Na obszarze województwa łódzkiego monitoring jakości wód podziemnych prowadzony jest na dwóch poziomach:

- sieci regionalnej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi i jego Delegatury w Sieradzu, Piotrkowie Trybunalskim i Skierniewicach,
- sieci krajowej przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie Głównego

Inspektoratu Ochrony Środowiska.

W granicach administracyjnych województwa zlokalizowanych jest 13 jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) o numerach: 47, 64, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 94, 95, 96, 97, 98, które znajdują się w obszarze dorzecza Wisły oraz w obszarze dorzecza Odry. Na ich obszarach przebadano 160 punktów pomiarowych, należących do sieci

pomiarowej monitoringu regionalnego oraz 14 ujęć w ramach krajowego monitoringu wód podziemnych.

Monitoring regionalny w latach 2013-2015 realizowano w zakresie monitoringu diagnostycznego, natomiast na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego (OSN), prowadzony był dodatkowy monitoring jakości wód podziemnych. Punkty monitoringowe w okresie 2013-2015 były badane z częstotliwością raz na trzy lata w zakresie monitoringu diagnostycznego oraz dwa razy w roku na obszarach OSN.

Analiza próbek wód podziemnych obejmowała następujące elementy fizykochemiczne :

- w monitoringu diagnostycznym – odczyn, ogólny węgiel organiczny, przewodność w 20°C, temperatura, tlen rozpuszczony, amoniak, antymon, arsen, azotany, azotyny, bor, chlorki, chrom, cyjanki wolne, fluorki, fosforany, glin, kadm, magnez, mangan, miedź, nikiel, ołów, potas, rtęć, selen, siarczany, sód, srebro, wapń, wodorowęglany, żelazo;
- na obszarach OSN – temperatura, odczyn, przewodność w 20°C, tlen rozpuszczony, azotany, azot amonowy, azot azotynowy



Pobór prób wody ze studni głębinowej

fol. B. Olczyk

Wyniki badań wód podziemnych poddano ocenie zgodnie z rozporządzeniem MŚ z 23 lipca 2008 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z 2008 r. nr 143 poz. 896) oraz rozporządzeniem MŚ z 21 grudnia 2015 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U 2016 poz.85), które wyróżniają pięć klas jakości wód: klasa I – wody bardzo dobrej jakości, klasa II – wody dobrej jakości, klasa III – wody zadowalającej jakości, klasa IV – wody niezadowalającej jakości, klasa V – wody złej jakości. Klasyfikacja jakości wód podziemnych na poziomie klas I, II i III oznacza dobry stan chemiczny, natomiast klasyfikacja na poziomie klasy IV i V oznacza słaby stan chemiczny. Wartościami progowymi elementów fizykochemicznych dla dobrego stanu chemicznego są wartości graniczne określone dla III klasy jakości wód podziemnych.

Wyniki badań wód podziemnych, otrzymane w ramach monitoringu regionalnego na obszarach OSN, poddano ocenie zgodnie z rozporządzeniem MŚ z 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U. nr 241 poz. 2093). Przy ocenie stopnia zanieczyszczenia za podstawowy wskaźnik określający jakość wód podziemnych przyjęto zawartość azotanów.

[Badania wód podziemnych prowadzone w latach 2013-2015 w ramach monitoringu regionalnego wykazały:](#)

- występowanie I klasy jakości w 44 studniach,
- dobrą jakość wody (II klasa) w 94 otworach,
- III klasę jakości w 18 punktach,
- wodę o niezadowalającej jakości (IV klasa) w 4 studniach,
- niewystępowanie wody złej jakości (V klasa) w badanych próbkach,
- brak zagrożenia zanieczyszczeniem związkami azotu ze źródeł rolniczych studni badanych na obszarach OSN (tzn. że nie odnotowano zawartości azotanów > 40 mg NO₃/l).

Tabela 7. Klasyfikacja wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci regionalnej monitoringu diagnostycznego w latach 2013-2015

Nr pp	Rok	Miejscowość	Rodzaj wód	Stratygrafia	JCWPD	Klasa jakości w punkcie
powiat brzeziński						
8	2013	Brzeziny	W	J	80	II
9	2013	Rogów	W	J	80	II
10	2013	Dmosin	W	Q	80	II
powiat kutnowski						
11	2013	Żychlin	W	Q	80	II
12	2013	Nowe	W	Tr	80	II
13	2013	Krośniewice	W	Q/Tr	80	IV
14	2013	Baby Nowe	W	Q	64	II
15	2013	Pomarzany (Anielin)	W	Q	47	III
16	2013	Orłów	W	Tr	80	II
17	2013	Kurów	W	Tr	80	II
18*	2013	Kutno	W	J3	80	II
powiat łęczycki						
27	2013	Piątek	W	Tr	80	II
28	2013	Pokrzywnica	W	J	80	III
32	2013	Zagaj	W	J3	80	II
powiat łowicki						
33*	2013	Jamno	W	Q	80	I
34	2013	Stachlew	W	Q	80	I
35	2013	Łyszkowice Kolonia	W	Tr	80	II
36	2013	Kompina	W	Q	80	I
38	2013	Traby	W	J3	80	II
39	2013	Chruśle	W	Q	80	II

41	2013	Bogoria Górna	W	Q	80	II
42	2013	Wyborów	W	Tr	80	II
174	2013	Waliszew Stary	W	Q	80	II
175	2013	Wola Stębowska	W	Q	80	III
176	2013	Skowroda Południowa	W	Q	80	II
powiat opoczyński						
51	2013	Opoczno	W	J2	98	III
powiat piotrkowski						
70	2013	Ręczno	W	J3	98	II
powiat radomszczański						
88	2013	Góry Mokre	W	J3	98	III
powiat rawski						
94	2013	Zagórze (Kaleń)	W	Q	80	I
95	2013	Biała Rawska	W	Q	80	I
96	2013	Cielądz	W	J	80	III
powiat skierniewicki						
111*	2013	Winna Góra (Krosnowa)	W	Q	80	II
112	2013	Bolimów	W	Cr/J3	80	II
113	2013	Wola Szydłowiecka	W	Q	80	I
114	2013	Głuchów	W	Q	80	II
115	2013	Nowy Kawęczyn	W	Tr	80	II
116	2013	Głuchów	W	J	80	II
powiat tomaszowski						
118	2013	Turobów	W	J3	80	II
119	2013	Spała	W	J3	98	I
122	2013	Wąwał	W	J	98	I
124*	2013	Bukowiec Nowy	G	Q	80	I

125	2013	Tomaszów Mazowiecki	W	J3	98	II
powiat zgierski						
145	2013	Zgierz	W	Cr2	80	I
146*	2013	Zgierz	W	Q	80	II
147	2013	Ozorków	W	Cr2	80	II
149*	2013	Głowno	W	Q	80	II
150	2013	Grotniki	W	Cr2	80	I
151	2013	Stryków	W	J3	80	I
152	2013	Niesułków Kolonia	W	Tr	80	I
173	2013	Popów	W	Q	80	IV
m. Łódź						
156	2013	Łódź (ul. Traktorowa)	W	Cr2	80	I
160	2013	Łódź (ul. Gotycka 13)	W	Q	80	II
161*	2013	Łódź (ul. Żółwiowa 12)	W	Q	80	I
178*	2013	Łódź (ul. Strykowska 195)	W	Q	80	II
m. Skierniewice						
171	2013	Skierniewice (park miejski)	W	Q	80	II
172	2013	Skierniewice (ul. Łączna)	W	Cr1	80	I
powiat łaski						
19	2014	Mauryców	W	Q	79	I
powiat łęczycki						
29	2014	Krzepocin	W	Q	79	IV
31	2014	Świnice Warckie	W	Cr2	79	II
powiat łódzki wschodni						
46	2014	Czyżeminek	W	Q	79	III

47	2014	Kalino	W	Cr2	79	I
49*	2014	Starowa Góra	W	Q	79	IV
50	2014	Grodzisko	W	Q	79	I
183	2014	Grodzisko	W	Cr 1	79	III
powiat pabianicki						
58	2014	Kazimierz	W	Cr2	79	II
59	2014	Ignacew	W	Cr2	79	I
60	2014	Władysławów	W	Cr2	79	I
powiat poddębicki						
77*	2014	Księża Wólka	W	Q	79	III
78*	2014	Pęczniew	W	Cr2	79	II
79	2014	Wartkowice	W	Cr2	79	I
80	2014	Bałdrzychów	W	Cr2	79	II
81	2014	Dalików	W	Q	79	II
83	2014	Zadzim	W	Cr2	79	III
powiat sieradzki						
97	2014	Gruszczycy	W	Q	77	I
98	2014	Czartki	W	Q	79	I
99	2014	Krzaki	W	Q	78	II
100	2014	Nowa Wieś	W	Q	78	II
102	2014	Sieradz	W	Cr2	78	II
104	2014	Małków	W	Cr2	78	I
106	2014	Brąszewice	W	J3	77	II
107	2014	Burzenin	W	J3	77	II
108	2014	Charłupia Wielka	W	Q	78	I
109	2014	Goszczanów	W	Cr2	77	I
110	2014	Broszki	W	J3	77	II
184	2014	Grabinka	W	Tr	79	II


powiat wieluński						
131	2014	Ożarów	W	J2	94	II
132*	2014	Wieluń	W	J1	94	I
133	2014	Naramice	W	Q	77	II
134	2014	Poręby	W	J2	77	II
135	2014	Osjaków	W	J3	77	II
136	2014	Wielgie	W	J3	77	II
137	2014	Skomlin	W	J	94	II
powiat wieruszowski						
138	2014	Lututów	W	J3	77	II
139	2014	Sokolniki	W	J3	77	II
140	2014	Osiek	W	J3	77	II
141	2014	Wieruszów	W	Q	77	II
142	2014	Szadek	W	Cr2	79	II
powiat zduńskowolski						
144	2014	Zapolice	W	Cr2	79	I
powiat zgierski						
148	2014	Rąbień	W	Cr2	79	I
m. Łódź						
153	2014	Łódź (ul. Bławatna)	W	Cr1	79	II
157	2014	Łódź (ul. Konspiracji)	W	Cr1	79	I
158	2014	Łódź (ul. Konspiracji)	W	Cr2	79	III
163*	2014	Łódź (ul. Pomorska)	W	Q	79	II
165	2014	Łódź (ul. Pojezierska)	W	Cr1	79	III
166	2014	Łódź (ul. Zygmunta)	W	Cr2	79	I
167	2014	Łódź (ul. Czechosłowacka)	W	Cr1	79	I
177	2014	Łódź (Stoki)	W	Cr1	79	II
bełchatowski						

1	2015	Bełchatów	W	Cr2	96	II
3*	2015	Wolica (Łękiński)	W	J3	96	II
4	2015	Zelów	W	Tr	96	II
5	2015	Łobudzice	G	Q	96	II
6	2015	Wola Wiązowa	W	Q	96	I
7*	2015	Chabielice	W	Q/J3	96	II
łaski						
20	2015	Bałucz	W	Cr2	96	II
22	2015	Buczek	W	Q	96	I
23	2015	Pruszków	W	Cr2	96	II
24	2015	Górki Grabiańskie	W	Cr2	96	II
25	2015	Chociw	W	Q	96	I
26	2015	Chociw	W	Cr1	96	I
łódzki wschodni						
43*	2015	Koluszki	W	Q	82	II
44	2015	Żeromin	W	Cr2	97	II
45	2015	Szczukwin	W	Q	96	I
48	2015	Romanów	W	Q	97	I
opoczyński						
52	2015	Poświętne	W	Q	82	II
53	2015	Sepno - Radonia	W	Cr1	97	II
pabianicki						
55	2015	Dłutów	W	Tr	80	I
57	2015	Markówka	W	Cr2	96	II
pajęczański						
62	2015	Zamoście	W	Cr2	95	III
63	2015	Rząśnia	W	J3	96	II
66	2015	Siemkowice	W	J3	95	II

67	2015	Zalesiaki	W	J3	95	III
piotrkowski						
68	2015	Czarnocin	W	Q	97	II
69	2015	Szydłów	W	Cr2	97	II
71	2015	Niechcice	W	Q	97	II
72*	2015	Bilska Wola	G	Q	97	II
73	2015	Kacprów	W	Cr2	97	I
74	2015	Lubiatów	W	Q	97	II
75	2015	Moszczenica	W	Q	97	II
76*	2015	Golesze Małe	G	Q	97	III
radomszczański						
84	2015	Włodzimierz (Napoleonów)	W	Q	96	II
85	2015	Klizin	W	J3	97	II
87	2015	Przerąb	W	Cr2	97	II
89*	2015	Radomsko	W	Cr2	95	I
90	2015	Strzałków	W	Cr2	95	II
91	2015	Zagórze	G	Q	97	III
93	2015	Gidle	W	Cr2	95	I
tomaszowski						
117	2015	Będków	W	Cr2	97	II
120	2015	Sadykierz	W	J2	82	III
121*	2015	Smardzewice	G	Cr1	97	I
123	2015	Niewiadów	W	J3	82	II
wieluński						
126*	2015	Załącze Wielkie	W	Q	95	III
127*	2015	Jodłowiec	W	J3	95	II
128	2015	Łaszew Rządowy	W	J3	95	II
129*	2015	Kamion	W	J3	95	II

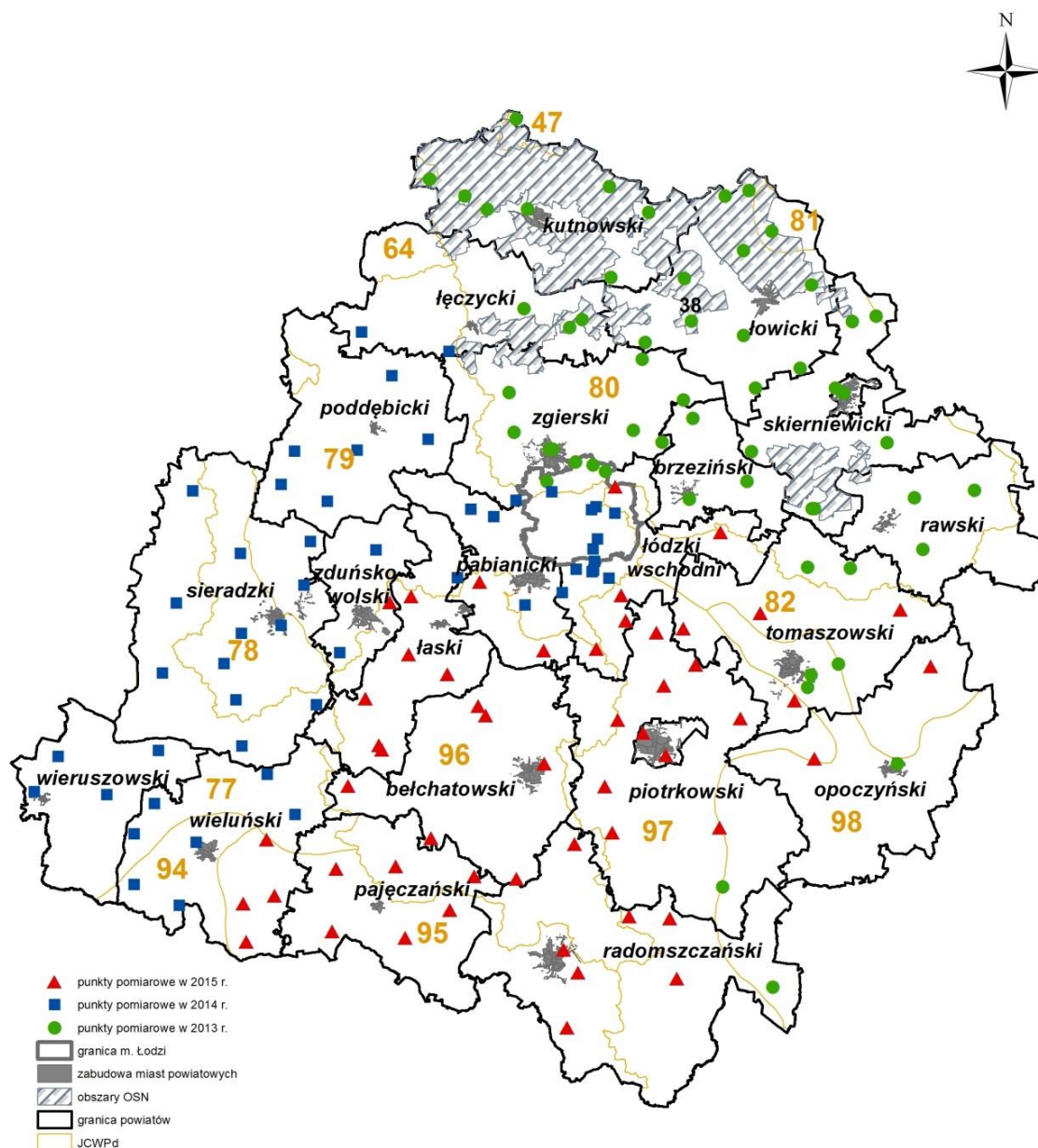
zduńskowski						
143	2015	Gajewniki	W	Q	96	II
m. Łódź						
159	2015	Łódź (ul. Kasprowicza)	W	Q	82	II
m. Piotrków Trybunalski						
169	2015	Piotrków Trybunalski ul. Wojska Polskiego	W	Q	97	II
170*	2015	Piotrków Trybunalski ul. Zalesicka	W	Q	97	II
pajęczański						
185*	2015	Dąbrówka	W	J	83	II
186*	2015	Janki	W	Q	82	II

* punkty monitoringowe o swobodnym zwierciadle wody

 studnie na obszarach OSN

W - wody
wglębne

G - wody
gruntowe

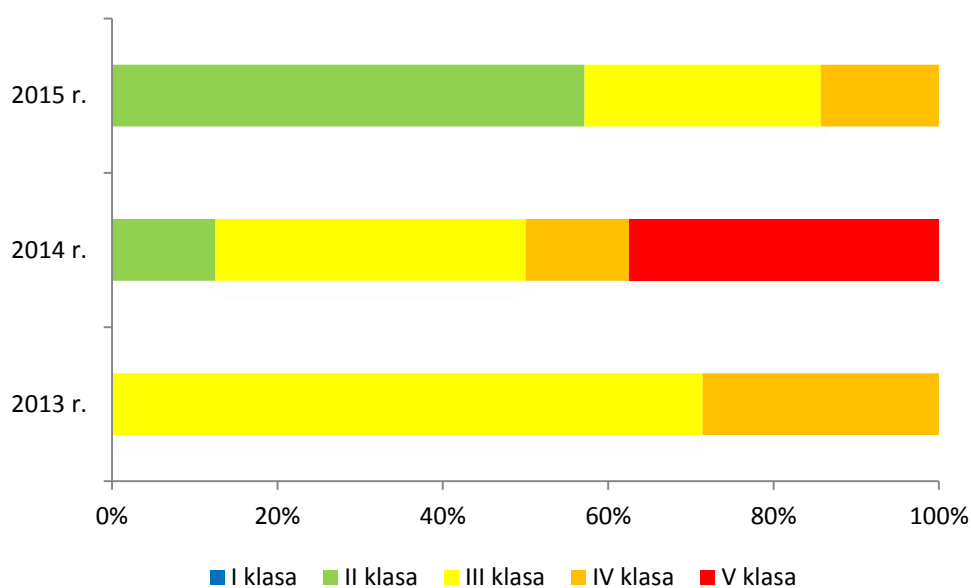


Mapa 16. Rozmieszczenie punktów pomiarowych monitoringu regionalnego wód podziemnych w województwie łódzkim w latach 2013-2015

Przedmiotem krajowego monitoringu wód podziemnych są JCWPd o numerach: 80, 94, 96 uznane za zagrożone nieosiągnięciem dobrego stanu. Na obszarze w/w JCWPd prowadzono monitoring operacyjny stanu chemicznego wód podziemnych.

Badania laboratoryjne próbek wody obejmowały elementy fizykochemiczne obowiązkowe w monitoringu diagnostycznym oraz dodatkowe elementy fizykochemiczne i elementy organiczne wskazane w załączniku 4 rozporządzenia MŚ z 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. z 2011 r. nr 258, poz.1550).

Na podstawie wyników badań przeprowadzonych w latach 2013-2015 stwierdzono brak występowania wód w I klasie jakości. W 2013 r. 71% punktów charakteryzowało się dobrym stanem chemicznym (klasa III). W 2014 r. dobry stan chemiczny stwierdzono w 50 % punktów, z czego 12,5 % punktów to wody w II klasie jakości, a 37,5 % wody w III klasie jakości. Wśród wód zaliczanych do słabego stanu chemicznego aż 37,5 % punktów zakwalifikowano do klasy V. W 2015 r. spadła ilość punktów pomiarowych, w których odnotowano słaby stan chemiczny (14,3 %), przy czym wzrosła ilość wód w II klasie jakości (57,1%).



Rys. 23. Udział klas jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci krajowej monitoringu operacyjnego w latach 2013-2015

3.4 Reakcje

Do najważniejszych zadań w zakresie ochrony środowiska, mających wpływ na poprawę wód, należy wypełnienie zobowiązań wynikających z dyrektywy 91/271/EWG, dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych. Podstawowym instrumentem wdrożenia dyrektywy jest Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚK). Celem programu jest realizacja ujętych w nim inwestycji, ograniczających zrzut niedostatecznie oczyszczonych ścieków: wybudowanie, rozbudowanie i/lub zmodernizowanie oczyszczalni ścieków komunalnych i systemów kanalizacji zbiorczej aglomeracji o RLM większych niż 2000.

KPOŚK podlega okresowej aktualizacji przynajmniej raz na cztery lata. W 2015 roku trwały prace nad czwartą aktualizacją Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych 2015 (IVAKPOŚK). Przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 21 kwietnia 2016 roku aktualizacja zawiera listę zadań zaplanowanych przez samorządy do realizacji na lata 2015-2016.



Oczyszczalnia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim

fol. Archiwum WIOŚ

Według danych statystycznych, w czasie trwania Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych w latach 2005-2015 w województwie łódzkim zwiększył się odsetek mieszkańców województwa obsługiwanych przez oczyszczalnie komunalne, o około 5%.

W 2015 roku 68% mieszkańców województwa korzystało z oczyszczalni ścieków, w tym 94,7% ludności miejskiej. W większości miast udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków przekracza 90%.

W latach 2013-2015 wybudowano w województwie łódzkim, głównie na terenach wiejskich 565,3 km sieci wodociągowej i 915 km sieci kanalizacyjnej. W miastach rozwój systemów kanalizacyjnych w zasadzie nadąża za rozwojem systemów zbiorowego zaopatrzenia w wodę, ale na terenach wiejskich obserwuje się znaczące różnice w tym zakresie. Sytuacja jednak się poprawia, a iloraz długości sieci wodociągowej do kanalizacyjnej w 2015 r. zmniejszył się do 3,5 (w 2013 r. wynosił 3,75).

Wśród inwestycji w zakresie ochrony wód realizowanych w ostatnich latach w województwie łódzkim, należy wymienić:

- ✓ oddanie do eksploatacji gminnych oczyszczalni ścieków m.in. w Krzętowie, Zawadzie, Strugienicach, Kosatce, Podkonicach Dużych, Bogumiłowicach, Kruszewcu, Zakościelu;
- ✓ modernizacja oczyszczalni ścieków w : Kraszewie, Rudzie Bugaj, Wieluniu, Sulejowie, Piotrkowie Trybunalskim, Tymienicach, Brzezinach, Żydomicach, Zduńskiej Woli;
- ✓ rozbudowa miejskiej oczyszczalni ścieków w Kamieńsku, Koluszkach i Tomaszowie Mazowieckim, Rząśni;
- ✓ rozbudowa GOŚ Sp. z o.o. w Kutnie oraz rozbudowa wraz z modernizacją systemu zbierania i oczyszczania ścieków komunalnych aglomeracji Kutno;
- ✓ budowa nowej instalacji do przeróbki osadów w miejskiej oczyszczalni ścieków w Bełchatowie;
- ✓ budowa infrastruktury wodno-ściekowej na terenie m. in. gminy Opoczno;
- ✓ budowa kanalizacji sanitarnej m.in. na terenie gm. Zduny, Brzeźnio, Wola Krzysztoporska;

- ✓ budowa zbiornika retencyjno-widokowego „Wojska Polskiego” na rzece Łódce przy ASP w Łodzi;

Wśród przedsięwzięć nie inwestycyjnych zrealizowanych w kilku ostatnich latach w zakresie ochrony wód przed zanieczyszczeniem wymienić należy przede wszystkim:

- Opracowanie przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej Programu wodno-środowiskowego kraju oraz planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy wraz z projektami ich aktualizacji (w przypadku województwa łódzkiego są to: Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły oraz Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry);
- Opracowanie przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej „Analizy presji i wpływów zanieczyszczeń antropogenicznych w szczegółowym ujęciu wszystkich kategorii wód dla potrzeb opracowania aktualizacji programów działań i planów gospodarowania wodami;
- Ustalenie przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP), podziemnych (JCWPd) i obszarów chronionych.



Rzeka Grabia w okolicy Zamościa

fot. Archiwum WIOŚ

4. Ochrona przed hałasem

4.1 Presje

Hałas jest jednym z powszechnie występujących zanieczyszczeń środowiska i istotnie wpływającym na samopoczucie ludzi. Rozróżniamy dwa główne źródła hałasu – ruch komunikacyjny i zakłady przemysłowe.

Obiekty emitujące hałas przemysłowy dzielimy na dwa rodzaje: małe obiekty rzemieślnicze i duże zakłady przemysłowe. Niewielkie zakłady rzemieślnicze w większości zlokalizowane są na terenach z gęstą zabudową chronioną – mieszkaniową i mieszkaniową z usługami. Ich uciążliwość ogranicza się do najbliższych terenów sąsiednich i relatywnie obejmuje niewielką część populacji. Duże zakłady przemysłowe w dużej części lokalizowane są na terenach niezabudowanych na przedmieściach miast (często są to strefy ekonomiczne), budowane są przy zastosowaniu nowych technologii według projektów uwzględniających potrzeby ochrony środowiska, w tym również ochrony akustycznej najbliższych terenów.



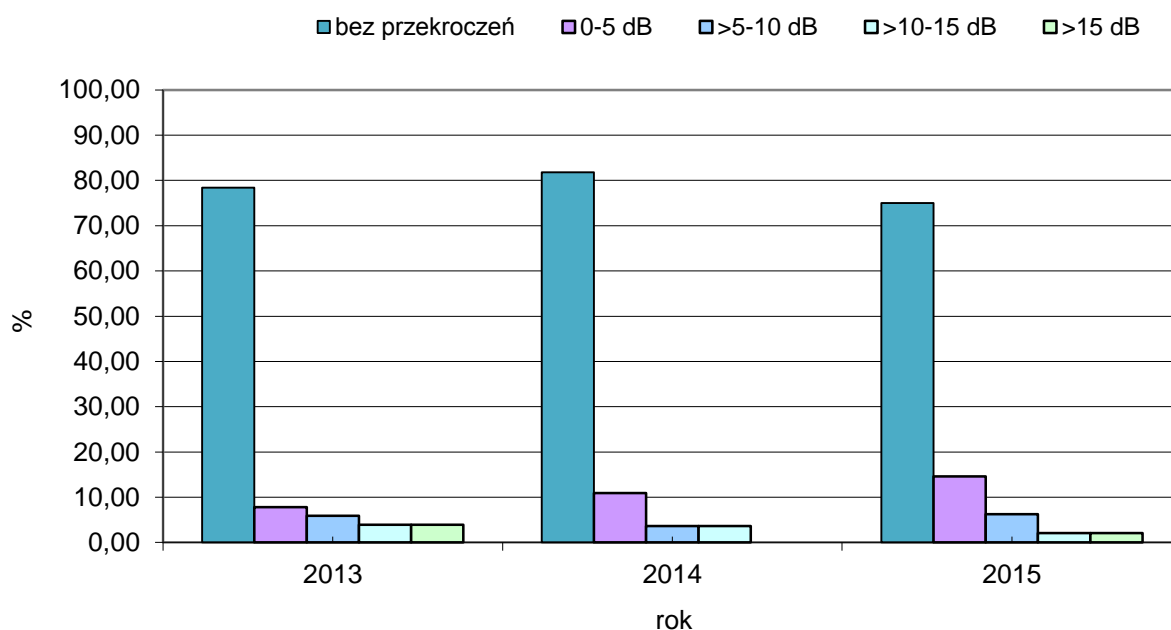
F 16

fol. Archiwum WIOŚ

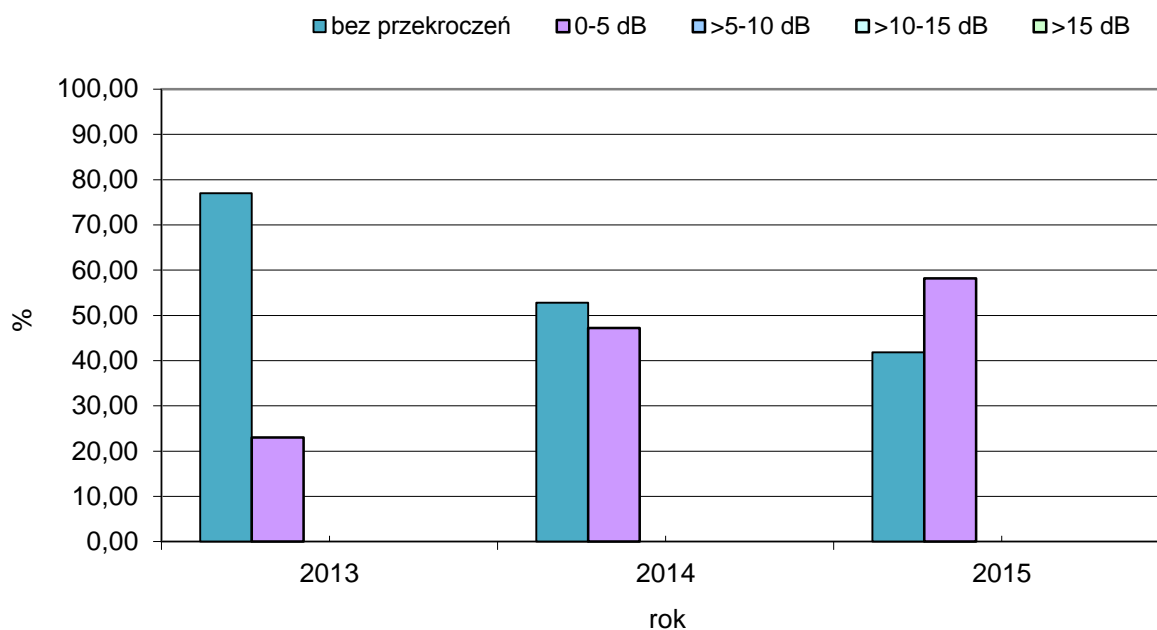
Rozpatrując uciążliwość akustyczną ciągów komunikacyjnych w województwie łódzkim widzimy, że źródłami problemu są szlaki komunikacyjne w rozumieniu ulic w miastach, dróg krajowych i lokalnych. Najważniejsze z nich to autostrady A1 i A2, droga ekspresowa S8, drogi krajowe przebiegające przez województwo łącznie z miastami oraz ulice w miastach o natężeniu ruchu ponad 500 pojazdów na godzinę. Liczebność populacji narażonej na hałas komunikacyjny wzrosła po wybudowaniu i oddaniu do użytkowania autostrad. Po oddaniu do użytku ostatniego brakującego docinka autostrady A1 w 2016 roku możemy mieć do czynienia z kolejnymi obszarami narażonymi na niekorzystne oddziaływanie hałasu komunikacyjnego.

4.2 Stan

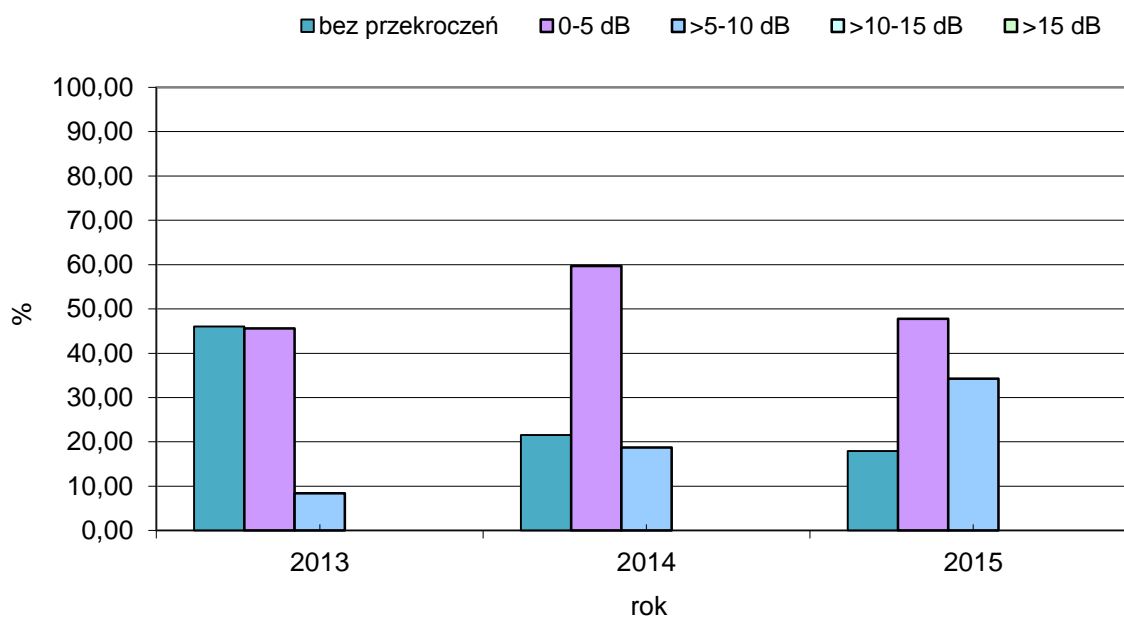
W latach 2013-2015 w województwie łódzkim skontrolowano łącznie 154 zakłady przemysłowe i zbadano 35,98 km dróg w miastach.



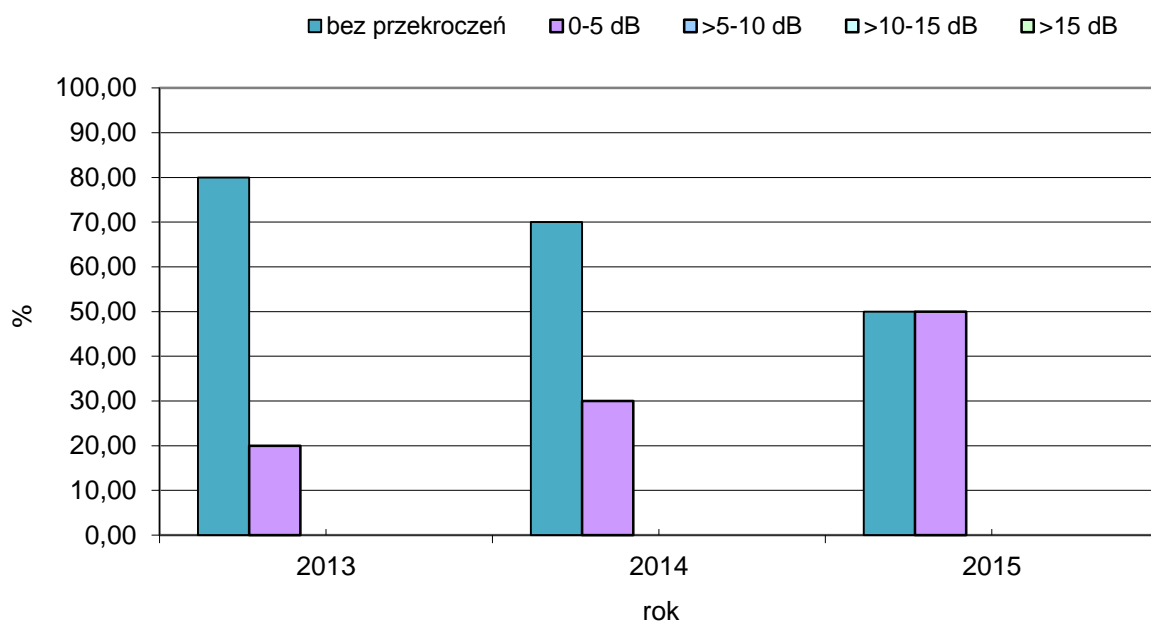
Rys 24. Procent obiektów przemysłowych przekraczających dopuszczalne poziomy hałas w porze nocnej w latach 2013-2015 w województwie łódzkim (100% - wszystkie zakłady objęte pomiarami) (źródło: WIOŚ)



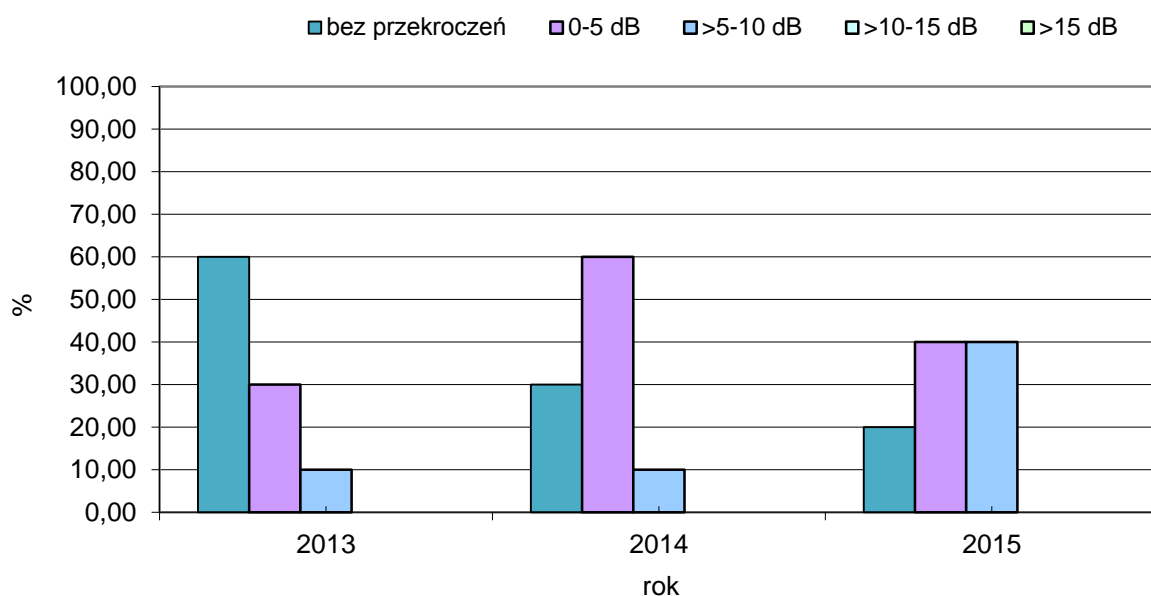
Rys. 25. Procent zbadanych długości odcinków dróg, przy których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny w porze dziennej w latach 2013-2015 w województwie łódzkim, na podstawie pomiarów krótkookresowych (źródło: WIOŚ)



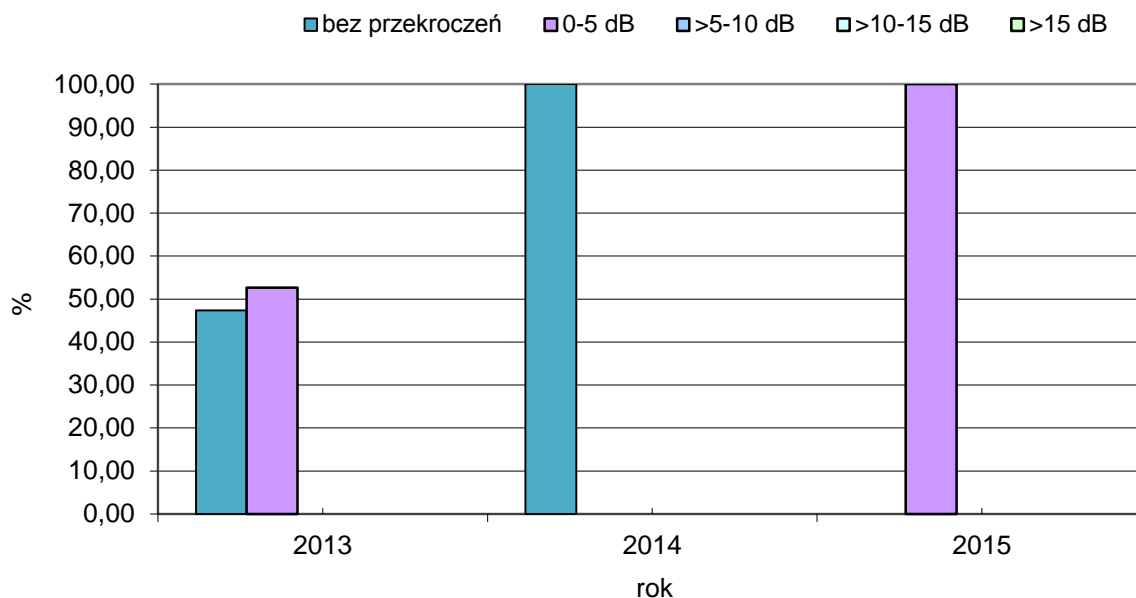
Rys. 26. Procent zbadanych długości odcinków dróg, przy których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny w porze nocnej w latach 2013-2015 w województwie łódzkim, na podstawie pomiarów krótkookresowych (źródło: WIOŚ).



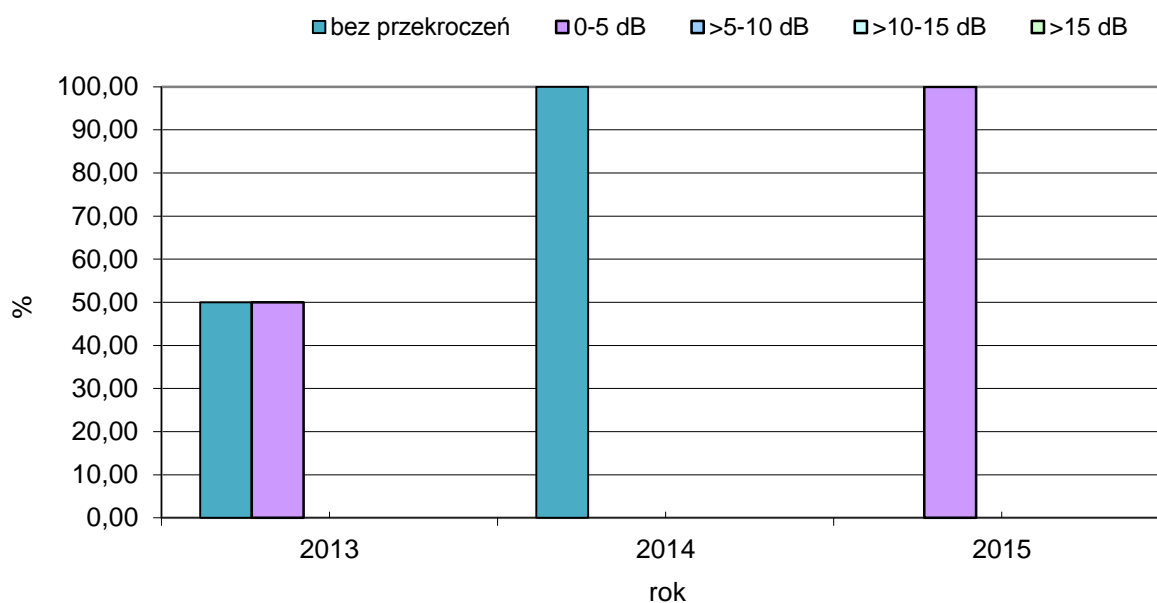
Rys. 27. Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego, dla których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny w porze dziennej w latach 2013-2015 na podstawie pomiarów krótkookresowych (źródło: WIOŚ).



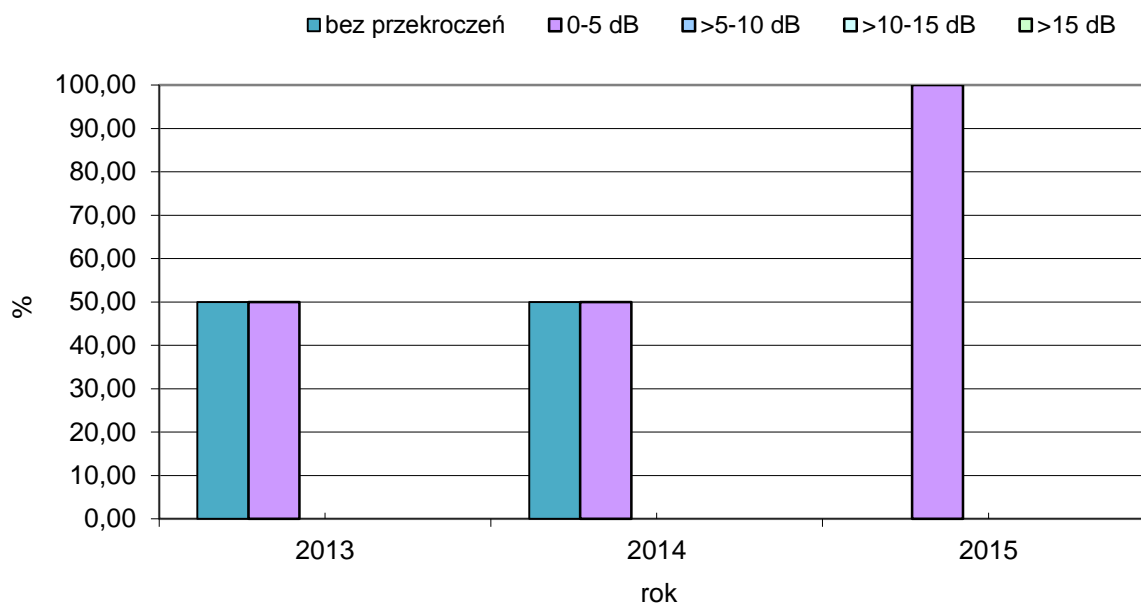
Rys. 28. Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego, dla których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny w porze nocnej w latach 2013-2015 na podstawie pomiarów krótkookresowych (źródło: WIOŚ).



Rys. 29. Procent zbadanych długości odcinków dróg, przy których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny w porze dziennej w latach 2013-2015 w województwie łódzkim, na podstawie pomiarów długookresowych (źródło: WIOŚ).



Rys. 30. Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego, dla których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny w porze dziennej w latach 2013-2015 na podstawie pomiarów długookresowych (źródło: WIOŚ).



Rys. 31. Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego, dla których emisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny w porze nocnej w latach 2013-2015 na podstawie pomiarów długookresowych (źródło: WIOŚ).

Tabela 8. Wykaz zgromadzonych przez WIOŚ w Łodzi map akustycznych wykonanych w II rundzie mapowania.

L.p.	Tytuł opracowania	Wykonawca
1	Mapa akustyczna Łodzi na lata 2012-2017	Urząd Miasta Łodzi
2	Mapy akustyczne dla dróg krajowych o natężeniu ruchu > 3 mln pojazdów w woj. łódzkim i świętokrzyskim	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
3	Mapa akustyczna dla linii kolejowych o obciążeniu ruchem > 30 tys. pociągów/rok	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
4	Aktualizacja mapy akustycznej dla odcinków linii kolejowych o obciążeniu ruchem > 30 tys. pociągów/rok	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

4.3 Reakcje

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów kontrolnych w zakładach przemysłowych stwierdzono, że procent zakładów w których mamy do czynienia z przekroczeniami w porze nocy stanowi niewielki procent ogólnej ilości zbadanych zakładów. Dodatkowo daje się zauważyć, że jest niewielka ilość obiektów

przemysłowych, dla których zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu równy o 10 czy 15 dB w porze nocy (wykres 24.).

Na podstawie wykresów pokazujących dane dla hałasu drogowego ustalono, że przekroczenia poziomów dopuszczalnych na terenach przylegających do ciągów komunikacyjnych w większości przypadków mieszczą się w przedziale 0 dB – 5 dB.

Na terenie województwa łódzkiego w omawianym okresie oddane zostały do użytku autostrada A2, autostrada A1 – odcinek od Łodzi w kierunku północnej granicy województwa, droga ekspresowa S14 stanowiąca obwodnicę Pabianic, droga ekspresowa S8. Na terenie Łodzi największą inwestycją drogową było oddanie do użytku Trasy Górnej.

Wszystkie te inwestycje spowodowały poprawę klimatu akustycznego na terenie Łodzi i Pabianic. Niestety – wpłynęły negatywnie na obszary leżące wzdłuż nowo wybudowanych lub zmodernizowanych dróg – pogorszył się klimat akustyczny i zwiększyła się liczba skarg na dużą uciążliwość hałasu komunikacyjnego.

Kolejnymi krokami w kierunku poprawy klimatu akustycznego w Łodzi będzie oddanie w 2016 roku odcinka autostrady A1, która będzie stanowić wschodnią obwodnicę miasta oraz w późniejszym terminie drogi ekspresowej S14 omijającej miasto od strony zachodniej.

Realizowane i planowane przeciwdziałania zagrożeniom powodowanym przez nadmierny hałas pochodzący od ciągów komunikacyjnych to m.in.:

- remontowanie zniszczonych nawierzchni ulic
- projektowanie i budowanie obwodnic miast – zwłaszcza w przypadku przebiegu dróg o dużym natężeniu ruchu przez te miejscowości
- stawianie wzdłuż obwodnic, autostrad i w najbardziej uciążliwych miejscach miast ekranów akustycznych lub innych przeszkód, które będą redukowały uciążliwość dla okolicznych mieszkańców hałas
- poprawa izolacyjności akustycznej budynków znajdujących się w obszarze największego narażenia na hałas.

5. Monitoring promieniowania elektromagnetycznego

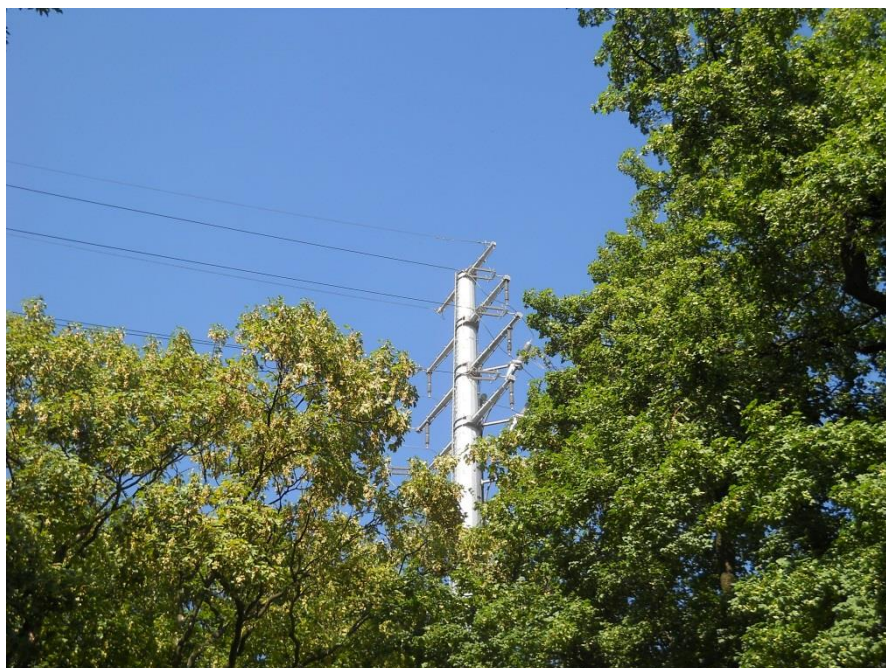
5.1 Emisja pól elektromagnetycznych do środowiska

Zgodnie z ustawą z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2013 r., poz. 1232 z późn. zmianami), pola elektromagnetyczne definiuje się jako pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz. Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Wielkość mierzonych wartości natężeń pól elektromagnetycznych (PEM) jest wypadkową ilości źródeł i ich mocy. Do podstawowych źródeł emisji pól elektromagnetycznych do środowiska zaliczamy: stacje bazowe GSM/UMTS/CDMA/LTE, nadajniki RTV, linie i stacje elektroenergetyczne. Z emisją sztucznych pól elektromagnetycznych do środowiska związane jest pojęcie smogu elektromagnetycznego (elektrosmog).

Ponieważ rozmieszczenie stacji bazowych GSM/UMTS związane jest zazwyczaj z rozmieszczeniem ludności na danym terenie, największe zagęszczenie nadajników występuje na terenie aglomeracji łódzkiej oraz innych większych miast województwa (mapa 17).

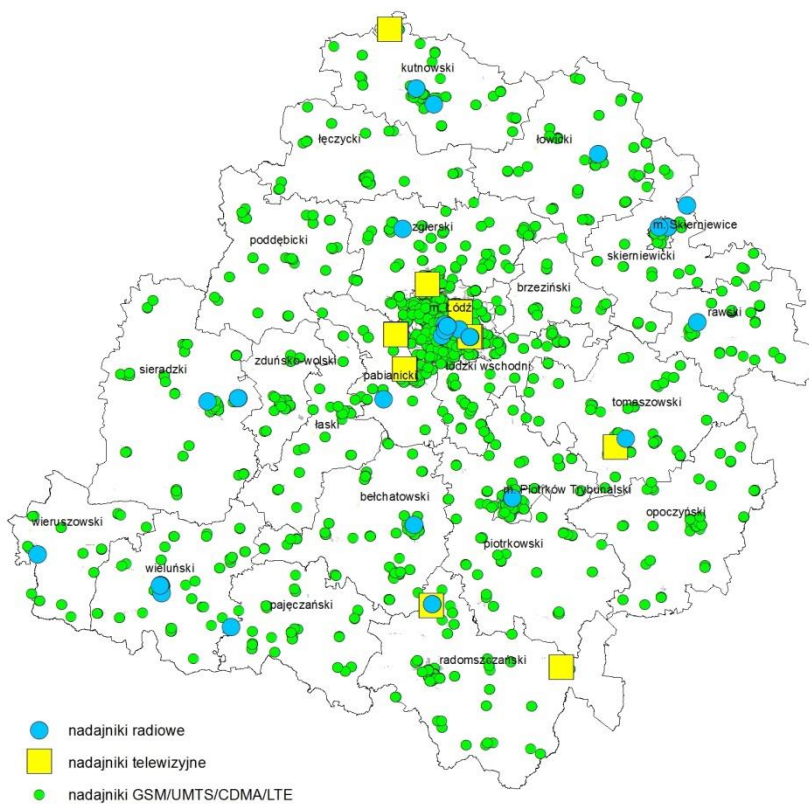
W przyszłości należy spodziewać się dalszego wzrostu liczby nadajników UMTS, LTE oraz minimalnego wzrostu nadajników GSM. Nie będzie to jednak tak gwałtowny przyrost, jak jeszcze kilka-kilkanaście lat temu.



Linia wysokiego napięcia

fot. A. Wachowiec

Liczba nadajników radiowych i telewizyjnych będzie utrzymywać się na dotychczasowym poziomie.



Mapa 17. Rozmieszczenie nadajników RTV i stacji bazowych GSM/UMTS/CDMA/LTE na terenie województwa łódzkiego w 2015 r.

Nie należy zapominać, że źródłem promieniowania elektromagnetycznego są nie tylko urządzenia telekomunikacyjne, czy też sieci wysokiego napięcia, ale również urządzenia codziennego użytku, którymi jesteśmy otoczeni niemal przez cały dzień. Telewizory, monitory, mikrofalówki, telefony komórkowe/smartfony, oświetlenie kompaktowe oraz inne urządzenia wykorzystujące energię elektryczną są również źródłami PEM, i to często znacznie bardziej oddziałującymi na nasze zdrowie niż np. nadajniki GSM czy linie WN.

Wpływem promieniowania PEM na nasze zdrowie zaczęto się interesować już kilkadziesiąt lat temu. Nauka w obecnym stanie nadal nie może odpowiedzieć jednoznacznie na pytanie o wpływ promieniowania elektromagnetycznego na zdrowie

człowieka. W zależności od kraju, przyjęte są różne dopuszczalne wartości natężenia PEM. Oczywiście znane są negatywne skutki ekspozycji na promieniowanie o bardzo dużym natężeniu. Ten negatywny wpływ polega głównie na oddziaływaniu termicznym, czyli wzroście temperatury tkanek pod wpływem PEM. Wzrost temperatury tkanek przyspiesza procesy patologiczne w komórkach. Stopień wzrostu temperatury zależy od wielkości natężenia pola, częstotliwości, czasu ekspozycji, odległości od źródła oraz od skuteczności termoregulacji, która jest cechą osobniczą każdego z nas.

W przypadku bardzo dużego promieniowania dochodzi do oparzeń ciała lub przyspieszenia procesów nowotworowych. Do takiego zjawiska dochodzić może w przypadku ewentualnych awarii sprzętu czy katastrof, a zatem prawdopodobieństwo jest bardzo znikome. Promieniowanie elektromagnetyczne prowadzi również do zmian reakcji immunologicznych. W połączeniu z czynnikami chemicznymi może powodować [źródło www.elektrosmog.pl]:

- zaburzenia funkcjonalne układu nerwowego (reakcja identyczna z reakcją organizmu na stres - nerwica),
- zmiany w przebiegu fal wytwarzanych przez mózg (zapis EEG, stwierdzony np. u śpiących osób z telefonem komórkowym umieszczonym blisko głowy),
- zmiany układu sercowo-naczyniowego,
- zmiany szpiku kostnego,
- zmiany w korze mózgowej,
- zmiany w działaniu gruczołów dokrewnych (hormonalnych).

Zmiany takie są jednak widoczne przy długotrwałym oddziaływaniu o dużym natężeniu.

Ważniejsza jest zatem odpowiedź na pytanie, jaki wpływ na nasze zdrowie ma promieniowanie o małym natężeniu, czyli takie na jakie jesteśmy obecnie wszyscy narażeni. Bardzo duża liczba sztucznych źródeł promieniowania w naszym środowisku powoduje, że narażeni jesteśmy na promieniowanie przez cały czas. Niestety, jednej odpowiedzi na takie pytanie nie ma. Trzeba pamiętać, że o ewentualnych skutkach promieniowania na nasze zdrowie możemy dowiedzieć się dopiero za kilkadziesiąt lat. Z obecnych badań wynika, że to natężenie PEM, na jakie jesteśmy obecnie narażeni w

normalnych warunkach, ma minimalny wpływ na nasze zdrowie. Nie oznacza to jednak, że nie powinniśmy w miarę możliwości unikać tego typu promieniowania.

5.2 Wyniki pomiarów monitoringowych pól elektromagnetycznych w środowisku w latach 2013-2015

Zadania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w zakresie monitoringu promieniowania elektromagnetycznego określone zostały w ustawie z 27 kwietnia 2001 r. 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 których prowadzi się pomiary oraz ich częstotliwość określona została w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 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: w środowisku (Dz.U. nr 221 poz. 1645).



Stup wysokiego napięcia fot. A. Wachowiec

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.

W każdej kategorii terenu wybranych jest 45 punktów pomiarowych, łącznie 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 poziomu 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.

Tabela 9. 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				
Lp.	1	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.

Szczegółowe wartości dopuszczalnych natężeń pól promieniowania określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 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” oraz „miejsc dostępnych dla ludności” i odnoszą się do różnych zakresów częstotliwości pól od 50Hz do 300GHz (tabele 9-10).

Tabela 10 . 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				
Lp	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,

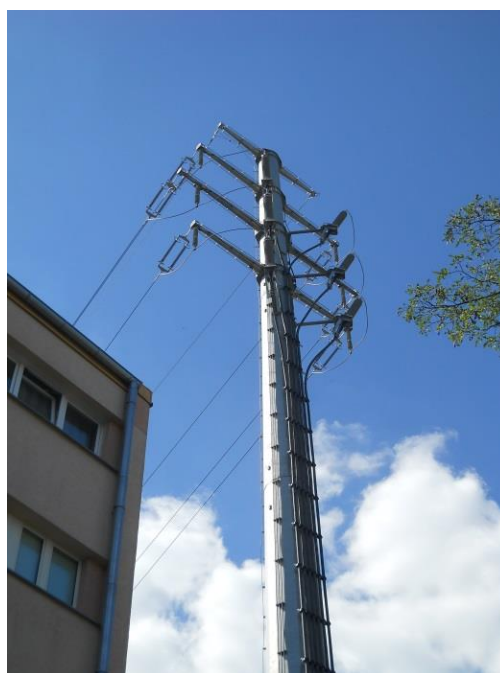
- b) wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3 MHz do 300 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- c) wartości średniej gęstości mocy dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości od 300 MHz do 300 GHz lub wartościom skutecznym dla pól elektrycznych o częstotliwościach 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.

Z punktu widzenia monitoringu środowiska najważniejszy jest zakres częstotliwości od 3MHz do 3000MHz. Dopuszczalne natężenie pola elektromagnetycznego w tym zakresie wynosi $E=7 \text{ V/m}$ dla składowej elektrycznej i $S=0,1 \text{ W/m}^2$ dla gęstości mocy.

W latach 2013-2015 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził pomiary łącznie w 135 punktach (mapa 18). Rok 2013 był ostatnim z 3-letniej serii pomiarowej, wyznaczonej na lata 2011-2013. Rok 2014 i 2015 to pierwszy i drugi rok z 3-letniej serii pomiarowej, wyznaczonej na lata 2014-2016.

Pomiary przeprowadzono w ciepłej porze roku w miesiącach od marca do listopada danego roku, zgodnie z wytycznymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 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 $\leq 75\%$.

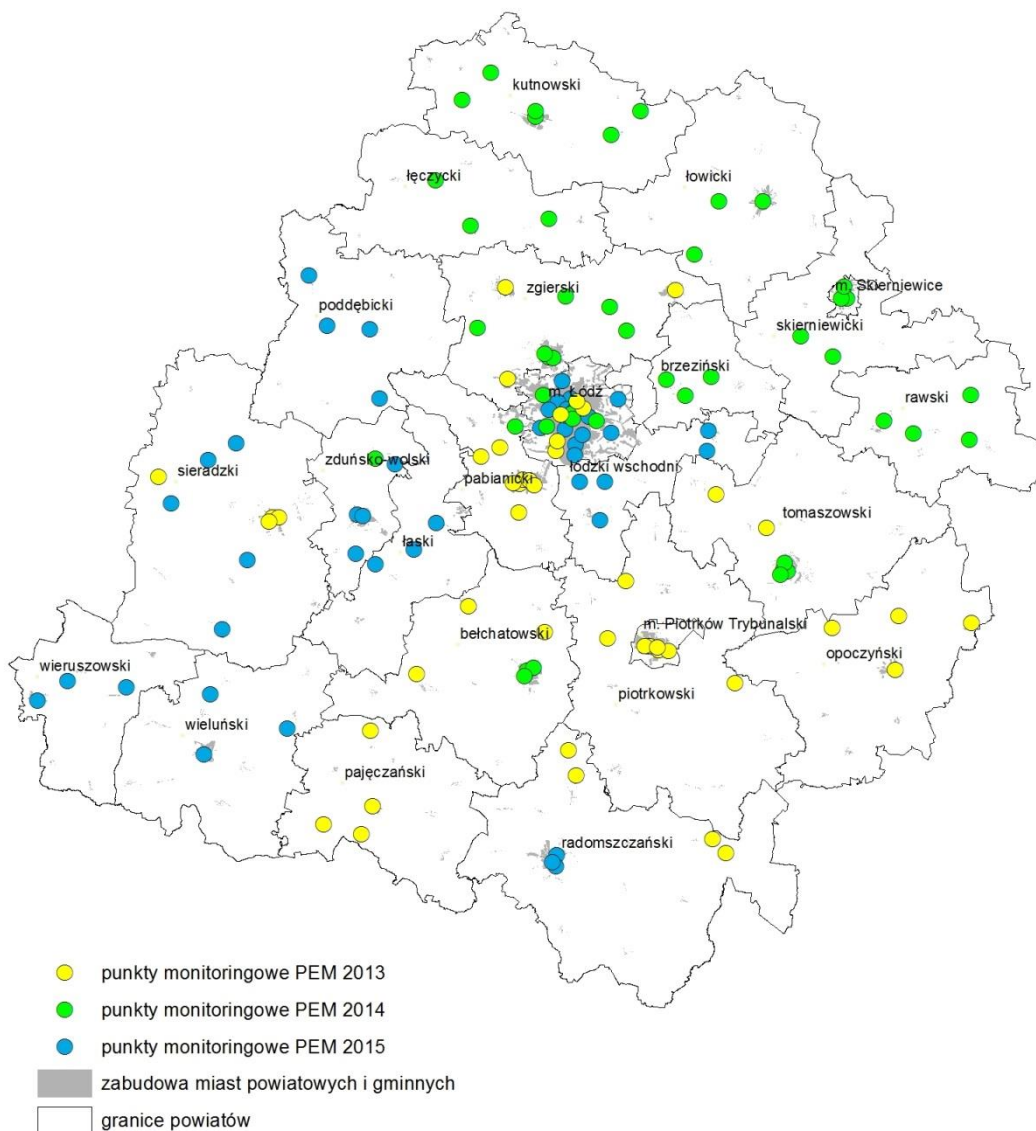
Zadaniem pomiarów monitoringowych PEM było określenie wartości natężenia promieniowania elektromagnetycznego w środowisku i ewentualne określenie obszarów, na których dochodzi do przekroczeń dopuszczalnych wartości natężenia PEM (zgodnie z art. 124 ustawy Prawo ochrony



*Stopy WN w Łodzi w rejonie ul. Józefa
fot. A. Wachowiec*

środowiska z 27 kwietnia 2001 r. - tekst jednolity Dz.U. 2013 r., poz. 1232 z późniejszymi zmianami).

Po przeprowadzeniu serii pomiarów w latach 2013-2015 nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych wartości natężenia PEM w żadnym z punktów.



Mapa 18 Rozmieszczenie punktów pomiarowych PEM na terenie woj. łódzkiego w latach 2013-2015.

ROK 2013

Rok 2013 był ostatnim rokiem z 3 letniej serii pomiarowej 2011-2013. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego w 45 punktach. Pomiary wykonywane były w tych samych miejscach co w roku 2010. Punkty zlokalizowane były na terenie Łodzi, Pabianic i Piotrkowa Tryb. (miasta o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.), na terenach miast o liczbie mieszkańców poniżej 50 tys. (Sieradz, Głowno, Błaszki, Aleksandrów Ł., Ozorków, Zelów, Działoszyn, Kamieńsk, Sulejów, Przedbórz, Pajęczno, Drzewica i Opoczno) oraz na terenach wiejskich (Przesiadłów i Janków – pow. tomaszowski; Pawlikowie, Żytowice i Porszewice – pow. pabianicki; Korytno i Danielów – pow. radomszczański; Buczek i Bratków – pow. opoczyński; Gomulin Kolonia i Sierosław – pow. piotrkowski ziemski; Szczercowska Wieś i Bukowie Dolne – pow. bełchatowski; Głina Duża i Niwiska Górne – pow. pajęczański). 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.

W środowisku miast powyżej 50 tys. mieszkańców pomiary monitoringowe pola elektromagnetycznego wykonane zostały w Łodzi, Pabianicach i Piotrkowie Trybunalskim – w każdym z miast wyznaczone było 5 pionów pomiarowych.

Dolna granica oznaczalności metody wynosząca 0,3 V/m dla wartości średnich dwugodzinnych przekroczona została w 7 z 15 pionów pomiarowych. Średnia wartość składowej elektrycznej przyjmowała wartości od 0,3 V/m do 0,8 V/m.

Maksymalna wartość chwilowa składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wyniosła 1,0 V/m i została zarejestrowana w Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Kotarbińskiego. Wartość ta stanowi 14,3 % wartości dopuszczalnej. Policzona dla tej wielkości składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wartość gęstości mocy pola (odpowiadająca sytuacji, gdyby zmierzona maksymalna wartość występowała ciągle) wyniosła 0,0025 W/m², co stanowi 2,5 % wartości dopuszczalnej. W 6 z pozostałych 14 pionów pomiarowych wyliczone wartości gęstości mocy pola były wyższe niż 0,0002 W/m² i mieściły się w przedziale od 0,0006 W/m² do 0,0023 W/m².

Średnia wartość spośród średnich z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,32 V/m.

W środowisku miast poniżej 50 tys. mieszkańców średnie wartości z 2 godzin pomiarów składowej elektrycznej przekroczyły dolną granicę oznaczalności w dwóch pionach pomiarowych: w Aleksandrowie Łódzkim i w Sieradzu przy ul. Łokietka. Uzyskane wielkości wyniosły odpowiednio 0,5 V/m (7,1 % wartości dopuszczalnej) i 0,7 V/m (10 % wartości dopuszczalnej).

Najwyższa zmierzona chwilowa maksymalna składowa elektryczna pola elektromagnetycznego wysokiej częstotliwości wyniosła $E_{\max} = 0,8 \text{ V/m}$, co stanowi 11,4 % wartości dopuszczalnej. Analogicznie jak dla terenów wielkomiejskich obliczono wartość gęstości mocy pola elektromagnetycznego odpowiadającą zmierzonej maksymalnej składowej elektrycznej. Obliczona gęstość mocy wyniosła $0,0017 \text{ W/m}^2$ (ok. 2 % wartości dopuszczalnej). Gęstość mocy pola obliczono jeszcze w drugim pionie pomiarowym i wyniosła ona $0,0009 \text{ W/m}^2$.

Średnia wartość spośród średnich z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,21 V/m.

Na terenach wiejskich dla 2 z 15 stanowisk pomiarowych średnie wartości 2-godzinne wartości natężenia pola przekroczyły poziom 0,3V/m. Zarejestrowane wielkości wyniosły 0,6 V/m w Porszewicach (8,6 % wartości dopuszczalnej) i 0,3 V/m w Szczercowskiej Wsi (4,3 %).

Maksymalna wartość chwilowa składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego, podobnie jak wartość średnia, w dwu pionach pomiarowych przekroczyła granicę oznaczalności metody. Maksymalna wartość chwilowa wyniosła 0,7 V/m – obliczona dla tej wartości gęstość mocy pola wyniosła $0,0015 \text{ W/m}^2$ co stanowi ok. 2% wartości dopuszczalnej. Spomiędzy pozostałych 14 punktów gęstość mocy pola jeszcze w jednym punkcie przekroczyła dolną granicę oznaczalności metody i wyniosła $0,0004 \text{ W/m}^2$. W pozostałych pionach otrzymane wartości były poniżej $0,0002 \text{ W/m}^2$.

Średnia wartość spośród średnich z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,19 V/m.

Tabela 11. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2013 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. Lumumby / ul. Pomorska	2013-04-15	51°46'40,4"	19°29'39,8"	0,3	0,5	0,0006
2	Łódź	ul. Pabianice / ul. Rudzka	2013-04-16	51°42'38,8"	19°25'44,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
3	Pabianice	ul. Jana Pawła II / ul. Konopnickiej	2013-04-18	51°39'26,5"	19°20'24,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
4	Pabianice	ul. Wyszyńskiego / ul. Zamkowa	2013-04-30	51°39'50,6"	19°20'51,7"	0,8	0,9	0,0023
5	Piotrków Trybunalski	ul. Belzacka / ul. Kobyłeckiego	2013-05-10	51°24'30,5"	19°40'23,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
6	Pabianice	Plac Stary Rynek	2013-05-13	51°39'47,3"	19°21'46,6"	0,5	0,6	0,0009
7	Pabianice	ul. Grota Roweckiego / ul. Nawrockiego	2013-06-03	51°39'21,0"	19°22'37,0"	0,5	0,6	0,0008
8	Pabianice	ul. Łaska / ul. Wiejska	2013-06-06	51°39'29,5"	19°19'27,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
9	Piotrków Trybunalski	ul. Kotarbińskiego / ul. Paderewskiego	2013-06-07	51°24'28,6"	19°39'40,0"	0,7	1,0	0,0025
10	Piotrków Trybunalski	ul. Krakowskie Przedmieście / ul. Jagiellońska	2013-06-11	51°24'08,5"	19°41'49,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
11	Piotrków Trybunalski	ul. Włókiennicza / ul. Ceramiczna	2013-06-17	51°24'05,6"	19°43'17,3"	0,4	0,5	0,0006
12	Piotrków Trybunalski	Rynek Trybunalski	2013-06-19	51°24'22,6"	19°41'37,4"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
13	Łódź	ul. Człuchowska / ul. Św. Franciszka z Asyżu	2013-07-08	51°43'32,2"	19°25'51,7"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
14	Łódź	ul. Sporna / ul. Wojska Polskiego	2013-08-05	51°47'18,5"	19°28'43,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
15	Łódź	Plac Hallera / ul. Żeligowskiego	2013-11-29	51°46'01,9"	19°26'18,8"	0,4	0,5	0,0007

Tabela 12. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2013 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	Sieradz	ul. Władysława Łokietka 5	2013-04-11	51°35'38,1"	18°43'19,9"	0,5	0,6	0,0009
2	Aleksandrów Łódzki	Plac Kościuszki	2013-05-06	51°49'15,7"	19°18'12,2"	0,7	0,8	0,0017
3	Sieradz	Rynek 17	2013-05-09	51°35'40,7"	18°44'16,1"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
4	Zelów	ul. Kościuszki / ul. Św. Anny	2013-05-14	51°27'52,2"	19°13'09,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
5	Ozorków	Plac Jana Pawła II 6	2013-05-21	51°57'49,4"	19°17'33,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
6	Sulejów	ul. Konecka / ul. Łączna	2013-05-27	51°21'10,6"	19°53'18,4"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
7	Głowno	Plac Wolności	2013-05-29	51°57'55,1"	19°43'17,4"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
8	Sieradz	ul. Armii Krajowej / ul. Bohaterów Września	2013-06-24	51°35'16,4"	18°42'48,4"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
9	Pajęczno	ul. Wiśniowa / ul. 22 Lipca	2013-07-03	51°08'52,1"	18°59'38,1"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
10	Kamieńsk	Plac Wolności	2013-07-04	51°12'14,7"	19°29'52,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
11	Drzewica	Plac Wolności	2013-07-31	51°27'03,6"	20°28'42,8"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
12	Przedbórz	Rynek	2013-08-13	51°05'10,8"	19°52'21,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
13	Błaszki	Plac Sulwińskiego	2013-08-14	51°39'07,0"	18°25'58,4"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
14	Opoczno	Plac Kościuszki	2013-08-22	51°22'36,7"	20°17'21,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
15	Działoszyn	ul. Piłsudskiego	2013-10-29	51°07'02,2"	18°52'24,4"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002

Tabela 13. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2013 r. na terenach wiejskich.

Lp.	Miejscowość	Ulica/Powiat	Data	Współrzędne geograficzne		$E_{\text{śr}}$ [V/m]	E_{max} [V/m]	S [W/m ²]
1	Porszewice	pow. pabianicki	2013-05-08	51°42'48,7"	19°17'18,4"	0,6	0,7	0,0015
2	Żytowice	pow. pabianicki	2013-05-15	51°41'56,7"	19°14'25,0"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
3	Pawlikowice	pow. pabianicki	2013-05-17	51°36'47,0"	19°20'23,8"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
4	Janków	pow. tomaszowski	2013-05-22	51°38'51,5"	19°50'04,5"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
5	Przesiadłów	pow. tomaszowski	2013-05-24	51°35'45,5"	19°57'41,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
6	Szczercowska Wieś	pow. bełchatowski	2013-06-18	51°21'23,1"	19°05'35,5"	0,3	0,4	0,0004
7	Sierosław	pow. piotrkowski ziemski	2013-07-02	51°30'33,5"	19°36'40,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
8	Gomulin Kolonia	pow. piotrkowski ziemski	2013-07-11	51°25'07,1"	19°34'09,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
9	Bukowie Dolne	pow. bełchatowski	2013-09-05	51°25'37,9"	19°24'42,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
10	Bratków	pow. opoczyński	2013-10-30	51°26'28,5"	20°07'49,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
11	Glina Duża	pow. pajęczański	2013-11-04	51°15'54,9"	18°58'55,9"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
12	Buczek	pow. opoczyński	2013-11-05	51°27'38,0"	20°17'46,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
13	Danielów	pow. radomszczański	2013-11-12	51°14'35,1"	19°28'37,1"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
14	Niwiska Górne	pow. pajęczański	2013-11-18	51°06'13,9"	18°58'03,3"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002
15	Korytno	pow. radomszczański	2013-11-19	51°06'30,6"	19°50'23,6"	< 0,3	< 0,3	< 0,0002

ROK 2014

Rok 2014 był pierwszym rokiem w 3-letniej serii pomiarowej, wyznaczonej na lata 2014-2016. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego w 45 punktach. Punkty pomiarowe rozmieszczone były na terenach miast o liczbie ludności powyżej 50 tysięcy (Łódź, Zgierz, Bełchatów, Tomaszów Maz.), w miastach poniżej 50 tysięcy mieszkańców (Brzeziny, Kutno, Krośnice, Łęczyca, Łowicz, Konstantynów Ł., Żychlin, Rawa Maz., Biała Rawska, Szadek, Stryków, Skierniewice) oraz na terenach wiejskich (Grzmiąca Nowa – pow. brzeziński, Mroga Dolna – pow. brzeziński, Mikształ – pow. kutnowski, Wojszyce – pow. kutnowski, Jacków – pow. łęczycki, Nowy Gaj – pow. łęczycki, Bocheń – pow. łowicki, Sapy – pow. łowicki, Komorów – pow. rawski, Turobowice – pow. rawski, Godzianów – pow. skierniewicki, Żelazna – pow. skierniewicki, Osse – pow. zgierski, Warszycy – pow. zgierski, Mariampol – pow. zgierski). Pomiary na terenach miejskich wykonywane były w centralnych częściach miast oraz na obszarach o największej gęstości zaludnienia (osiedla mieszkaniowe), a na terenach wiejskich w pobliżu zabudowań.

W środowisku miast powyżej 50 tys. mieszkańców pomiary monitoringowe pola elektromagnetycznego w 2014 roku wykonane zostały w Łodzi, Zgierzu, Bełchatowie i Tomaszowie Mazowieckim. Dolna granica oznaczalności metody, wynosząca 0,3 V/m dla wartości średnich dwugodzinnych, przekroczona została w 12 z 15 pionów pomiarowych. Średnia wartość składowej elektrycznej przyjmowała wartości od 0,3 V/m do 1,4 V/m.

Maksymalna wartość chwilowa składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wyniosła 1,5V/m i została zarejestrowana w Łodzi w okolicy dworca Łódź Fabryczna. Wielkość ta stanowi ok. 21% wartości dopuszczalnej. Policzona gęstość mocy pola elektromagnetycznego dla tej wielkości (odpowiadająca sytuacji, gdyby zmierzona maksymalna wartość występowała ciągle) wyniosła 0,0058 W/m², co stanowi 5,8% wartości dopuszczalnej. W pozostałych 11 pionach pomiarowych, gdzie była możliwość policzenia wartość gęstości mocy pola, wyliczone wielkości zamykały się w przedziale od 0,0004 W/m² do 0,0036 W/m².

Średnia wartość spośród średnich z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,56 V/m.

W środowisku miast poniżej 50 tys. mieszkańców średnie wartości z 2 godzin pomiarów składowej elektrycznej przekroczyły dolną granicę oznaczalności w trzech pionach pomiarowych: w Konstantynowie Łódzkim na pl. Kościuszki, Skierniewicach przy ul. Mszczonowskiej 43B i w Kutnie przy skrzyżowaniu ulic Zamoyskiego i Tarnowskiego. Uzyskane wielkości wyniosły od 0,3 V/m do 1,2 V/m (ok. 17% wartości dopuszczalnej).

Najwyższa zmierzona chwilowa maksymalna składowa elektryczna pola elektromagnetycznego wysokiej częstotliwości zarejestrowana została w Kutnie i wyniosła $E_{max}=1,3V/m$, co stanowi ok. 19% wartości dopuszczalnej. Analogicznie jak dla terenów wielkomiejskich obliczono wartość gęstości mocy pola elektromagnetycznego, odpowiadającą zmierzonej maksymalnej składowej elektrycznej. Obliczona gęstość mocy wyniosła $0,0043 W/m^2$ (ok. 4% wartości dopuszczalnej). Gęstość mocy pola dla pozostałych dwóch pionów pomiarowych wyniosła $0,0002 W/m^2$ (Skierniewice) i $0,0019 W/m^2$ (Konstantynów Łódzki).

Średnia wartość spośród średnich z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,27 V/m.

Na terenach wiejskich tylko w jednym ze stanowisk pomiarowych średnia wartość 2-godzinna natężenia pola przekroczyła poziom 0,3 V/m – otrzymana średnia wynosi 0,5 V/m i została zarejestrowana w Wojszycach. Otrzymana wielkość stanowi ok. 7% wartości dopuszczalnej.

Maksymalna wartość chwilowa składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wyniosła również 0,5 V/m – obliczona dla tej wartości gęstość mocy pola wyniosła $0,0007 W/m^2$. Wielkość ta wynosi poniżej 1% wartości dopuszczalnej. W pozostałych 14 punktach pomiarowych gęstość mocy pola nie przekroczyła dolnej granicy oznaczalności, wynoszącej $0,0002 W/m^2$.

Średnia wartość spośród średnich z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,17 V/m.

Szczegółowe wyniki pomiarów wykonanych w roku 2014 przedstawiono w tabelach 14-16.

Tabela 14. 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	0,0010
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"	1,0	1,2	0,0036

Tabela 15. 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		E_{sr} [V/m]	E_{max} [V/m]	S [W/m ²]
1	Stryków	ul. Łukasieńskiego 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	Łęczyca	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

Tabela 16. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2014 r. na terenach wiejskich

Lp.	Miejscowość	Ulica	Data	Współrzędne geograficzne		E_{sr} [V/m]	E_{max} [V/m]	S [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	Miksztal	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

ROK 2015

W 2015 r. punkty pomiarowe rozmieszczone były na terenie 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), a na terenach wiejskich w pobliżu zabudowań.

W środowisku miast powyżej 50 tys. mieszkańców pomiary monitoringowe pola elektromagnetycznego wykonane zostały w Łodzi. W 12 spośród 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 2,0V/m i została zarejestrowana w dwóch pionach pomiarowych w 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 stanowi 11% wartości dopuszczalnej. W pozostałych 11 pionach pomiarowych, gdzie była możliwość policzenia wartość gęstości mocy pola, wyliczone wielkości mieściły się w przedziale od 0,0002 W/m² do 0,010 W/m².

Średnia wartość spośród średnich z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,78 V/m.

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

Średnie wartości z 2 godzin pomiarów składowej elektrycznej przekroczyły dolną granicę oznaczalności w czterech pionach pomiarowych: w Rzgowie, Żłoczewie, Radomsku (plac 3 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 0,8 V/m, co wynosi ok. 11 % wartości dopuszczalnej. Analogicznie jak na terenach 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.

Średnia wartość spośród średnich z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,24 V/m.

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

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.

Średnia wartość spośród średnich z 15 punktów pomiarowych wyniosła 0,15 V/m.

Tabela 17. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2015 r. na terenach miasta 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	Łódź	ul. Lutomiarska / ul. Wrześnieńska	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. Margaretek / 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

Tabela 18. 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 19. Wykaz punktów pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2015 r. na terenach wiejskich

Lp.	Miejscowość	Ulica	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	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

5.3 Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w 135 punktach, nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnego natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w żadnym z punktów pomiarowych.

Wartości rejestrowane w trakcie pomiarów nie przekroczyły 28% średnich wartości dopuszczalnej z pomiarów dwugodzinnych. Średnia wartość natężenia promieniowania w danych kategoriach obszaru wyniosła od 0,15 V/m do 0,78 V/m (tabela 20, rysunek 32), maksymalna spośród średnich wartości - 1,9 Vm (tabela 21). Na 135 przeprowadzonych pomiarów, aż 92 było poniżej progu wykrywalności sondy (tj. <0,3 V/m) – rysunek 33.

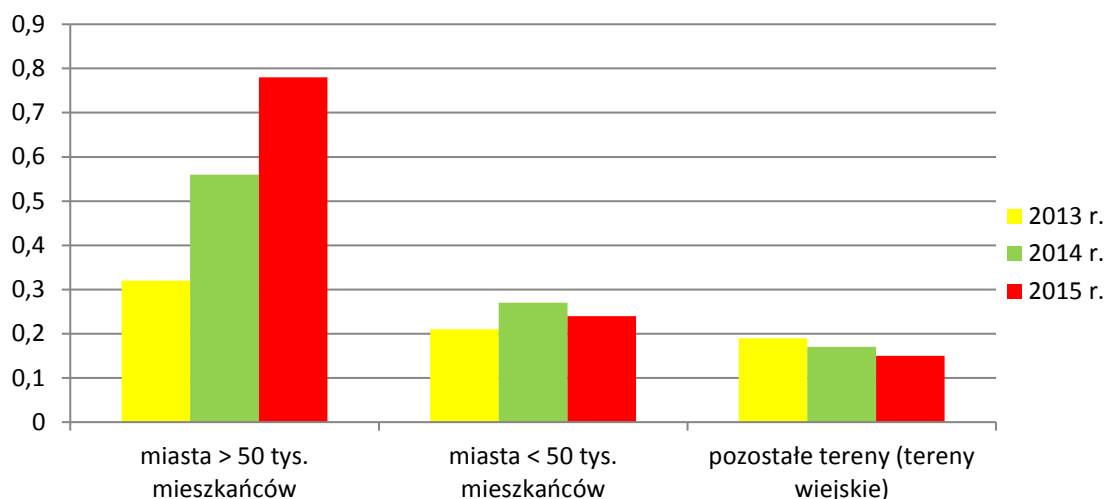
Tabela 20. Średnie poziomy PEM w woj. łódzkim w latach 2013-2015.

kategoria obszaru	2013 r.	2014 r.	2015 r.
	średnia wartość [V/m]	średnia wartość [V/m]	średnia wartość [V/m]
miasta > 50 tys. mieszkańców	0,32	0,56	0,78
miasta < 50 tys. mieszkańców	0,21	0,27	0,24
pozostałe tereny (tereny wiejskie)	0,19	0,17	0,15

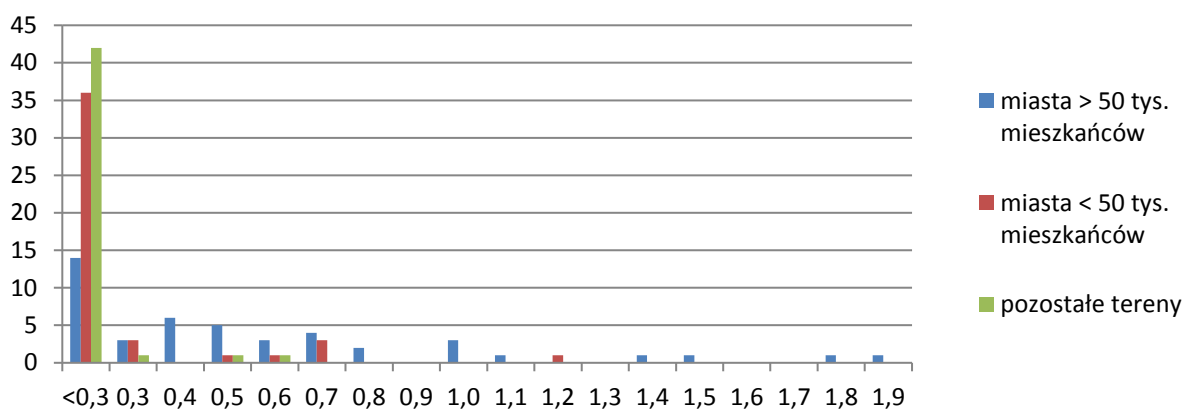
Tabela 21. Maksymalne poziomy PEM spośród średnich 2 godzinnych w woj. łódzkim w latach 2013-2015.

kategoria obszaru	2013 r.	2014 r.	2015 r.
	najwyższa wartość [V/m]	najwyższa wartość [V/m]	najwyższa wartość [V/m]
miasta > 50 tys. mieszkańców	0,8	1,4	1,9
miasta < 50 tys. mieszkańców	0,7	1,2	0,7
pozostałe tereny (tereny wiejskie)	0,6	0,5	<0,3

Podobne wartości stwierdzono dla obliczonych wartości gęstości mocy pola elektromagnetycznego. Maksymalne otrzymane wartości wyniosły 11% wartości dopuszczalnej.



Rysunek 32. Średnie poziomy PEM (V/m) w woj. łódzkim w latach 2013-2015.



Rys. 33. Liczba wyników pomiarów PEM w określonych przedziałach wartości w latach 2013-2015.

Oznacza to, że wartości natężenia PEM w latach 2013-2015 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.

WIOŚ Łódź nie posiada wykazu terenów, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnego poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku, z wyszczególnieniem terenów przeznaczonych pod zabudowę oraz miejsc dostępnych dla ludzi. Z pomiarów przeprowadzonych w latach 2013-2015 nie wynika bowiem, żeby do takich przekroczeń dochodziło.

6. Upowszechnianie informacji o środowisku

Zgodnie z ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.) oraz zgodnie z ustawą o dostępie do informacji publicznej (Dz.U. 2001 r. nr 112, poz. 1198 z późn. zmianami), Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi udziela informacji o stanie i ochronie środowiska.

Wnioski dotyczą przede wszystkim informacji o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza, wód powierzchniowych, podziemnych oraz źródłach zanieczyszczeń ww. komponentów środowiska.

Największą grupę odbiorców stanowią biura projektowe i wykonawcy realizujący obiekty będące źródłami emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Tym odbiorcom udzielana jest przede wszystkim informacja o aktualnym stanie jakości powietrza na podstawie wyników z roku ubiegłego (tzw. tło zanieczyszczeń powietrza). Odbiorcami informacji są również firmy wykonujące Programy Ochrony Powietrza.

Kolejną grupę stanowią studenci i pracownicy wyższych uczelni, którzy uzyskują informację z PMŚ na potrzeby realizacji badań naukowych. Ostatnią grupę stanowią urzędy administracji samorządowej – gmin i starostw powiatowych. Te informacje dotyczą stanu środowiska na danym terenie.

Poniżej przedstawiono w tabelarycznym zestawieniu liczbę udzielonych informacji o środowisku i jego ochronie w latach 2013-2015.

Tabela 22. Zestawienie liczby udzielonych informacji o środowisku i jego ochronie w latach 2013-2015

Rok	Liczba informacji o środowisku i jego ochronie	W tym informacje o aktualnym poziomie zanieczyszczenia powietrza
2013	669	587
2014	714	637
2015	721	640

Udzielanie informacji o środowisku to również informowanie o jego stanie poprzez media (prasa, tv, radio), udział w imprezach masowych związanych z ochroną środowiska, prezentacje tematyczne.

Tabela 23. Wywiady dla prasy, radia i tv udzielone przez przedstawicieli WIOŚ w latach 2013-2015

Rok	Udzielone wywiady	
	w prasie	w audycjach radiowych i telewizyjnych
2013	28	11
2014	22	6
2015	23	9

Tabela 24. Liczba prezentacji tematycznych i imprez masowych, na których przedstawiciele WIOŚ prezentowali działalność Inspektoratu (warsztaty, targi, festyny, itp.)

Rok	Prezentacje tematyczne	Imprezy masowe
2013	17	13
2014	17	3
2015	23	21

Każdego roku WIOŚ w Łodzi publikuje „Raport o stanie środowiska w woj. łódzkim”. Ponadto wykonywana jest „Roczna ocena jakości powietrza”, „Komunikat o stanie jakości wód powierzchniowych, „Sprawozdanie z monitoringu regionalnego zwykłych wód podziemnych”. Raz na 5 lat wykonywana jest „Pięcioletnia ocena jakości powietrza”. Ostatni raz takie opracowanie wykonane zostało w 2014 r. i obejmowało lata 2009-2013.

Wszystkie powyższe opracowania oraz wyniki pomiarów/badań poszczególnych komponentów środowiska dostępne są na stronie internetowej www.wios.lodz.pl z zakładkach „Publikacje WIOŚ” i „Monitoring Środowiska”.

7. Podsumowanie

Badania stanu poszczególnych komponentów środowiska zaplanowane w ramach Programu Państwowego Monitoringu Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2013-2015 zostały prawie w całości wykonane. Należy podkreślić, że rocznie liczba jednostkowych wyników pomiarów poszczególnych parametrów oraz ich opisów wykonanych przez WIOŚ w Łodzi w ramach PMŚ w województwie łódzkim stanowi rocznie ponad 3 miliony danych. Tak obfity zbiór informacji wymagał wykorzystania baz danych oraz specjalistycznego oprogramowania w celu wykonania ocen stanu poszczególnych komponentów środowiska. Dzięki temu możliwe było rzetelne informowanie władz lokalnych oraz społeczeństwa o stanie środowiska województwa łódzkiego.

Podstawowymi bolączkami dla stanu środowiska w województwie łódzkim, stwierdzonymi na podstawie pomiarów w ramach PMŚ są:

Jakość powietrza

Przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀, PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀, wynikające z emisji niskiej z palenisk indywidualnych (spalanie paliw stałych do celów grzewczych). W ramach reakcji na ww. przekroczenia w województwie łódzkim sporządzono programy ochrony powietrza dla obu stref oceny jakości powietrza (Aglomeracja Łódzka, Strefa Łódzka). Wdrożono także plany działań krótkoterminowych określające scenariusze działań na wypadek przekroczenia poziomów dopuszczalnych, docelowych oraz alarmowych poziomów substancji w powietrzu.

Codziennie sporządzano i publikowano na stronie www.wios.lodz.pl bieżące prognozy zanieczyszczenia powietrza w celu ostrzegania ludności przed epizodami wzrostu stężenia pyłu PM₁₀. Ponadto co miesiąc WIOŚ sporządzał analizy ryzyka przekroczenia poziomów substancji w powietrzu, które przekazywane były Wojewódzkiemu Zespołowi Zarządzania Kryzysowego oraz Zarządowi Województwa oraz publikowano na stronie [www.Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego](http://www.lodzkiemu-urzedu-województwa.pl).

Jakość wód powierzchniowych

Większość badanych JCWP charakteryzuje się niestety złym stanem wód. Zły stan wód powierzchniowych w województwie łódzkim związany jest z silną antropopresją. Obecnie najważniejszym zagrożeniem są presje komunalne wynikające z koncentracji dużych ilości ścieków w gęsto zaludnionych obszarach oraz z braku kanalizacji i unormowanej gospodarki ściekowej w dużej części naszego województwa. Wyraźnie widać także wpływ dużych miast na stan JCWP. Bardzo ważnym zagrożeniem jest również emisja substancji biogennych z obszarów rolniczych oraz z obszarów nieskanalizowanych powodująca eutrofizację wód powierzchniowych. Kompleksowe podejście do ochrony zasobów wodnych opisane jest w Ramowej Dyrektywie Wodnej 2000/60/WE (RDW), która ustanawia ramy wspólnego działania w dziedzinie polityki wodnej i tym samym zobowiązuje Państwa Członkowskie do opracowania programów działań, które mają zapewnić osiągnięcie ustalonych celów środowiskowych. W oparciu o zapisy w RDW powstało szereg dokumentów, które stanowią wypełnienie tego zobowiązania. Aktualizacja Programu wodno-środowiskowego kraju jest jednym z takich dokumentów planistycznych opracowywanych w celu programowania i koordynowania działań zmierzających do realizacji celów środowiskowych wskazanych w artykule 4 RDW, tj.:

- niepogarszanie stanu części wód,
- osiągnięcie dobrego stanu wód: dobry stan ekologiczny i chemiczny dla naturalnych części wód powierzchniowych, dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny dla sztucznych i silnie zmienionych części wód oraz dobry stan chemiczny i ilościowy dla wód podziemnych,
 - spełnienie wymagań specjalnych, zawartych w innych unijnych aktach prawnych i polskim prawodawstwie, w odniesieniu do obszarów chronionych, (w tym m. in. narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzącymi ze źródeł rolniczych, przeznaczonych do celów rekreacyjnych, do poboru wody dla zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie),
 - zaprzestanie lub stopniowe wyeliminowanie zrzutu substancji priorytetowych do środowiska lub ograniczone zrzuty tych substancji.

Jakość wód podziemnych

Badania wód podziemnych prowadzone w latach 2013-2015 w ramach monitoringu regionalnego w 160 studniach w województwie wykazały:

- występowanie I klasy jakości w 44 studniach,
- dobrą jakość wody (II klasa) w 94 otworach,
- III klasę jakości w 18 punktach,
- wodę o niezadowalającej jakości (IV klasa) w 4 studniach,
- niewystępowanie wody złej jakości (V klasa) w badanych próbkach,
- brak zagrożenia zanieczyszczeniem związkami azotu ze źródeł rolniczych studni badanych na obszarach OSN (tzn. że nie odnotowano zawartości azotanów > 40 mg NO₃/l).

Na podstawie wyników badań przeprowadzonych w latach 2013-2015 w 14 studniach w województwie, w ramach monitoringu krajowego stwierdzono brak występowania wód w I klasie jakości. W 2013 r. 71% punktów charakteryzowało się dobrym stanem chemicznym (klasa III). W 2014 r. dobry stan chemiczny stwierdzono w 50 % punktów, z czego 12,5 % punktów to wody w II klasie jakości, a 37,5 % wody w III klasie jakości. Wśród wód zaliczanych do słabego stanu chemicznego aż 37,5 % punktów zakwalifikowano do klasy V. W 2015 r. spadła ilość punktów pomiarowych, w których odnotowano słaby stan chemiczny (14,3 %), przy czym wzrosła ilość wód w II klasie jakości (57,1%).

Hałas

Głównym problemem pod względem zagrożenia hałasem w województwie łódzkim jest hałas komunikacyjny związany ze szlakami komunikacyjnymi w rozumieniu ulic w miastach, dróg krajowych i lokalnych. Najważniejsze z nich to autostrady A1 i A2, droga ekspresowa S8, drogi krajowe przebiegające przez województwo łącznie z miastami oraz ulice w miastach o natężeniu ruchu ponad 500 pojazdów na godzinę. Liczebność populacji narażonej na hałas komunikacyjny wzrosła po wybudowaniu i oddaniu do użytkowania autostrad. Po oddaniu do użytku ostatniego brakującego docinka autostrady A1 w 2016 roku możemy mieć do czynienia z kolejnymi obszarami narażonymi na niekorzystne oddziaływanie hałasu komunikacyjnego.

Należy zwrócić uwagę że budowa obwodnic u nowych tras tranzytowych w Łodzi (np. Trasa Górna) powodują poprawę klimatu akustycznego w mieście, jednakże w najbliższym otoczeniu nowych inwestycji drogowych rośnie ilość skarg na hałas.

W zakresie hałasu przemysłowego, na podstawie przeprowadzonych pomiarów kontrolnych stwierdzono, że ilość zakładów w których mamy do czynienia z przekroczeniami w porze nocy stanowi niewielki procent ogólnej ilości zbadanych zakładów. Dodatkowo daje się zauważyć, że jest niewielka ilość obiektów przemysłowych, dla których zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu równy o 10 czy 15 dB w porze nocy.

Realizowane i planowane przeciwdziałania zagrożeniom powodowanym przez nadmierny hałas pochodzący od ciągów komunikacyjnych to m.in.:

- remontowanie zniszczonych nawierzchni ulic
- projektowanie i budowanie obwodnic miast – zwłaszcza w przypadku przebiegu dróg o dużym natężeniu ruchu przez te miejscowości
- stawianie wzdłuż obwodnic, autostrad i w najbardziej uciążliwych miejscach miast ekranów akustycznych lub innych przeszkód, które będą redukowały uciążliwy dla okolicznych mieszkańców hałas
- poprawa izolacyjności akustycznej budynków znajdujących się w obszarze największego narażenia na hałas.

Promieniowanie elektromagnetyczne

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w 135 punktach w województwie, nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnego natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w żadnym z punktów pomiarowych.

Wartości rejestrowane w trakcie pomiarów nie przekroczyły 28% średnich wartości dopuszczalnej z pomiarów dwugodzinnych. Na 135 przeprowadzonych pomiarów, aż 92 było poniżej progu wykrywalności sondy (tj. $<0,3$ V/m).

Dla obliczonych wartości gęstości mocy pola elektromagnetycznego. Maksymalne otrzymane wartości wyniosły 11% wartości dopuszczalnej.

W związku z powyższym w latach 2013-2015 nie stwierdzono problemów związanych ze zbytnim natężeniem pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim.