

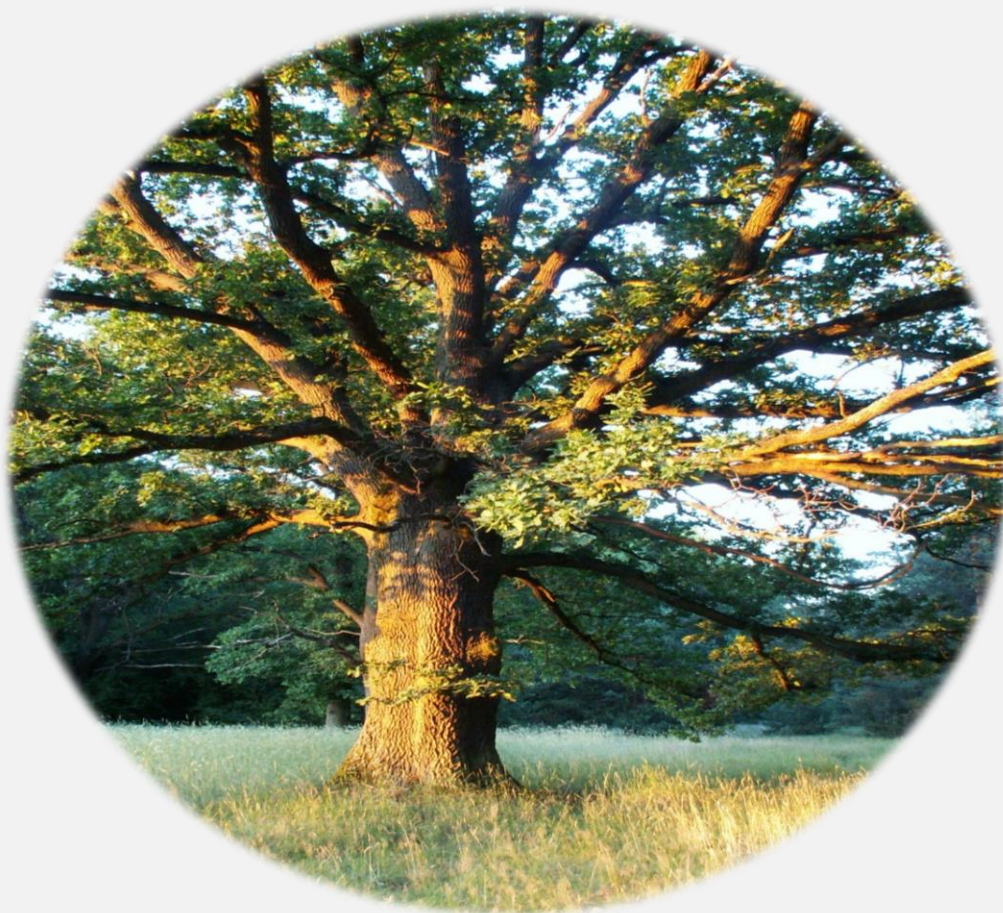


GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

**STAN ŚRODOWISKA W WOJEWÓDZTWIE
ŁÓDZKIM
RAPORT 2020**



Łódź, 2020

Raport opracowano w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

Pod kierunkiem:

Bartłomiej Świątczaka
Naczelnika RWMŚ w Łodzi

Przez zespół autorski w składzie:

Monika Zawadzka, Anna Szafrąńska, Urszula Łukawska, Marzanna Krzemińska, Adam Wachowiec, Barbara Olczyk, Dominika Rozmaryn, Andrzej Pawłowski, Małgorzata Śledź

W publikacji wykorzystano materiały przygotowane w Wydziale Inspekcji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi

- Rozdział "Główne problemy gospodarki odpadami" opracowany przez:
Krzysztof Gogulski, Janusz Molski
- Informacje na temat działalności kontrolnej w zakresie ochrony przed PEM w rozdziale „Pola elektromagnetyczne” opracowane przez Katarzyna Trojak

Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Charakterystyka województwa	5
3. Jakość Powietrza	12
3.1. Emisja zanieczyszczeń do powietrza	20
3.2. Stan	29
3.3. Ocena jakości powietrza	55
3.4. Chemizm opadów atmosferycznych i depozycja zanieczyszczeń do podłoża	63
3.5. Reakcje	65
4. Jakość wód	69
4.1. Presja.....	71
4.2. Ocena stanu wód powierzchniowych	74
4.3. Reakcje	88
4.4. Wody podziemne	89
5. Klimat akustyczny	102
5.1. Podstawy prawne oceny	103
5.2. Presja – źródła hałasu kształtujące klimat akustyczny województwa łódzkiego	105
5.3. Stan.....	113
5.4. Hałas kolejowy	122
5.5. Hałas lotniczy	124
5.6. Hałas przemysłowy	126
5.7. Ocena na podstawie map akustycznych.	128
6. Pola elektromagnetyczne	145
6.1. Presja – emisja pól elektromagnetycznych do środowiska	146
6.2. Wyniki działalności kontrolnej w zakresie ochrony przed PEM.....	166
6.3. Reakcja	169
7. Główne problemy gospodarki odpadami	170
7.1. Realizacja obowiązków w zakresie gospodarki odpadami przez gminy	171
7.2. Nielegalne praktyki w gospodarce odpadami.....	176
7.3. Transgraniczne przemieszczanie odpadów.....	178
7.4. Nielegalne transgraniczne przemieszczanie odpadów.....	178
7.5. Nielegalne praktyki w zakresie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji.	180
8. Podsumowanie	182
Bibliografia.....	194

Wstęp

Opracowywanie i publikacja raportów o stanie środowiska w województwie była dotychczas zadaniem wojewódzkich inspektorów ochrony środowiska, a ich zakres i częstotliwość opracowywania określone były w wojewódzkich programach monitoringu środowiska.

Zmiany organizacyjne wprowadzone ustawą z dnia 20 lipca 2018 roku o zmianie ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2018 r., poz. 1479) spowodowały, że zadania Państwowego Monitoringu Środowiska, w tym zadania związane z informowaniem o stanie środowiska na poziomie regionalnym, realizowane do końca 2018 roku przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska zostały przeniesione do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Tym samym obowiązki te od 1 stycznia 2019 roku są realizowane wyłącznie przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Niniejszy raport jest więc realizacją zadań określonych w Programie Państwowego Monitoringu Środowiska województwa łódzkiego na lata 2016-2020 dotyczących udostępnienia informacji o stanie środowiska w województwie.

W niniejszej publikacji przedstawiono analizę problemów identyfikowanych na podstawie badań i ocen realizowanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na poziomie wojewódzkim, tj. dotyczących powietrza, wód powierzchniowych, wód podziemnych, hałasu i pól elektromagnetycznych. Wykorzystano w nim wyniki badań monitoringowych z lat 2016-2018, przy czym okres objęty raportem dostosowano do specyfiki komponentów.

Oceny stanu środowiska przedstawiono na tle antropopresji oraz działań naprawczych im przeciwdziałających. W przygotowaniu raportów wojewódzkich, do oceny problemów środowiskowych, wykorzystano zestaw wskaźników ułatwiający porównanie informacji w skali kraju.

Dane szczegółowe stanowiące podstawę informacji zawartych w niniejszym raporcie przedstawiono na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska www.gios.gov.pl, w zakładce [Stan środowiska](#), gdzie zamieszczane są wyniki badań pozwalające na bieżące śledzenie zmian stanu środowiska oraz oceny stanu poszczególnych komponentów środowiska służące podejmowaniu decyzji środowiskowych. Ze względu na bardzo duże zainteresowanie, specjalne miejsce poświęcono pomiarom, prognozom i ocenom jakości powietrza. Dane on-line można śledzić na portalu [Jakość Powietrza](#), jak również w aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce”.

Rozdział o gospodarce odpadami powstał w Wydziale Inspekcji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ) według koncepcji zaproponowanej przez Departament Kontroli Gospodarowania Odpadami Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Wydział Inspekcji WIOŚ zapewnił także informacje na temat działalności kontrolnej w zakresie ochrony przed promieniowaniem elektromagnetycznym.

Zapraszamy do lektury

Dyrektor Departamentu
Monitoringu Środowiska


mgr Anna Katarzyna Wiech

2. Charakterystyka województwa



Fot. B. Sałaciński

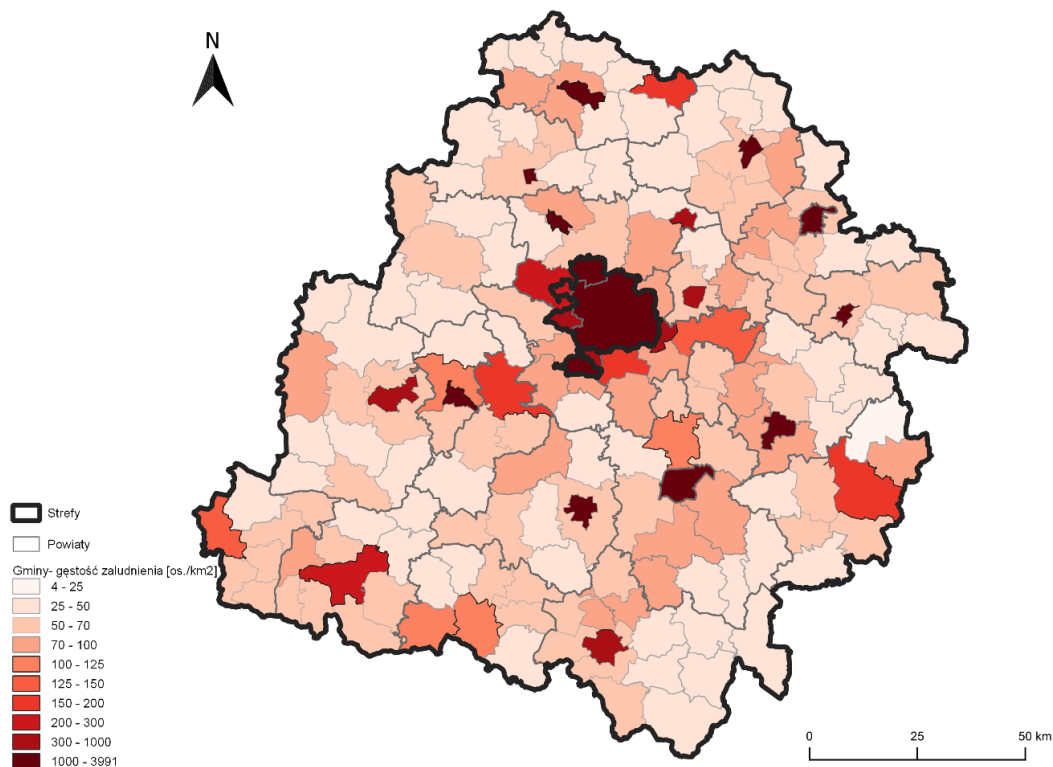
Podział administracyjny, liczba ludności

Województwo łódzkie zajmuje centralną część Polski, sąsiadując z województwami: mazowieckim, świętokrzyskim, śląskim, opolskim, wielkopolskim oraz kujawsko-pomorskim. W m. Piątek (powiat łęczycki) znajduje się geometryczny środek Polski. Geodezyjny środek całości terytorium państwa wypada we wsi Nowa Wieś w gminie Kutno, powiat kutnowski.

Powierzchnia województwa wynosi 18219 km², co stanowi 5,82 % powierzchni Polski. Jego obszar zamieszkuje 2 460 tys. mieszkańców (stan na dzień 31.12.2018 r.), tj. 6,5 % ludności kraju. Pod względem powierzchni województwo plasuje się na 9 miejscu, natomiast pod względem zaludnienia na 6 miejscu w Polsce. Wskaźnik urbanizacji 63%. Administracyjnie województwo jest podzielone na 177 gmin w 21 powiatach ziemskich oraz 3 grodzkich. Na jego obszarze znajduje się 5234 miejscowości w tym 46 miast, w tym największe z nich to: Łódź, Piotrków Trybunalski, Skierniewice, Kutno, Radomsko, Tomaszów Mazowiecki, Bełchatów, Zgierz, Pabianice i Zduńska Wola.



Mapa 2.1 Podział administracyjny województwa łódzkiego



Mapa 2.2 Gęstość zaludnienia w gminach województwa łódzkiego

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 Południomazowieckie, 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.

Najwyższymi punktami są wierzchołki, naturalny Fajnej Ryby (gmina Przedbórz) – 347 m n.p.m. i sztucznie utworzony Góry Kamieńskiej (gmina Kamieński) – 386 m n.p.m.

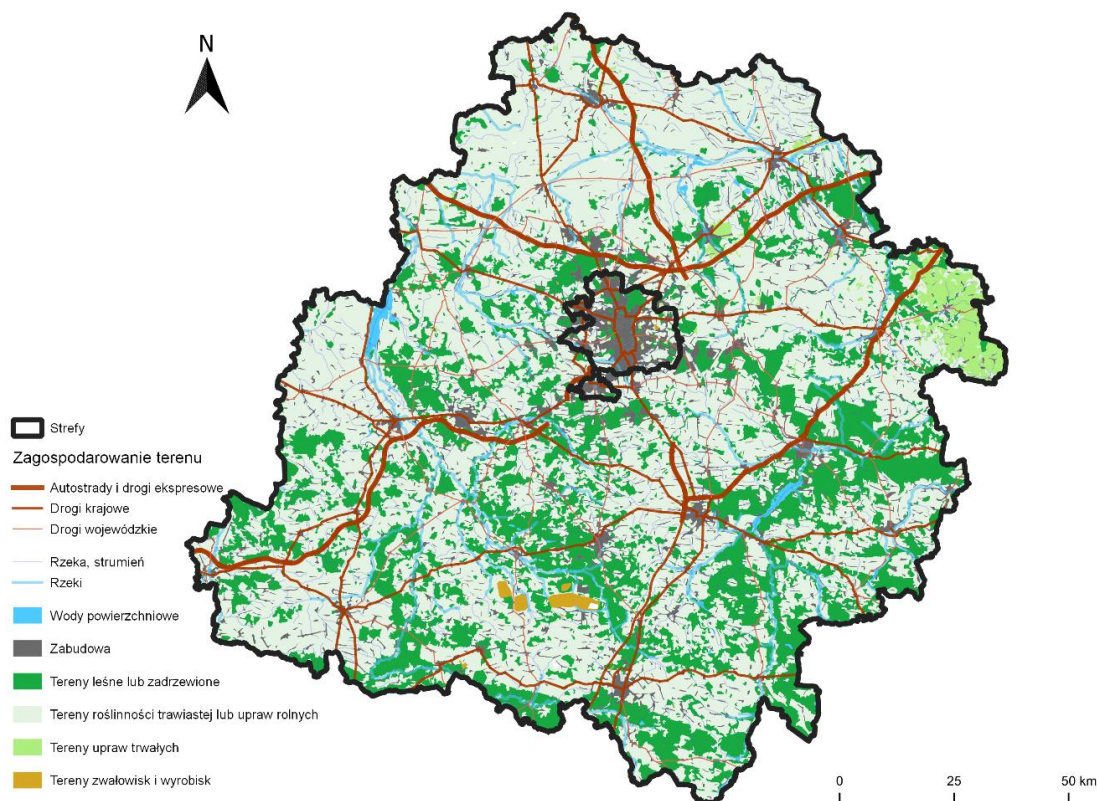
Doliny większych rzek na terenie województwa (Warty, Pilicy, Bzury) leżą na jego obrzeżach. Do wnętrza wyżynnego sięgają jedynie wąskie doliny drobnych cieków, które radialnie rozchodzą się od centrum w kierunku głównych wielkich dolin.

Budowa geologiczna i najważniejsze surowce mineralne województwa

Największe obszary zajmują począwszy od północnego wschodu antyklinoria kujawskie, kutnowskie, gielzowsko-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. Na terenie tym nie występują one na powierzchni, gdyż przykryte są seriami czwartorzędowymi i trzeciorzędowymi. Występują tu sole, rudy żelaza, wapienie, 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 ilów 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 wapienie (rejon Sulejowa, Działoszyna), kredowe piaski eksploatowane głównie w okolicach Tomaszowa Mazowieckiego i ily kredowe.

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



Mapa 2.3 Zagospodarowanie terenu w województwie łódzkim

Klimat

Klimat województwa łódzkiego ma charakter wybitnie przejściowy. Przejściowość ta związana jest z przenikaniem się strefy kontynentalnej i oceanicznej, oraz wpływów morza bałtyckiego, gór i wyżyn na kształtowanie się klimatu. Największe dawki promieniowania słonecznego docierają w czerwcu (ponad $19 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$), a najmniej w grudniu (poniżej $2 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$). Roczny bilans promieniowania słonecznego jest dodatni i wynosi od $3,6 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$ do $3,9 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$. Najcieplejsza jest południowo-zachodnia część województwa, a najchłodniejsze są najwyższe obszary Wyżyny Łódzkiej. Średnie temperatury powietrza dla Łodzi wynoszą od $8,6$ do $8,8^{\circ}\text{C}$ (w 2019 r. $10,3^{\circ}\text{C}$). Najbardziej zmienne pod względem termicznym są okresy zimowe, przy czym długotrwałe i silne mrozy występują rzadko. Najzimniejszym miesiącem w Łodzi w 2019 r. był styczeń, ze średnią temperaturą $-1,7^{\circ}\text{C}$, natomiast najcieplejszy był czerwiec z temperaturą $22,2^{\circ}\text{C}$. Średnia suma rocznych opadów w Łodzi za lata 1981-2010 wyniosła $570,1 \text{ mm}$, w 2019 r. tylko $387,9 \text{ mm}$. Była to najniższa suma rocznych opadów zanotowana w historii pomiarów, od 1959 r. ($366,9 \text{ mm}$). Charakter nizinny pozwala na swobodny przepływ mas powietrza. Przeważają wiatry zorientowane równoleżnikowo. Średnia prędkość wiatru w Łodzi wynosiła $3,3 \text{ m/s}$ (2019 r.). Na terenie aglomeracji łódzkiej występują zjawiska i cechy klimatu typowe dla obszarów uprzemysłowionych i zurbanizowanych tj. miejska wyspa ciepła, krótkotrwałość pokrywy śnieżnej, zaburzenia cyrkulacji powietrza, mgły.

Warunki produkcji rolniczej

Województwo łódzkie cechuje się mniej korzystnymi warunkami produkcji rolniczej aniżeli 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 2018 r. wynosiła 995 tys. ha, tj. około 6% użytków rolnych w skali całego kraju. Względnie dużo powierzchni rolnych zajmują sady (44,0 tys. ha), których jest ponad 10% w skali kraju. Większość spośród 125,2 tysięcy gospodarstw rolnych to gospodarstwa małe, obejmujące 2 – 10 ha użytków rolnych. Zużycie nawozów sztucznych pod zbiory 2018 r., w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych, wyniosło 132,7 kg.

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: ABB, Amcor Rentsch, Bosch-Siemens, Dell, General Electric i Whirlpool. Powstanie na terenie województwa dobrego węzła komunikacyjnego (autostrady i drogi szybkiego ruchu) wraz z centralnym położeniem w kraju spowodowało powstanie wielu firm spedycyjnych i centów dystrybucji. Do głównych produktów regionu można zaliczyć tkaniny bawełniane, płytki ceramiczne, węgiel brunatny, energia elektryczna, artykuły spożywcze i napoje, wyroby gumowe i tworzywa sztuczne, wyroby pończosznicze. Silnie rozwijają się również usługi finansowe, rozliczeniowe i badawcze oraz biotechnologii

Na obszarze województwa działa Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, która ma swoje filie również na obszarze woj. Mazowieckiego i wielkopolskiego.

Oprócz niej funkcjonuje Bełchatowsko-Kleszczowski Park Przemysłowo Technologiczny, Kutnowski Park Agro - Przemysłowy, Łódzki Regionalny Park Naukowo -Technologiczny i Park Przemysłowy Boruta Zgierz

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 złożem naturalnym województwa łódzkiego jest węgiel brunatny, wydobywany z dwóch wyrobisk w Bełchatowie i Szczercowie (50 mln ton w 2018 r.).

Na bazie tego surowca funkcjonuje największa w Polsce elektrownia o mocy zainstalowanej 5472 MW, co stanowi około 15% 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.).

Podstawowe dane statystyczne

Tabela 2.1. Wskaźniki statystyczne dla obszaru województwa łódzkiego wg. danych GUS za 2018 r.

Wskaźnik	Województwo łódzkie	Miejsce w kraju	Polska
Powierzchnia [km ²]	18 219	9	312 695
Udział powierzchni województwa w powierzchni kraju [%]	5,8	9	100
Powierzchnia użytków rolnych [km ²]	9951,84	6	146690,23
Udział użytków rolnych w powierzchni ogólnej [%]	70,6	1	60,0
Powierzchnia lasów [km ²]	1388,2	6	18727,5
Udział lasów w powierzchni ogólnej [%]	21,6	16	30,1
Powierzchnia obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chroniona [km ² *)	3583,9	14	101756,0
Udział powierzchni obszarowo szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych w powierzchni ogólnej [%]*)	14,5	14	26,5
Ludność ogółem [tys.]	2466,3	6	38411,1
Udział liczby ludności województwa w liczbie ludności kraju [%]	6,4	6	100
Gęstość zaludnienia [os/km ²]	135	5	123
Ludność w miastach [% ogółu ludności]	62,5	7	60,1
Ludność w wieku produkcyjnym [% ogółu ludności]	62,0	16	63,4
Stopa bezrobocia rejestrowanego [%]	6,1	9	5,8
Produkt krajowy brutto w cenach bieżących [mln zł] **	119350	6	1989351
Produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca [zł] **	48126	6	51776
Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej [mln zł]	743,1	6	10392,1

*) Według rocznika "Ochrona środowiska 2018". W zestawieniu GUS powierzchnia obszarów ogółem uwzględnia: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

**) PKB według danych GUS za rok 2017

3. Jakość Powietrza



Jakość powietrza należy do głównych działów tematycznych Państwowego Monitoringu Środowiska. W ramach PMŚ prowadzone są działania mające na celu określenie jakości powietrza atmosferycznego, w odróżnieniu od powietrza w pomieszczeniach mieszkalnych oraz na stanowisku pracy.

Ocena jakości powietrza realizowana jest w oparciu o systemy oceny jakości powietrza, nadzorowane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Wszelkie działania w ramach systemu oceny jakości powietrza prowadzone są w podziale na bloki: presja, stan, reakcja.

W ramach określenia presji zbierane są informacje o wielkości emisji substancji do atmosfery, w podziale na poszczególne grupy źródeł. Tak usystematyzowane informacje w postaci baz danych emisji są wykorzystywane przy określeniu stanu jakości powietrza za pomocą matematycznego modelowania jakości powietrza, będącego pomocniczym narzędziem w ocenie jakości powietrza.

Główną metodą określenia stanu jakości powietrza są pomiary emisji zanieczyszczeń powietrza. System pomiarowy, stosowany w województwie łódzkim, można podzielić na 2 części:

- sieć pomiarów automatycznych (ciągłych),
- sieć pomiarów manualnych (dobowych).

Poszczególne sieci różnią się metodami pomiaru, a co za tym idzie, dokładnością i częstotliwością uzyskiwanych wyników. Metody monitoringu jakości powietrza o różnej intensywności przeznaczone są do oceny jakości powietrza na obszarach o różnym stopniu zagrożenia zdrowia ludności oraz stanu środowiska.

Na podstawie wyników pomiarów, wspartych matematycznym modelowaniem jakości powietrza, wykonywane są roczne oraz pięcioletnie oceny jakości powietrza.

Reakcją na wyniki rocznych ocen jakości powietrza są tworzone przez zarządy województw programy ochrony powietrza, w których zapisane są obowiązki władz lokalnych w zakresie inwestycji i działań organizacyjnych, mających na celu obniżenie poziomu substancji w powietrzu atmosferycznym do poziomów określonych w stosownych przepisach.

Tak zorganizowany system oceny jakości powietrza działa w oparciu o następujące uregulowania prawne:

- dyrektywa 2008/50/WE, dyrektywa CAFE - dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L. 152 z 11.06.2008, str.1),
- ustawa z 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2018 r., poz. 111,

- rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 r., poz. 1031) zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012 r., poz. 914),
- ustawa z 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2020 r., poz. 283),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 czerwca 2019 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz.U. 2019 r., poz. 1159),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2018 r., poz. 1120),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z 23 listopada 2010 r. w sprawie sposobu i częstotliwości aktualizacji informacji o środowisku (Dz.U. 2010 r. nr 227, poz. 1485).

Głównym zadaniem Regionalnych Wydziałów Monitoringu Środowiska Departamentu Monitoringu Środowiska GIOŚ w ramach monitoringu jakości powietrza, jest dokonywanie rocznych i pięcioletnich ocen jakości powietrza na terenie województwa, w podziale na strefy. Pięcioletnie oceny jakości powietrza dokonywane są co 5 lat w celu określenia metod ocen rocznych w każdej strefie na kolejne 5 lat. Wyniki oceny pięcioletniej określają kształt systemu oceny jakości powietrza oraz potrzeby jego ewentualnych modyfikacji.

Roczne oceny jakości powietrza przeprowadzane są w celu określenia stanu zanieczyszczenia powietrza w strefach i wykrycia ewentualnych przekroczeń standardów jakości powietrza (poziomów dopuszczalnych, docelowych oraz celów długoterminowych, określonych w rozporządzeniu ministra środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu). Służą one do określenia potrzeby wdrażania programów ochrony powietrza w ramach planów naprawczych, wdrażanych przez zarząd województwa, będących reakcją na zły stan jakości powietrza.

Tabela 3.1 Poziomy dopuszczalne stężenia substancji w powietrzu - na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031) zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Jednostki	Wartość dopuszczalnego i docelowego poziomu substancji w powietrzu oraz wartość celu długoterminowego	Dopuszczalna częstość przekroczeń w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomu
1	Benzen	rok kalendarzowy	µg/m ³	5^{f)}	-	2010
2	NO₂	jedna godzina	µg/m ³	200^{f)}	18 razy	2010
		rok kalendarzowy	µg/m ³	40^{f)}	-	2010
	NO_x^{a)}	rok kalendarzowy	µg/m ³	30^{g)}	-	2003
3	SO₂	jedna godzina	µg/m ³	350^{f)}	24 razy	2005
		24 godziny	µg/m ³	125^{f)}	3 razy	2005
		rok kalendarzowy	µg/m ³	20^{g)}	-	2003
4	Ołów^{b)}	rok kalendarzowy	µg/m ³	0,5^{f)}	-	2005
5	PM_{2,5}^{e)}	rok kalendarzowy	µg/m ³	25^{f)}	-	2015
6	PM₁₀^{c)}	24 godziny	µg/m ³	50^{f)}	35 razy	2005
		rok kalendarzowy	µg/m ³	40^{f)}	-	2005
7	CO	8 godzin ^{d)}	µg/m ³	10000^{d) f)}	-	2005

^{a)} – suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu,

^{b)} – suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM₁₀,

^{c)} – stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 µm (PM₁₀) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne,

^{d)} – maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak obliczoną średnią 8-godziną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 01.00 danego dnia. Ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.

^{e)} – stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5 µm (PM_{2,5}) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.

^{f)} – poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

^{g)} – poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin.

Tabela 3.2 Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu - na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. 2012 r., poz. 1031; Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

Lp.	Nazwa substancji	okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomu
1	Arsen ^{b)}	rok kalendarzowy	6 ng/m³ ⁱ⁾	-	2013
2	Benzo(a)piren ^{b)}	rok kalendarzowy	1 ng/m³ ⁱ⁾	-	2013
3	Kadm ^{b)}	rok kalendarzowy	5 ng/m³ ⁱ⁾	-	2013
4	Nikiel ^{b)}	rok kalendarzowy	20 ng/m³ ⁱ⁾	-	2013
5	Ozon	8 godzin ^{e)}	120 µg/m³ ^{i) e)}	25 dni ^{f)}	2010
		okres wegetacyjny (1V – 31VII)	18000 µg/m³ ^{h g) h) j)}	-	2010

^{b)} – całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM₁₀, a dla benzo(a)pirenu całkowita zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀,

^{e)} – maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich krocących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią 8-godzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 01.00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET,

^{f)} – liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku,

^{g)} – wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³; wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów,

^{h)} – wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat

ⁱ⁾ – poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

^{j)} – poziom docelowy ze względu na ochronę roślin.

Tabela 3.3 Poziomy celów długoterminowych dla ozonu w powietrzu - na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. 2012 r., poz. 1031; Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

Lp.	Nazwa substancji	okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celu długoterminowego substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomu
1	Ozon	8 godzin ^{b)}	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^{e) f)}	2020
		okres wegetacyjny (1V – 31VII)	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ ^{e) g)}	2020

^{b)} – maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią 8-godziną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 01.00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET,

^{e)} – wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinny wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów,

^{f)} – poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

^{g)} – poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin.

Tabela 3.4 Alarmowe poziomy niektórych substancji, oznaczenie numeryczne tych substancji oraz okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów - na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. 2012 r., poz. 1031; Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Alarmowy poziom substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	Dwutlenek azotu	jedna godzina	400 ^{a) c)}
2	Dwutlenek siarki	jedna godzina	500 ^{a) c)}
3	Ozon	jedna godzina	240 ^{c)}
4	Pył zawieszony PM10 ^{b)}	24 godziny	150 ^{c)}

^{a)} - wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100km² albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

^{b)} - Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm (PM10) mierzone urządzeniami do pomiarów automatycznych z zastosowaniem metod równoważnych metodzie referencyjnej

^{c)} – poziom alarmowy ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Tabela 3.5 Poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu, oznaczenie numeryczne tych substancji oraz okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów - na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. 2012 r., poz. 1031; Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	oziom informowania substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	Ozon	jedna godzina	180 ^{a) d)}
2	Pył zawieszony PM10 ^{b)}	24 godziny	100 ^{c) d)}

^{a)} Wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego dla ozonu.

^{b)} Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do $10\ \mu\text{m}$ (PM10) mierzone urządzeniami do pomiarów automatycznych z zastosowaniem metod równoważnych metodzie referencyjnej.

^{c)} Wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu PM10.

^{d)} Poziom informowania ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Sieć pomiarów automatycznych w województwie łódzkim w 2018 r. składała się z 9 stacji pomiarowych. Spośród nich na terenie aglomeracji łódzkiej umiejscowionych było 5 stacji pomiarowych. W Piotrkowie Trybunalskim i Radomsku działały kolejne 2 stacje pomiaru tła miejskiego. Na obszarach niezurbanizowanych zlokalizowano 2 stacje pomiarowe: w Gajewie (gmina Witonia, powiat łęczycki) oraz w Parzniewicach (gmina Wola Krzysztoporska, powiat piotrkowski). Takie rozmieszczenie stacji pomiarowych zapewnia dokładną ocenę jakości powietrza na obszarach najbardziej zagrożonych.

W polskim prawodawstwie szczególny nacisk położony został na ocenę jakości powietrza na obszarach aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 tys. oraz miast powyżej 100 tys. mieszkańców, dla których określono obowiązek wykonywania pomiarów ciągłych. Dlatego największe nakłady środków i prac w dziedzinie monitoringu jakości powietrza są lokowane na obszarze aglomeracji łódzkiej. Jest to związane z dużą liczbą ludności narażonej na negatywne skutki zdrowotne pogorszonego stanu aerosanitarne powietrza oraz intensywnością niekorzystnych zjawisk związanych z kumulacją zanieczyszczeń powietrza na obszarach silnie zurbanizowanych (wzmogona emisja zanieczyszczeń, duże skupienie źródeł emisji na małym obszarze, pogorszone warunki przewietrzania w związku z gęstą zabudową).

Manualne pomiary 24-godzinne stężenia pyłu PM10 i PM2,5 wykonywane były w 2018r. na 21 stanowiskach pomiarowych w miastach województwa łódzkiego, w tym stężenie pyłu PM10 oraz jego składu chemicznego mierzono na 18 stanowiskach.

Drugą istotną częścią systemu oceny jakości powietrza w województwie jest matematyczne modelowanie jakości powietrza. W celu dokonania obliczeń poziomu stężenia substancji w powietrzu niezbędne jest uprzednie zebranie danych o emisji

punktowej, emisji liniowej (komunikacyjnej) oraz emisji komunalnej, oszacowanej powierzchniowo (na obszarach zabudowy niepodłączonej do sieci ciepłej). Ponadto do obliczeń modelowych konieczne są dane meteorologiczne w gęstej sieci receptorów, otrzymywane ze specjalistycznego modelu meteorologicznego WRF. Informacje te są niezbędne do obliczenia warunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń ze źródeł emisji. Całość baz danych oraz wyniki obliczeń są zorientowane i opisane w systemach informacji przestrzennej GIS, służących do dalszych analiz przestrzennych występowania pól imisji, w tym analizy narażenia ludności województwa.

W rocznej ocenie jakości powietrza za 2018 r. po raz kolejny wykorzystano wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza dla obszaru całego kraju, wykonanego na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Dodatkowym zastosowaniem matematycznego modelowania jakości powietrza oraz zebranych baz danych jest prognozowanie stanu zanieczyszczenia powietrza w oparciu o cyfrowe prognozy meteorologiczne. W wyniku obliczeń otrzymywane są mapy w formie dynamicznych animacji rozkładu stężenia pyłu PM10 oraz zanieczyszczeń gazowych w najbliższych 72 godzinach. Przebieg oraz rozkład przestrzenny wartości stężenia określany jest dla wszystkich województw w kraju.

W ramach tych prognoz generowane są mapy prognozowanego stężenia zanieczyszczeń powietrza na obszarze województw (prezentowane na stronie <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/forecast/provinces>).

Kolejnym elementem systemu oceny jakości powietrza są analizy przestrzenne w systemach GIS. Zastosowanie narzędzi GIS wynika z potrzeb w zakresie ocen jakości powietrza oraz z wymogów modelu dyspersyjnego, wykorzystywanego do obliczeń jakości powietrza.

Dzięki współpracy z Departamentem Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi, w ramach prac nad Regionalnym Systemem Informacji Przestrzennej Województwa Łódzkiego, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi w Departamencie Monitoringu Środowiska GIOŚ dysponuje szeregiem map cyfrowych, będących podstawą do rozbudowy zasobów danych przestrzennych, dotyczących m.in. jakości powietrza. Na potrzeby systemu zorganizowane zostały zasoby informacji o wielkości emisji w podziale na grupy źródeł oraz zasoby zawierające informacje o poziomie imisji zanieczyszczeń powietrza.

Istotnym zadaniem systemu oceny jakości powietrza jest m.in. ostrzeganie władz oraz opinii publicznej o ryzyku wystąpienia, bądź wystąpieniu przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych i alarmowych substancji w powietrzu. Identyfikację przekroczeń umożliwia sieć pomiarów automatycznych, które charakteryzują się krótkim czasem pomiędzy zakończeniem pomiaru, a udostępnieniem wyników za pośrednictwem strony www.

Narzędziem umożliwiającym ostrzeganie ludności o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomów alarmowych, w cyklu krótkoterminowym, jest cyfrowa prognoza jakości powietrza.

Procedurę informowania o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego, informowania, dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu oraz o wystąpieniu przekroczenia poziomu alarmowego, informowania, dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu ogólnie sformułowano w art. 92 i 93 ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz w wytycznych Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Ponadto w województwie łódzkim od kilku lat zagadnienie przekroczeń poziomów alarmowych substancji w powietrzu zostało uwzględnione w Wojewódzkim Planie Reagowania Kryzysowego, tworzonym i aktualizowanym przy współpracy służb GIOŚ i marszałka województwa.

Wyniki pomiarów oraz prognoz zanieczyszczenia powietrza są na bieżąco publikowane na stronie internetowej GIOŚ w systemie on-line (www.powietrze.gios.gov.pl).

3.1. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

3.1.1 Charakterystyka głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza na obszarze woj. łódzkiego

Na podstawie otrzymanych danych z KOBIZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, IOŚ-PIB w Warszawie) dokonano zestawienia wielkości emisji bilansowanych substancji z terenu województwa łódzkiego, z uwzględnieniem stref oceny, na tle emisji z całego kraju oraz w podziale na kategorie źródeł (tabela 2.6). Do zestawień przyjęto następujące kategorie źródeł emisji:

- emisja komunalno – bytowa – z ogrzewanych indywidualnie gospodarstw domowych;
- emisja z transportu drogowego;
- emisja punktowa – z elektrowni i elektrociepłowni, ciepłowni komunalnych i zakładowych, procesów spalania w przemyśle i rolnictwie, procesów produkcyjnych i technologicznych;
- emisja z hałd i wyrobisk;
- emisja z innych źródeł: innych pojazdów (ciągników rolnicze, kolej), zakładów zagospodarowania odpadów, składowisk odpadów, hodowli rolniczej, gruntów i lasów oraz pożarów.

Okresem bilansowym obliczeń był rok 2017.

Tabela 3.6 Wielkości rocznej emisji bilansowanych zanieczyszczeń z terenu województwa łódzkiego i kraju w podziale na kategorie źródeł w 2017 r. (źródło: KOBIZE)

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja SO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalna o-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Łódzka	PL1001	409	1 771 521	4 260	2 503 726	4 614	4 284 121	4 353,0	10 474,6
strefa łódzka	PL1002	17 810	12 425 547	40 064	43 418 838	23 626	55 908 074	701,2	3 139,1
województwo łódzkie		18 219	14 197 068	44 324	45 922 564	28 240	60 192 195	783,2	3 303,8
Polska		312 695	213 990 261	545 600	236 226 577	604 987	451 367 425	688,0	1 443,5

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalna o-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Łódzka	PL1001	409	572 674	2 373 498	2 509 348	106 018	5 561 538	7 462,6	13 597,9
strefa łódzka	PL1002	17 810	3 581 431	22 380 163	34 790 505	9 376 357	70 128 456	1 984,2	3 937,6
województwo łódzkie		18 219	4 154 105	24 753 661	37 299 853	9 482 375	75 689 994	2 107,1	4 154,5
Polska		312 695	66 774 202	297 356 296	229 631 427	125 572 902	719 334 827	1 566,1	2 300,4

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM ₁₀ [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalna o-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Łódzka	PL1001	409	1 821 852	161 118	173 535	20 403	33 650	2 210 558	4 980,5	5 404,8
strefa łódzka	PL1002	17 810	13 725 361	1 365 876	1 675 399	4 479 246	4 771 667	26 017 549	1 366,8	1 460,8
województwo łódzkie		18 219	15 547 213	1 526 994	1 848 934	4 499 649	4 805 317	28 228 107	1 447,9	1 549,4
Polska		312 695	227 847 505	19 198 373	32 110 742	28 265 526	65 964 953	373 387 098	1 091,4	1 194,1

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM _{2,5} [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalna o-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Łódzka	PL1001	409	1 794 380	124 340	110 924	4 896	9 571	2 044 111	4 726,6	4 997,8
strefa łódzka	PL1002	17 810	13 507 420	1 080 159	1 081 480	1 074 765	1 238 519	17 982 342	949,0	1 009,7
województwo łódzkie		18 219	15 301 800	1 204 499	1 192 404	1 079 661	1 248 090	20 026 453	1 033,8	1 099,2
Polska		312 695	224 321 772	14 993 475	17 942 330	6 782 125	15 869 915	279 909 617	837,8	895,2

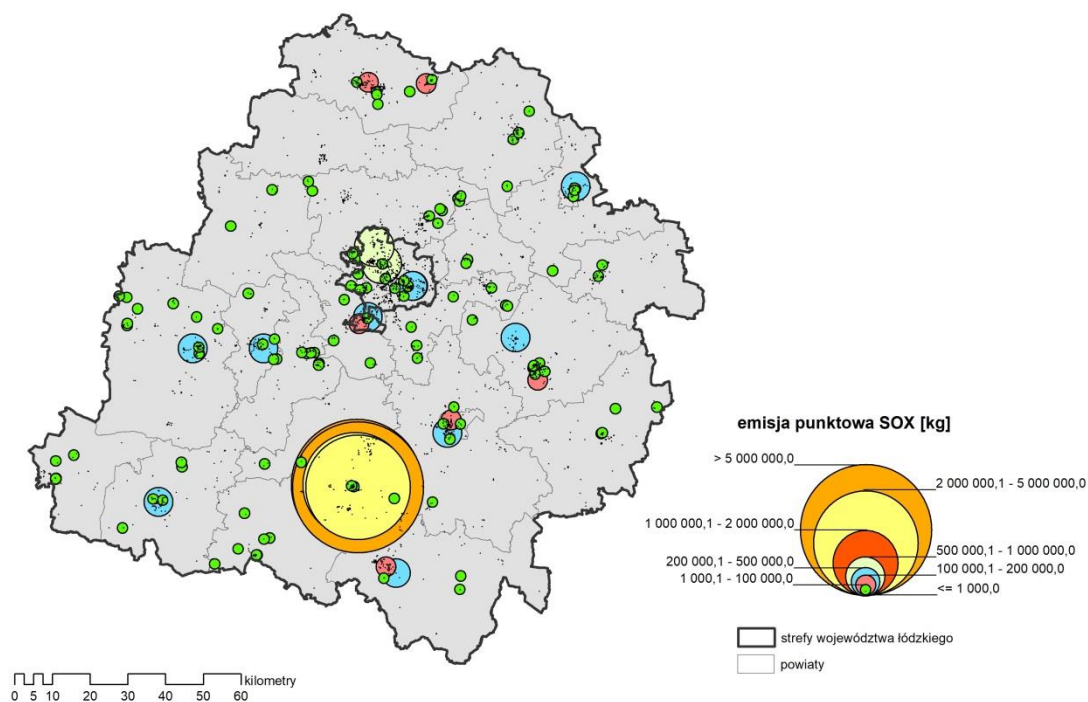
Nazwa strefy			Emisja B(a)P [kg/rok]	Emisja [kg/(km ² ·rok)]
--------------	--	--	-----------------------	------------------------------------

	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja łódzka	PL1001	409	1 020,1	1,6	78,2	0,0	1 099,9	2,5	2,7
strefa łódzka	PL1002	17 810	7 306,6	20,0	532,9	0,1	7 859,5	0,4	0,4
województwo łódzkie		18 219	8 326,7	21,5	611,1	0,1	8 959,4	0,5	0,5
Polska		312 695	124 442,5	277,8	8 951,4	34,6	133 706,3	0,4	0,4

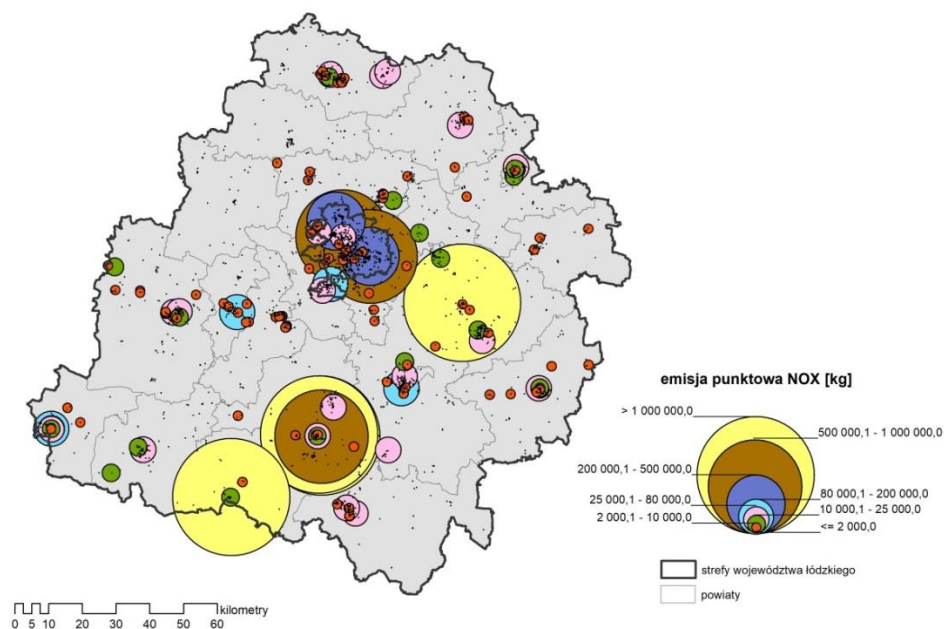
Z przedstawionych zestawień wynika, że:

1. W skali kraju województwo łódzkie ma istotny udział w emisji SO_x (ok. 13%) i NO_x (ok. 11%). Udziały pozostałych bilansowanych zanieczyszczeń wynoszą po ok. 7%.
2. O poziomie emisji z terenu województwa łódzkiego decydują trzy główne kategorie źródeł:
 - źródła punktowe, czyli emisja zorganizowana z takich sektorów gospodarki jak: energetyka, ciepłownictwo, przemysł – ze względu na wysoki udział w ogólnej emisji gazów: SO_x (ok. 76%) i NO_x (ok. 49%). Dominującą rolę w kształtowaniu poziomu emisji punktowej w województwie odgrywa PGE GiEK S.A. – Oddział Elektrownia Bełchatów z siedzibą w Rogowcu w gm. Kleszczów (wysokość emitorów 300 m). Udział Elektrowni w sumarycznej emisji punktowej z terenu województwa stanowił 86% w przypadku SO_x i 77% w przypadku NO_x;
 - rozproszone źródła komunalno – bytowe, czyli niska emisja z indywidualnie ogrzewanych gospodarstw domowych – ze względu na wysoki udział w zanieczyszczaniu powietrza pyłem drobnym: PM₁₀ (ok. 55%) i PM_{2,5} (ok. 76%), a także zawartym w pyłe benzo(a)pirenem (ok. 93%);
 - transport drogowy, czyli emisja liniowa – ze względu na znaczący udział (ok. 33%) w zanieczyszczeniu powietrza tlenkami azotu; najwyższa koncentracja tej emisji ma miejsce w rejonach przebiegających przez województwo autostrad A1 i A2, drogi ekspresowej S8 i gęstej sieci drogowej w aglomeracji łódzkiej.
3. Wielkości emisji jednostkowych (z km²) z obszaru aglomeracji łódzkiej były znacznie wyższe niż z pozostałego obszaru województwa.

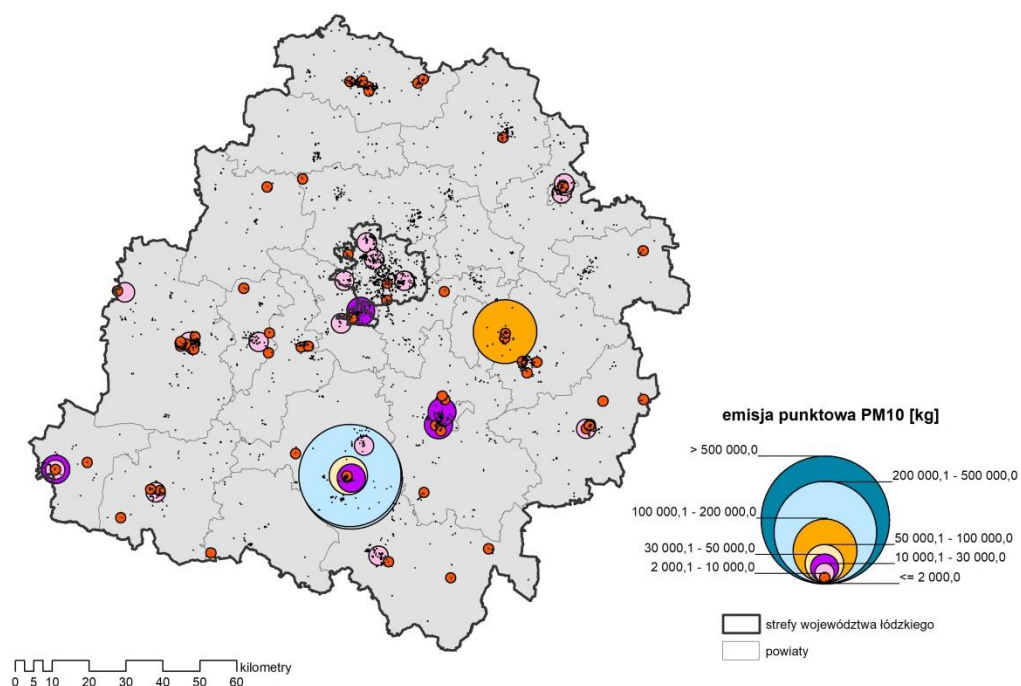
Przestrzenny rozkład rozmieszczenia i ładunków wybranych zanieczyszczeń na terenie województwa z wyodrębnionymi strefami oceny przedstawiono na mapach 3.1 – 3.7.



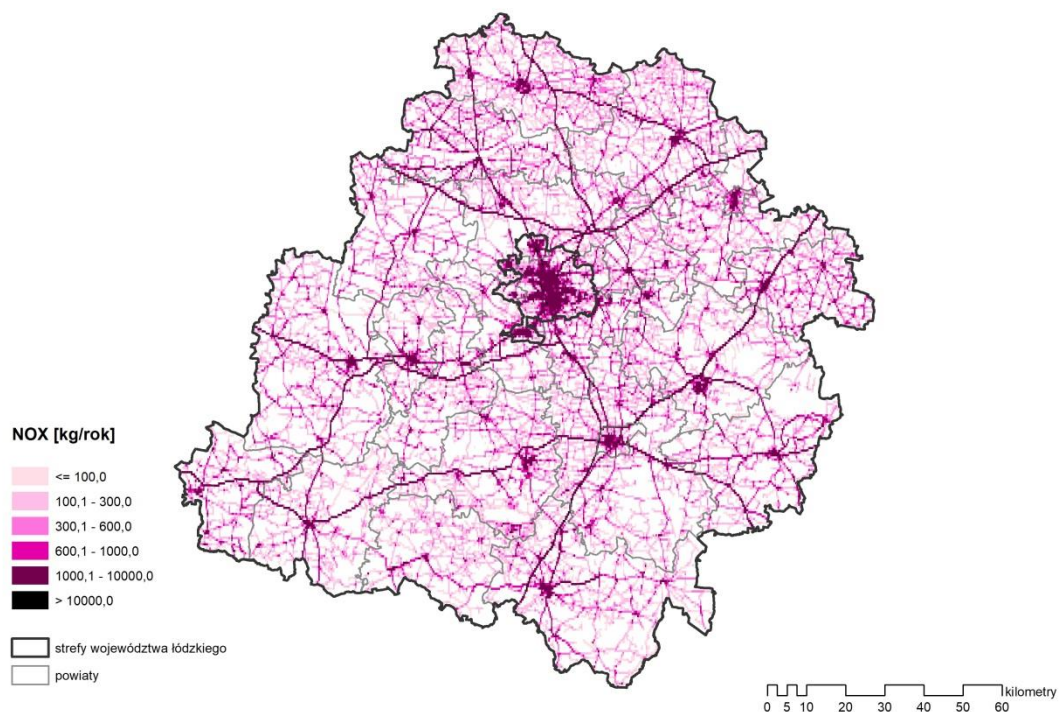
Mapa 3.1 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji SO_x ze źródeł punktowych w woj. łódzkim w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)



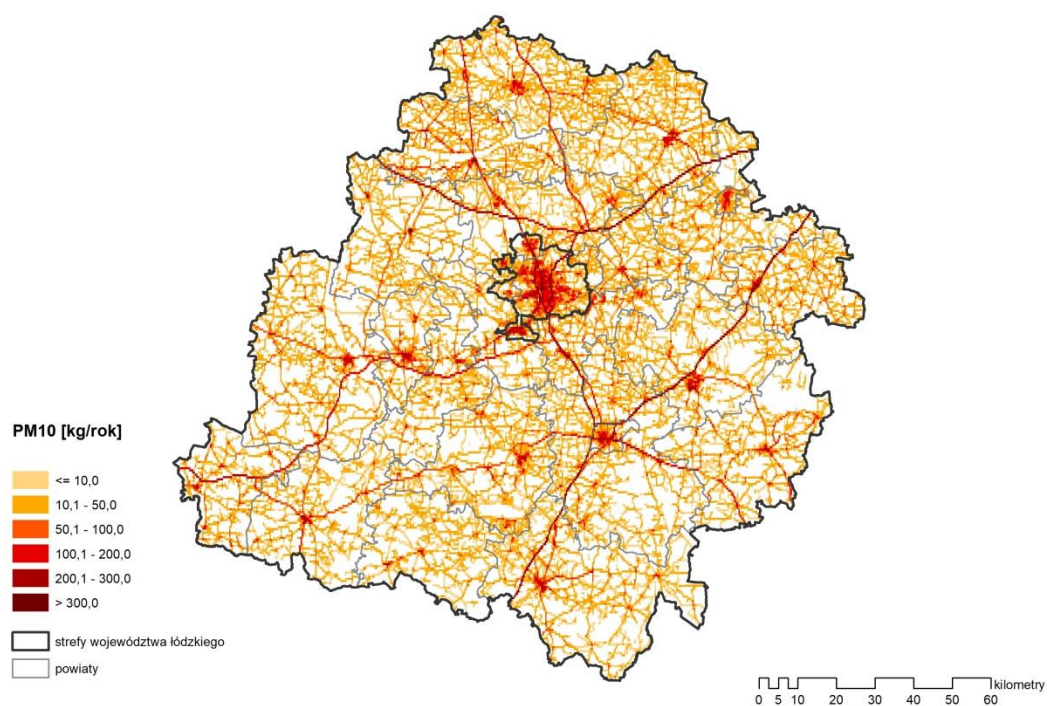
Mapa 3.2 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji NO_x ze źródeł punktowych w woj. łódzkim w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)



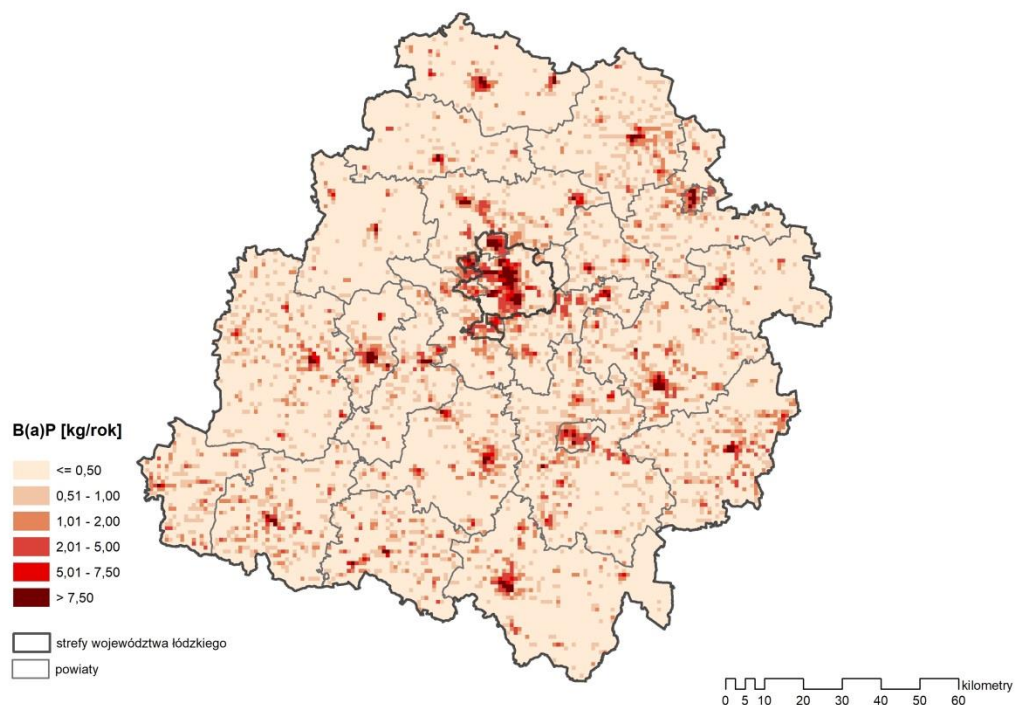
Mapa 3.3 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji PM10 ze źródeł punktowych w woj. łódzkim w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)



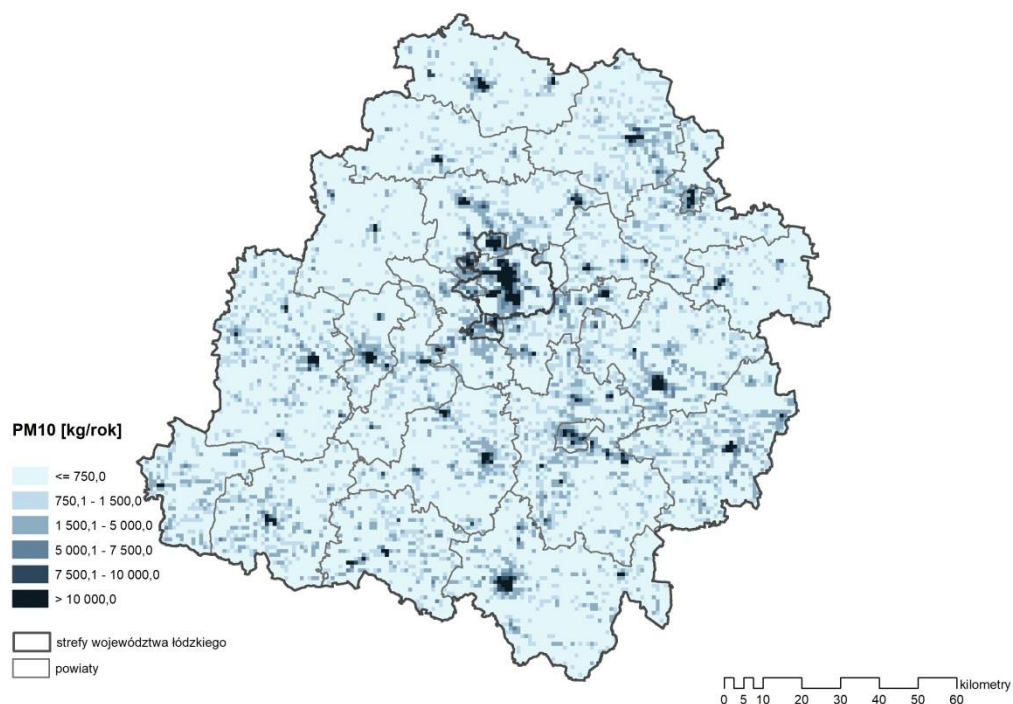
Mapa 3.4 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji NO_x z transportu drogowego w woj. łódzkim w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)



Mapa 3.5 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji PM10 z transportu drogowego w woj. łódzkim w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)



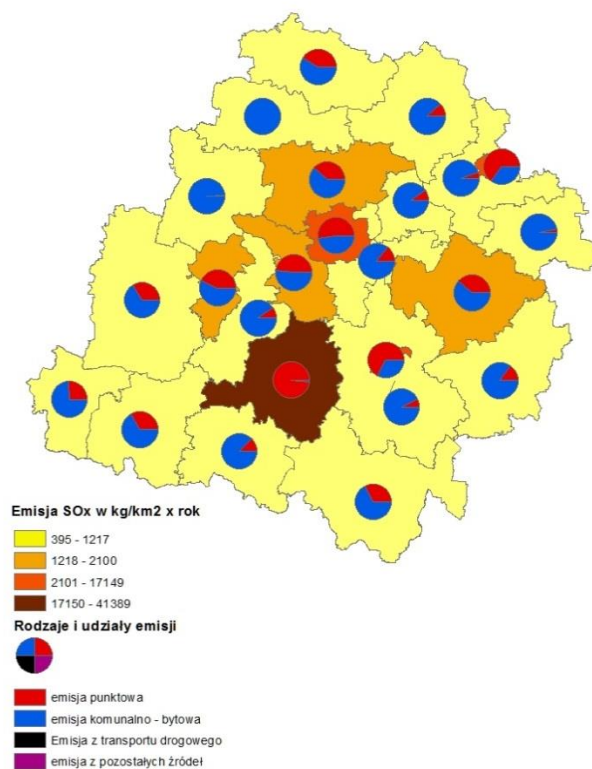
Mapa 3.6 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego benzo(a)pirenu z sektora komunalno - bytowego w woj. łódzkim w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)



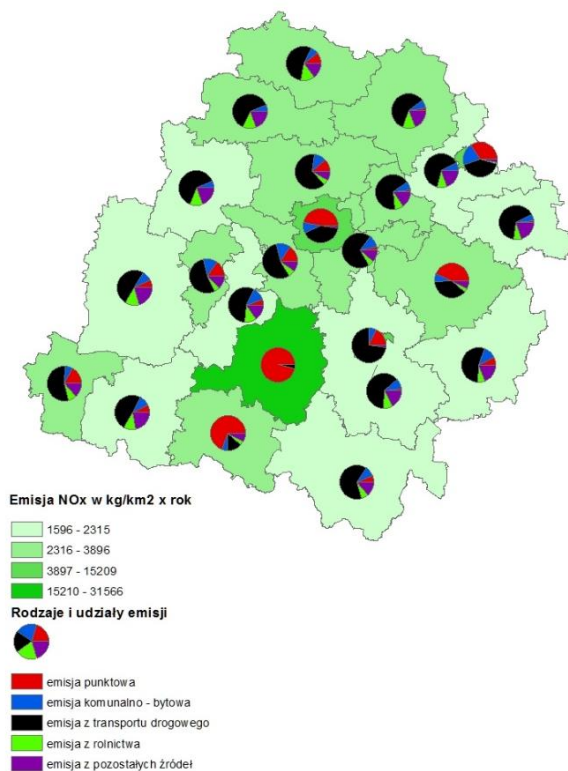
Mapa 3.7 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM10 z sektora komunalno - bytowego w woj. łódzkim w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)

3.1.2 Ładunki jednostkowe zanieczyszczeń emitowanych do powietrza z terenów powiatów woj. łódzkiego

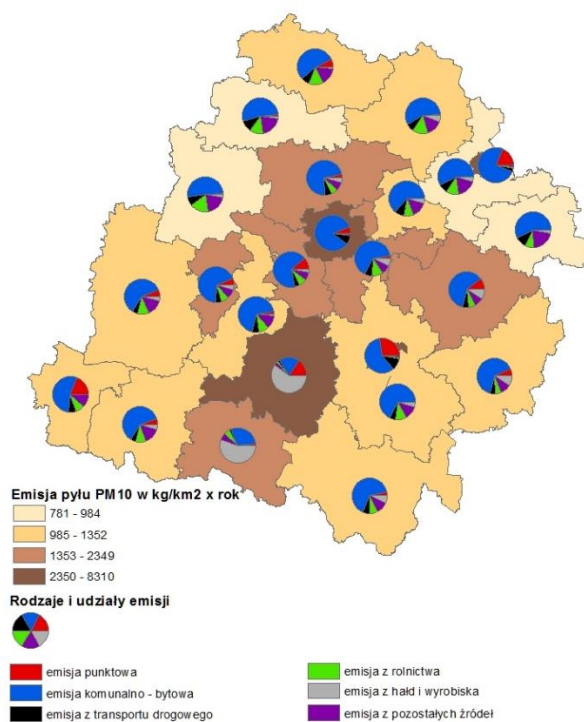
Spośród powiatów woj. łódzkiego powiat bełchatowski, z racji funkcjonowania na jego terenie Elektrowni i Kopalni Węgla Brunatnego Bełchatów, charakteryzuje się najwyższą gęstością emisji tlenków siarki i azotu oraz wysoką gęstością emisji pyłu PM10. Poza tym obszarem jednostkowa emisja bilansowanych zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i benzo(a)pirenu najwyższe wartości osiągała na terenach miast na prawie powiatów: Łodzi, Piotrkowa Tryb. i Skierniewic.



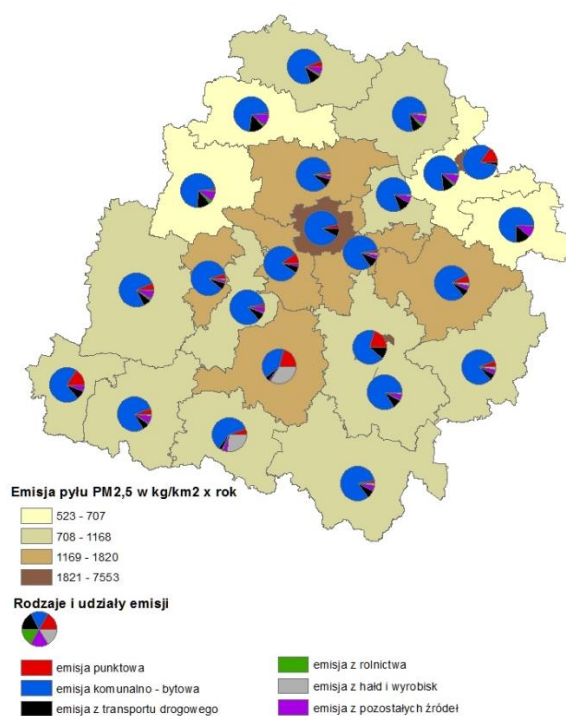
Mapa 3.8 Jednostkowe wielkości emisji SO_x z terenów powiatów woj. łódzkiego (w kg/km²) oraz udział kategorii źródeł emisji w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)



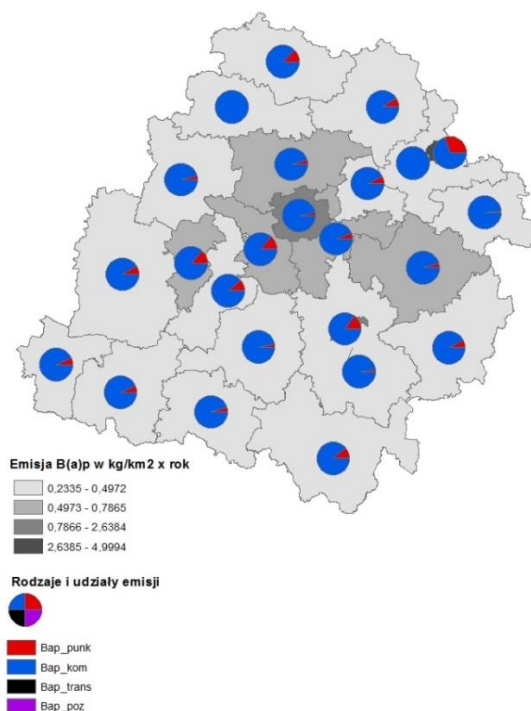
Mapa 3.9 Jednostkowe wielkości emisji NO_x z terenów powiatów woj. łódzkiego (w kg/km²) oraz udział kategorii źródeł emisji w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)



Mapa 3.10 Jednostkowe wielkości emisji pyłu zaw. PM10 z terenów powiatów woj. łódzkiego (w kg/km²) oraz udział kategorii źródeł emisji w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)



Mapa 3.11 Jednostkowe wielkości emisji pyłu zaw. PM2,5 z terenów powiatów woj. łódzkiego (w kg/km²) oraz udział kategorii źródeł emisji w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)



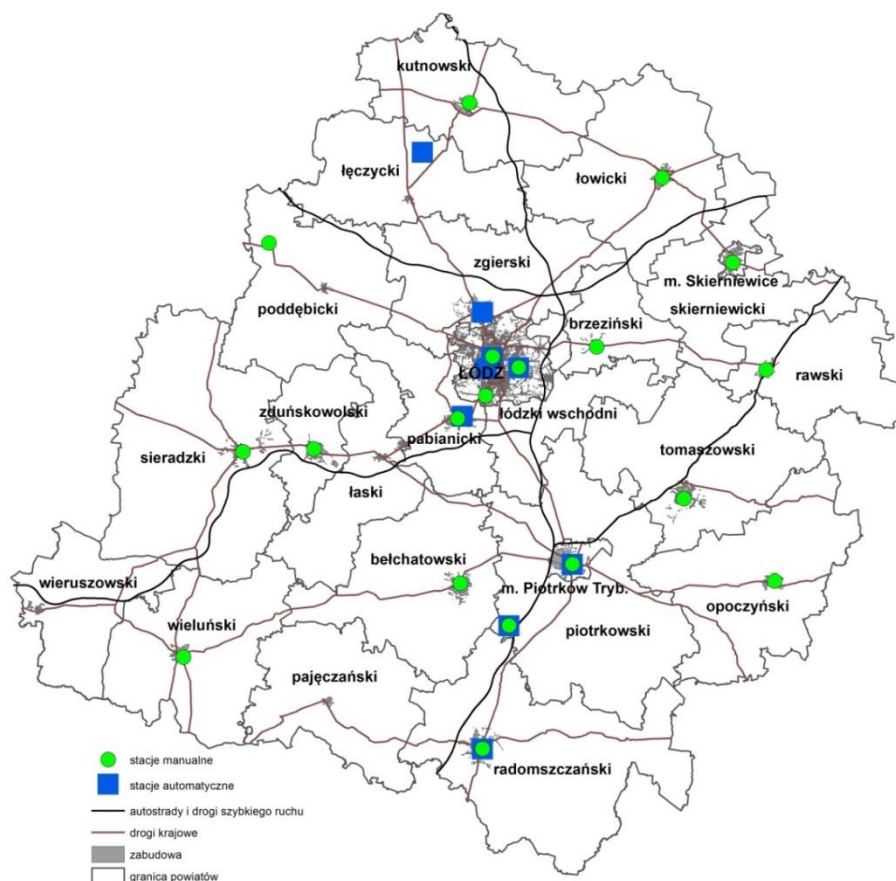
Mapa 3.12 Jednostkowe wielkości emisji benzo(a)pirenu z terenów powiatów woj. łódzkiego (w kg/km²) oraz udział kategorii źródeł emisji w 2017 r. (źródło danych: KOBIZE)

3.2. Stan

3.2.1 Imisja zanieczyszczeń gazowych

Sieć monitoringu zanieczyszczeń gazowych powietrza na terenie woj. łódzkiego w 2018 r. składała się z 9 stacji automatycznych. W stacjach automatycznych mierzone były stężenia średniogodzinne dwutlenku siarki (SO₂), tlenku azotu (NO), dwutlenku azotu (NO₂), tlenków azotu (NO_x), benzenu (C₆H₆), tlenku węgla (CO), ozonu (O₃), pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}. Oprócz pomiarów automatycznych prowadzono również pomiary manualne (średniodobowe) pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5}, benzo(a)pirenu oraz metali ciężkich w pyłe na 21 stacjach pomiarowych (w tym na 18 stacjach PM₁₀ i BaP).

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



Mapa 3.13 Sieć pomiarowa monitoringu jakości powietrza w woj. łódzkim w 2018 r.

Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki jest nieorganicznym związkiem chemicznym z grupy tlenków siarki. To bezbarwny gaz o ostrym, gryzącym i duszącym zapachu, silnie drażniącym drogi oddechowe, trującym dla ludzi i zwierząt oraz szkodliwym dla roślin.

Dwutlenek siarki negatywnie wpływa na zdrowie człowieka, atakując najczęściej drogi oddechowe i struny głosowe. Wdychanie SO_2 powoduje skurcze oskrzeli. Długotrwałe oddychanie powietrzem z zawartością SO_2 , nawet w niskich stężeniach, powoduje uszkodzenie dróg oddechowych, prowadzące do nieżytów oskrzeli. Duże stężenie SO_2 w powietrzu może prowadzić do zmian w rogówce oka.

Dwutlenek siarki powoduje żółknięcie roślin (ubytek chlorofilu) oraz zmiany w komórkach, co przejawia się wystąpieniem uszkodzeń liści i igieł. Po utlenieniu do trójtlenku siarki (SO_3) i w połączeniu z wodą tworzy kwas siarkowy, który jest główną przyczyną kwaśnych deszczy, które przyczyniają się do zakwaszania zbiorników wodnych i gleb oraz przyspieszają korozję budynków i konstrukcji metalowych. Głównym antropogenicznym źródłem SO_2 jest spalanie paliw stałych (węgiel kamienny

i brunatny), np. w elektrociepłowniach, piecach domowych, oraz płynnych (ropa naftowa) w silnikach spalinowych.

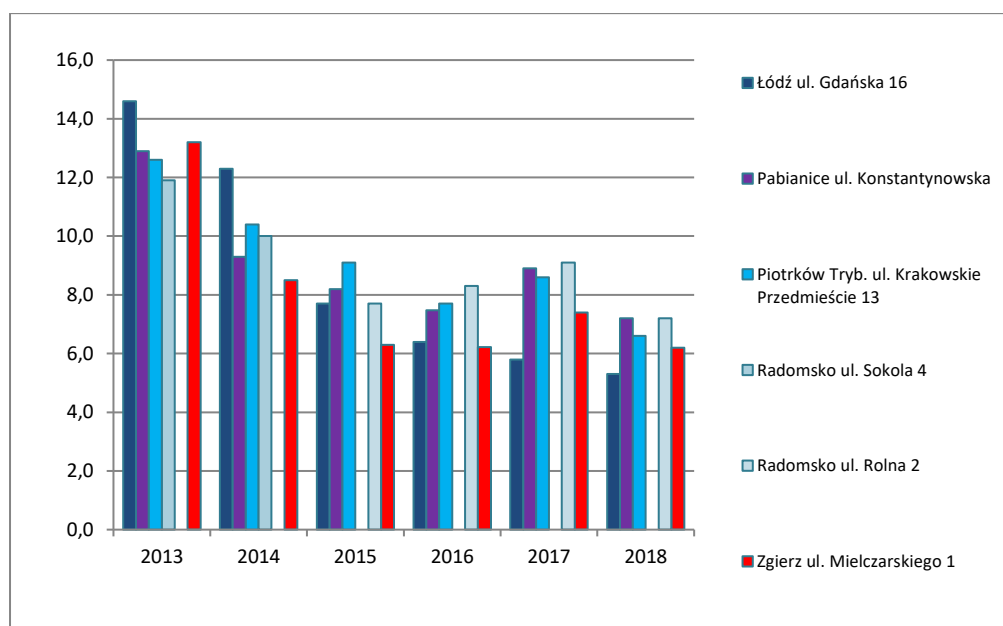
Stężenia średnioroczne, mierzone metodą automatyczną na obszarach zabudowanych w 2018 r. wyniosły od $4,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Łodzi przy ul. Czernika 1/3 do $7,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Radomsku przy ul. Rolnej 2. Na obszarze wiejskim stężenie średnioroczne wyniosło $3,8\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Gajew). Oznacza to, że w żadnej ze stacji automatycznych wartość dopuszczalna stężenia średniorocznego ze względu na ochronę roślin $D_a=20\mu\text{g}/\text{m}^3$ i wartość odniesienia wynoszącą tyle samo, nie zostały przekroczone.

Obowiązujące przepisy określają również dopuszczalną wartość stężenia SO_2 dla okresu zimowego, liczonego dla miesięcy styczeń-marzec i październik-grudzień. Dopuszczalna wartość w tak liczonym okresie wynosi $D_a=20\mu\text{g}/\text{m}^3$. Jest to wartość dopuszczalna ze względu na ochronę roślin.

Dopuszczalny poziom stężenia średniodobowego $D_{24}=125\mu\text{g}/\text{m}^3$ nie został przekroczony. Najwyższe stężenie średniodobowe zmierzono w stacji automatycznej w Radomsku ($S_{24}=39,2\mu\text{g}/\text{m}^3$), Pabianicach ($S_{24}=38,9\mu\text{g}/\text{m}^3$) i Piotrkowie Tryb. ($S_{24}=31,9\mu\text{g}/\text{m}^3$). W pozostałych stacjach nie przekroczyło $25\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Podobnie było ze stężeniami średniogodzinnymi $D_1=350\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie średniogodzinne zmierzono w stacji automatycznej w Radomsku – $116,7\mu\text{g}/\text{m}^3$, Pabianicach – $83,7\mu\text{g}/\text{m}^3$ i w Zgierzu – $81,0\mu\text{g}/\text{m}^3$. W pozostałych stacjach nie przekroczyło $80\mu\text{g}/\text{m}^3$. W latach 2013-2018 nie odnotowano przekroczeń 1-godzinnego poziomu dopuszczalnego SO_2 .

W latach 2013 - 2018 r. widoczna była tendencja spadkowa stężeń SO_2 . Trend ten utrzymuje się od dłuższego czasu. Jedynie w 2017 r. ze względu na dużą liczbę dni z silnymi mrozami i niesprzyjające warunki meteorologiczne stężenia średnioroczne SO_2 były wyższe niż w roku poprzednim. W 2013 r. stężenia średnioroczne na stacjach automatycznych nie przekroczyły wartości $15\mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast 5 lat później była to wartość $7\mu\text{g}/\text{m}^3$. Niskie wartości stężeń SO_2 świadczą o tym, że zanieczyszczenie nie stanowi zagrożenia dla naszego zdrowia.



Rysunek 3.1 Średnie roczne stężenia SO_2 w największych miastach regionu na wybranych stanowiskach ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w latach 2013 – 2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Dwutlenek azotu

Dwutlenek azotu jest nieorganicznym związkiem z grupy tlenków azotów. Jest silnie toksycznym gazem, niepalnym, o silnym zapachu i zabarwieniu brunatnoczerwonym. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych, obniżenie odporności. Zwiększa ryzyko infekcji płuc, zaostrza objawy o charakterze astmatycznym. Ostre zatrucie NO_2 powoduje obrzęk płuc, w niektórych przypadkach kończące się zgonem. Tlenki azotu należą do groźniejszych składników skażających atmosferę. Uważa się je za prawie dziesięciokrotnie bardziej szkodliwe od tlenku węgla i kilkakrotnie od dwutlenku siarki. Cały szereg reakcji fotochemicznych, w których uczestniczą tlenki azotu, powoduje powstawanie tzw. smogu, szczególnie niebezpiecznego dla żywych organizmów. Podobnie jak SO_2 , jest składnikiem kwaśnych deszczy.

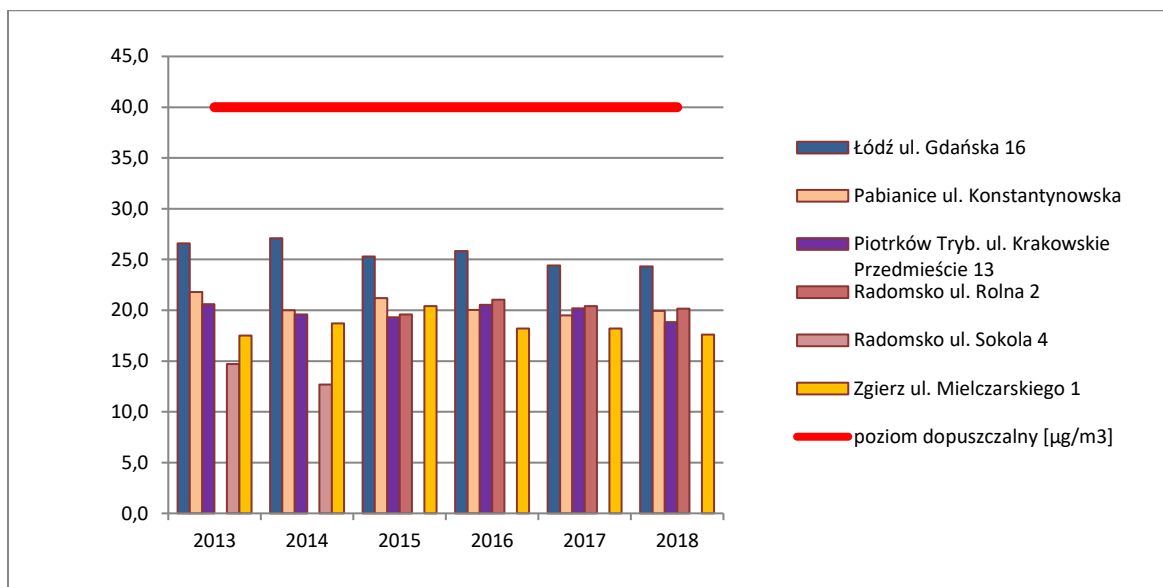
Głównymi źródłami emisji dwutlenku węgla są energetyka zawodowa (33,1%) i lokalne systemy grzewcze (9,5%; spalanie paliw kopalnych) oraz transport drogowy (31,6%). Te trzy źródła odpowiadają za 75% całkowitej emisji tego związku.

Na obszarach miejskich dominuje wpływ spalin samochodowych, dlatego największe zanieczyszczenia występują w sąsiedztwie ruchliwych ulic. Większą emisję NO_2 powodują pojazdy z silnikiem diesla.

Ponieważ bardzo duży wpływ na zanieczyszczenie powietrza NO_2 ma emisja komunikacyjna, przy szczegółowym opisie stanu zanieczyszczenia powietrza należy odróżnić tereny pod bezpośrednią emisją komunikacyjną (tereny przy jezdniach) od pozostałych terenów.

W 2018 r. na obszarach niebędących pod bezpośrednim wpływem emisji komunikacyjnej średnioroczne stężenia, wynoszące poniżej $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 35% $D_a=40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ze względu na

ochronę zdrowia ludzi) występowały przede wszystkim na terenach wiejskich. Na obszarach małych miejscowości stężenia średnioroczne wyniosły do $20\mu\text{g}/\text{m}^3$. Największe stężenia występowały na terenach zabudowanych, w centralnych częściach największych miast województwa np. Łódź al. Jana Pawła II 15 - $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ (stacja komunikacyjna). W latach 2013-2018 średnioroczne stężenia NO_2 w największych miastach woj. łódzkiego utrzymywały się na zbliżonym poziomie.



Rysunek 3.2 Średnie roczne stężenia NO_2 w największych miastach regionu na wybranych stanowiskach ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w latach 2013 – 2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Dopuszczalna wartość stężenia średniogodzinnego $\text{D}_1=200\mu\text{g}/\text{m}^3$ w latach 2013-2018 nie została przekroczona. Najwyższe zmierzone stężenie średniogodzinne w 2018 r. wyniosło $174,8\mu\text{g}/\text{m}^3$ i zmierzone zostało w stacji automatycznej przy al. Jana Pawła II 15 w Łodzi. Najwyższa wartość średniogodzinna, zmierzona w stacjach na obszarach wiejskich, wyniosła $73,9\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Parzniewice).

Tabela 3.7 Stężenia średnioroczne zmierzone w stacjach automatycznych w woj. łódzkim w latach 2013 – 2018

adres	zanieczyszczenie	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
		Sa [ug/m3]	kompletność %	Sa [ug/m3]	kompletność %	Sa [ug/m3]	kompletność %	Sa [ug/m3]	kompletność %	Sa [ug/m3]	kompletność %	Sa [ug/m3]	kompletność %
Gajew	SO ₂	5,7	96,3	5,4	94,1	4,1	95,2	3,71	98,9	4,2	98,2	3,8	97,1
Łódź ul. Czernika 1/3		9,3	99,3	9,0	96,7	5,3	99,6	4,0	98,5	5,1	97,4	4,0	97,8
Łódź ul. Gdańska 16		14,6	99,5	12,3	99,1	7,7	99,1	6,39	96,2	5,8	98,9	5,3	99,3
Pabianice ul. Konstantynowska (Polfa)		12,9	98,0	9,3	98,9	8,2	98,4	7,48	98,9	8,9	98,8	7,2	94,9
Parzniewie		9,1	95,6	8,3	97,9	6,1	96,5	4,01	71,4	5,1	93,1	3,7	98,5
Piotrków Tryb. ul. Krakowskie Przedmieście 13		12,6	99,4	10,4	93,5	9,1	98,6	7,7	97,8	8,6	97,6	6,6	97,4
Radomsko ul. Rolna 2		-	-	-	-	7,7	82,0	8,27	98,4	9,1	97,5	7,2	97,9
Radomsko ul. Sokola 4		11,9	94,8	10,1	99,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Zgierz ul. Melczarskiego 1		13,2	98,8	8,5	99,2	6,3	98,5	6,22	99,5	7,4	98,3	6,2	97,9
Gajew	NO ₂	9,8	95,3	10,5	92,5	11,9	97,0	11,03	98,1	10,4	97,0	10,7	94,8
Łódź ul. Czernika 1/3		18,6	99,0	16,9	96,5	18,5	96,9	18,33	98,4	18,9	97,1	18,6	98,8
Łódź ul. Gdańska 16		26,6	99,3	27,1	95,4	25,3	99,0	25,82	96,1	24,4	99,4	24,3	99,3
Łódź ul. Kilińskiego 102/102a		-	-	29,1	98,0	26,0	97,5	25,55	99,1	25,6	89,3	-	-
Łódź ul. Zachodnia 40		31,0	99,3	30,9	86,6	30,2	80,9	-	-	-	-	-	-
Łódź ul. Jana Pawła II 15		-	-	-	-	-	-	31,13	98,1	28,5	97,2	32,5	96,4
Pabianice ul. Konstantynowska (Polfa)		21,8	97,6	20,0	98,6	21,2	98,1	20,04	97,4	19,5	98,6	19,9	93,7
Parzniewie		12,5	95,1	12,5	96,5	12,1	96,2	13,23	71,9	12,8	93,1	13,2	98,5
Piotrków Tryb. ul. Krakowskie Przedmieście 13		20,6	99,3	19,6	94,0	19,3	98,9	20,55	97,1	20,2	96,8	18,8	96,5
Radomsko ul. Rolna 2		-	-	-	-	19,6	82,5	21,04	98,6	20,4	98,2	20,2	97,7
Radomsko ul. Sokola 4		14,7	94,4	12,7	98,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Zgierz ul. Melczarskiego 1		17,5	98,2	18,7	99,0	20,4	98,4	18,21	99,6	18,2	99,2	17,6	96,6
Łódź ul. Czernika 1/3	CO	457	99,3	463	95,8	400	99,7	430	98,8	410	97,9	403	99,0
Łódź ul. Gdańska 16		580	99,5	575	98,3	535	99,0	520	96,2	520	99,3	491	99,3
Łódź ul. Kilińskiego 102/102a		-	-	667	93,7	582	98,2	580	99,1	580	87,9	-	-
Łódź ul. Zachodnia 40		623	98,8	648	95,7	562	81,4	-	-	-	-	-	-
Łódź ul. Jana Pawła II 15		-	-	-	-	-	-	560	98,1	570	98,6	541	96,9
Piotrków Tryb. ul. Krakowskie Przedmieście 13		630	99,1	584	94,2	574	98,0	510	98,9	520	97,6	536	97,5
Radomsko ul. Rolna 2		-	-	-	-	507	82,0	570	98,7	550	98,3	547	98,0
Radomsko ul. Sokola 4		535	94,4	476	99,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Zgierz ul. Melczarskiego 1		586	97,3	533	99,3	552	98,5	540	99,2	530	98,4	497	98,2
Łódź ul. Gdańska 16	Benzen	2,1	75,4	1,3	30,5	2,3	61,8	1,01	69,9	0,67	71,4	1,38	97,6
Łódź ul. Zachodnia 40		2,4	98,5	2,3	94,9	1,6	79,5	-	-	-	-	-	-
Łódź ul. Jana Pawła II 15		-	-	-	-	-	-	1,18	95,5	0,83	96,8	0,99	95,9

Uwaga – wyniki pomiarów o kompletności poniżej 90% nie są brane pod uwagę w ocenie rocznej jakości powietrza

Zdecydowanie gorzej wygląda sytuacja z imisją NO_2 w pobliżu jezdni. Wzdłuż dróg i ulic poziom imisji NO_2 jest zazwyczaj większy o 50-100% niż na terenach sąsiadujących. Wpływ na to mają dwa podstawowe elementy: duża emisja komunikacyjna oraz złe warunki przewietrzania. Warunki takie występują przede wszystkim na terenie miast aglomeracji łódzkiej oraz w większości miast powiatowych. Często również w małych miejscowościach, przez które przebiega droga krajowa lub wojewódzka o dużym natężeniu ruchu samochodowego, występują sprzyjające warunki wzrostu imisji zanieczyszczeń. Na tych terenach na emisję komunikacyjną nakładają się dodatkowo emisja powierzchniowa i punktowa. 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. Ma to z kolei przełożenie na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza.

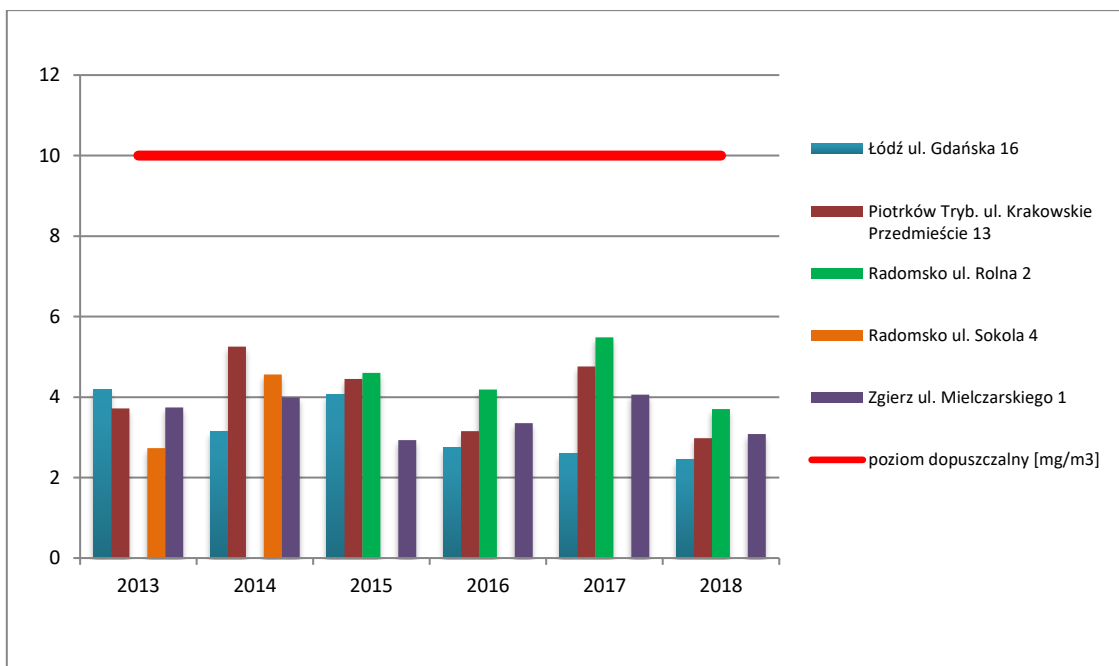
Tlenek węgla

Pomiary tlenku węgla prowadzone były przez RWMŚ w Łodzi w stacjach automatycznych w Łodzi, Zgierzu, Piotrkowie Tryb. i Radomsku. Na terenie województwa łódzkiego od 2003 r. nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego stężenia tlenku węgla. Dopuszczalna wartość stężenia CO wynosi $D_8=10000\mu\text{g}/\text{m}^3$ [$10\text{mg}/\text{m}^3$], a obliczana jest jako maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, liczonych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby.

W 2018 r. zmierzone wartości stężeń były niższe niż w latach poprzednich. Różnice pomiędzy poszczególnymi latami wynikają głównie z warunków meteorologicznych w danym roku, wpływających na wielkość emisji zanieczyszczeń oraz sposób ich rozprzestrzeniania. Najwyższą wartość stężenia S_8 zmierzono w stacji automatycznej w Radomsku przy ul. Rolnej 2 ($S_8=3697\mu\text{g}/\text{m}^3$). Nienormowana wartość stężenia średniorocznego w stacjach niebędących pod bezpośrednim wpływem emisji komunikacyjnej wyniosła od $S_a=403\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Łodzi przy ul. Czernika 1/3 do $S_a=536\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Piotrkowie Tryb. W stacji komunikacyjnej w Łodzi przy al. Jana Pawła II 15 stężenie średnioroczne wyniosło $S_a=541\mu\text{g}/\text{m}^3$. Oznacza to, że stężenia średnioroczne CO na terenie woj. łódzkiego wyniosły od $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ na obrzeżach miast do $550\mu\text{g}/\text{m}^3$ w centrach miast. Przy głównych ciągach komunikacyjnych wartości te były wyższe i mogły dochodzić nawet do $600\text{--}700\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na obszarach wiejskich stężenia średnioroczne nie przekraczały $400\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 zanieczyszczenie nie stanowi większego zagrożenia dla naszego zdrowia.



Rysunek 3.3 Maksymalne stężenie 8-godzinne kroczące stężenia CO w największych miastach woj. łódzkiego w latach 2013 – 2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

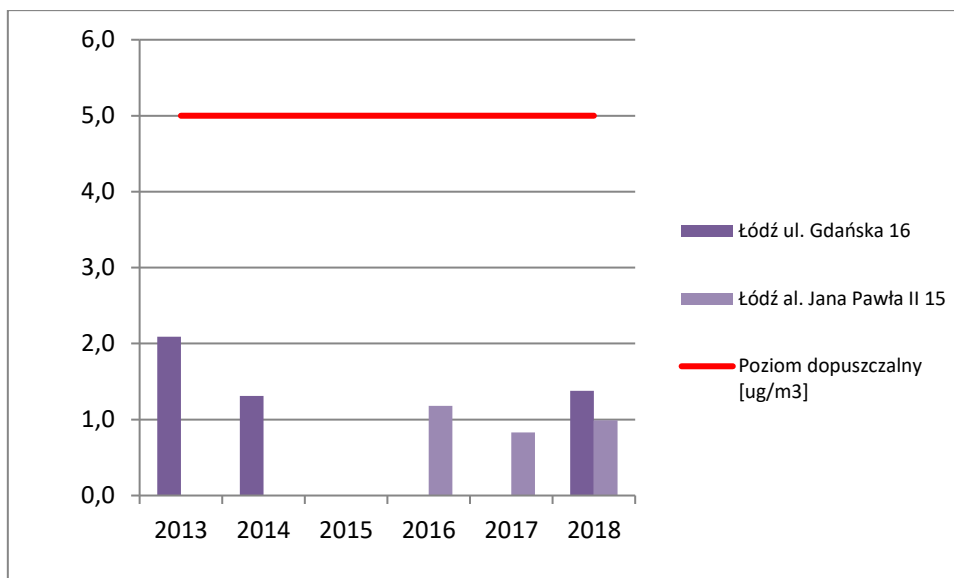
Benzen

W 2018 r. pomiary stężeń węglowodorów prowadzone były w stacji automatycznej w Łodzi przy ul. Gdańskiej 16 oraz al. Jana Pawła II 15. W wymienionych stacjach wykonywano pomiary średniogodzinne stężeń benzenu. Ponadto WIOŚ w Łodzi wykonywał pomiary benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w stacjach manualnych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 r., poz. 1031; Dz. U. z 2019 r. poz. 1931) dla benzenu określony jest dopuszczalny poziom stężenia średniorocznego, wynoszący $D_a=5\mu\text{g}/\text{m}^3$.

W 2018 r. zmierzone wartości stężeń średniorocznych benzenu wyniosły odpowiednio: al. Jana Pawła II 15 $S_a=0,99\mu\text{g}/\text{m}^3$, ul. Gdańska 16 $S_a=1,38\mu\text{g}/\text{m}^3$. Poziom dopuszczalny stężenia średniorocznego nie został przekroczony.

Na podstawie pomiarów prowadzonych w latach 2013-2018 można zaobserwować, że średnioroczne wartości stężenia benzenu są niższe niż jeszcze kilka lat temu. Z punktu widzenia ochrony zdrowia ludzkiego stężenie benzenu nie stanowi zatem większego zagrożenia.



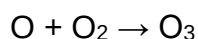
Rysunek 3.4 Średnie roczne stężenie benzenu na wybranych stanowiskach w latach 2013 – 2018
(źródło: GIOŚ/PMŚ)

Ozon

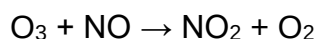
Cząsteczki ozonu w stratosferze i troposferze są identyczne, ale to ozon troposferyczny jest wysoce niepożądany i uznawany za zanieczyszczenie powietrza. Ozon troposferyczny, znajdujący się w przypowierzchniowej warstwie atmosfery, może powstawać jako zanieczyszczenie wtórne w obecności prekursorów na skutek reakcji fotochemicznych. Pod wpływem promieniowania słonecznego UV dochodzi do reakcji utleniania tlenków azotu, tlenków węgla i NMLZO (niemetanowe lotne związki organiczne). Formowaniu się ozonu sprzyjają wysoka temperatura powietrza, mała prędkość wiatru i małe zachmurzenie. W odróżnieniu od typowych zanieczyszczeń pochodzenia energetycznego, ozon osiąga maksymalne stężenia w okresie wiosenno-letnim, czyli w okresie o najwyższej temperaturze powietrza i promieniowaniu UV. Minimalne wartości mierzone są z kolei w okresie jesienno-zimowym. W przebiegu dobowym najwyższe stężenia notowane są w godzinach popołudniowych.

Poniżej przedstawiono cykl tworzenia się i rozpadu ozonu na przykładzie reakcji z NO.

Tworzenie:



Rozpad:



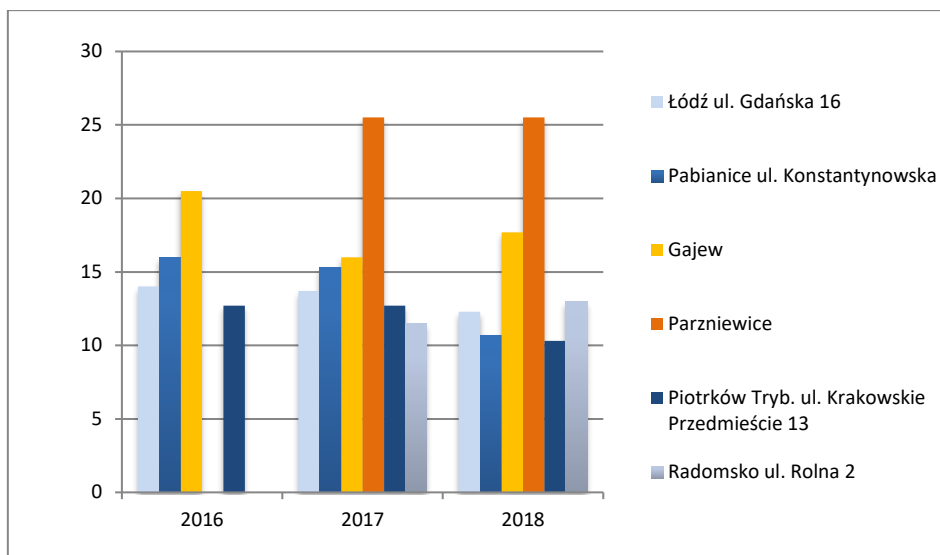
Przebieg poziomu ozonu jest odwrotnie proporcjonalny do przebiegu swoich prekursorów, w tym głównego - NO₂. W ścisłych centrach miast oraz przy trasach z dużym natężeniem ruchu samochodowego wzrost poziomu ozonu hamowany jest przez dużą emisję tlenu azotu, który przyczynia się do jego rozpadu. Przenoszenie prekursorów ozonu z terenów, gdzie są one emitowane (tereny miejskie) na tereny rolnicze wpływa na podwyższenie stężeń O₃ na terenach podmiejskich i wiejskich. Dlatego też w rozkładzie przestrzennym ozon osiąga najwyższe wartości na obszarach podmiejskich i wiejskich. Nie należy zapominać również, że na terenach nieurbanizowanych do powierzchni terenu dociera większa ilość energii słonecznej, co ma bezpośredni wpływ na wzrost poziomu ozonu na terenach wiejskich.

Ozon troposferyczny powstaje także w warunkach naturalnych, np. podczas wyładowań atmosferycznych. Jego obecność można rozpoznać po charakterystycznym „świeżym” zapachu.

W odróżnieniu od ozonu znajdującego się w stratosferze na wysokości ok. 15-50 km nad powierzchnią ziemi (ozonosfera), ozon troposferyczny niekiedy jest nazywany złym ozonem, z powodu negatywnego wpływu na zdrowie ludzi oraz roślin. Ozon jest gazem drażniącym, powodującym uszkodzenie błon biologicznych. Objawami podwyższonego stężenia ozonu (>200µg/m³) są kaszel, drapanie w gardle, senność i ból głowy. Stężenia powyżej 9000µg/m³ powodują wzrost ciśnienia krwi, przyspieszenie tętna i obrzęk płuc, kończące się zgonem [www.wikipedia.pl]. W przypadku roślin ozon uszkadza błony komórkowe oraz inne wewnętrzne struktury (np. mitochondria), prowadząc do obumierania rośliny.

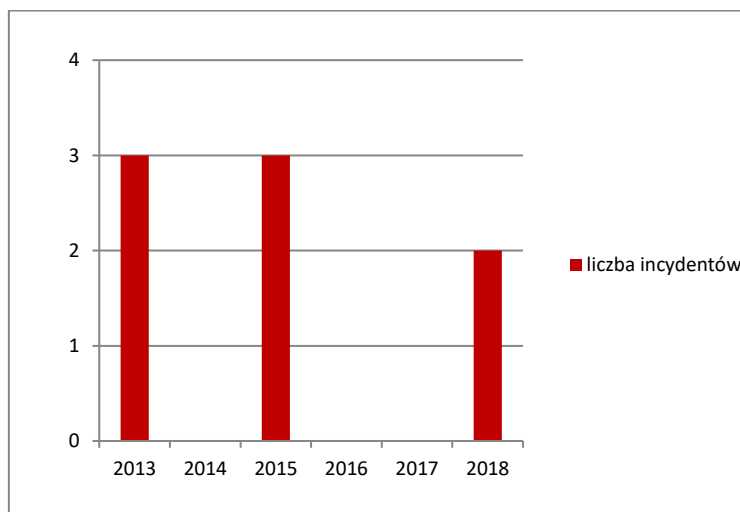
W 2018 r. system pomiarowy ozonu obejmował 7 stanowisk pomiarowych. Większość pomiarów wykonywana była na terenach zabudowanych województwa łódzkiego. Pomiar prowadzone były tutaj pod kątem ochrony zdrowia ludności. Stanowiska w Gajewie (pow. łęczycki) i w Parzniewicach (pow. piotrkowski), znajdujące 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; Dz. U. z 2019 r. poz. 1931) określono poziomy docelowy oraz poziomy celów długoterminowych stężenia ozonu ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin. Poziomy docelowy 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 D₈=120µg/m³. Tak obliczona średnia może być przekroczona maksymalnie przez 25 dni w roku (średnia z 3 lat pomiarów).

W 2018 r. warunki meteorologiczne sprzyjały wysokim wzrostom ozonu. Okres wiosenno-letni cechował się dużą liczbą dni słonecznych z wysokimi temperaturami powietrza i małym zachmurzeniem. Do przekroczenia liczby 25 dni z wartościami powyżej D₈ doszło w Parzniewicach na podstawie średniej z dwóch lat (2016 i 2018 rok). Nie uwzględniono roku 2017 ze względu na zbyt małą kompletność serii pomiarowych w okresie wiosenno-letnim. Najniższą liczbę dni (jako średnia z 3 lat) zmierzono w Piotrkowie Trybunalskim – 10 dni.



Rysunek 3.5 Średnia arytmetyczna z liczby dni ze stężeniami 8-godz. O_3 wyższymi niż $120 \mu g/m^3$ w przeliczeniu na jedną stację (dni/rok) (źródło: GIOŚ/PMŚ)

W 2018 r. doszło do przekroczenia poziomu informowania o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego ozonu ($PI=180 \mu g/m^3$) w Parzniewicach ($182,0 \mu g/m^3$) i w Gajewie ($184,2 \mu g/m^3$). Nie doszło natomiast do przekroczenia poziomu alarmowego, wynoszącego $PA=240 \mu g/m^3$. W latach 2013-2018 doszło do 8 incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania dla ozonu, przypadków przekroczenia poziomu alarmowego na terenie woj. łódzkiego nie odnotowano.



Rysunek 3.6 Liczba incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania dla ozonu w woj. łódzkim w latach 2013-2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

W przypadku ochrony roślin nie doszło do przekroczenia poziomu docelowego wartości AOT40, wynoszącego $18000 \mu g/m^3 h$ (średnia z 5 lat). Najwyższa wartość wyniosła $16\,540 \mu g/m^3 h$ – w Parzniewicach. Zaznaczyć jednak trzeba, że w ocenie

rocznej ze względu na ochronę roślin obszar aglomeracji łódzkiej nie jest brany pod uwagę.

W przypadku poziomu celu długoterminowego (AOT 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$, 0 dni z przekroczeniem D₈) nadal mamy do czynienia z przekroczeniami, i to zarówno pod kątem ochrony roślin AOT40, jak i ochrony zdrowia ludzkiego D₈. Choć terminem osiągnięcia tego poziomu jest rok 2020, nie ma dużych szans na dotrzymanie tego terminu. Działania w skali regionalnej, obejmujące nie tylko jeden kraj, ale grupę krajów w naszym regionie, są mało realne. Emisja prekursorów ozonu będzie utrzymywać się na wysokim poziomie. Dlatego też w najbliższych latach poziom ozonu w troposferze będzie uwarunkowany przede wszystkim warunkami meteorologicznymi.

3.2.2 Imisja zanieczyszczeń pyłowych

Pochodzenie pyłu zawieszonego w atmosferze

Zanieczyszczenia pyłowe stanowią najbardziej istotną grupę zanieczyszczeń powietrza w Polsce. W województwie łódzkim pomiary stężenia pyłu zawieszonego prowadzone są nieprzerwanie od lat 60 ubiegłego stulecia. W tym czasie przekroczenia norm jakości powietrza, określonych dla pyłu, występowały i prawdopodobnie będą występować przez kolejne lata, pomimo wyraźnego spadku wartości stężenia w latach 90. XX w., związanego z likwidacją wielu kotłowni przyzakładowych opalanych węglem. Od tego czasu poziom zapylenia powietrza utrzymuje się na podobnym poziomie. Pewne różnice stężenia pyłu zawieszonego obserwuje się w zależności od zmian warunków meteorologicznych w poszczególnych latach (mniej lub bardziej mroźne zimy).

Zanieczyszczenia pyłowe są główną przyczyną uchwalania programów ochrony powietrza w Polsce, ze względu na przekroczenia norm jakości powietrza.

Przez zanieczyszczenia pyłowe/pył zawieszony należy rozumieć aerozole atmosferyczne, na które składają się krople cieczy oraz ciała stałe. Mają one odmienną charakterystykę od zanieczyszczeń gazowych i są znacznie bardziej zróżnicowane pod względem pochodzenia, klasyfikacji i właściwości fizycznych oraz szkodliwości zdrowotnej.

W związku z koniecznością pobierania próbek pyłu o tych samych parametrach fizycznych do różnych celów (pomiary ilościowe lub jakościowe), stosowane są różne metody pomiaru stężenia pyłu w powietrzu atmosferycznym.

Pyły związane z działalnością człowieka są emitowane podczas: spalania paliw kopalnych, procesów mechanicznych i chemicznych. Źródłem pyłów są również komunikacja drogowa oraz procesy produkcyjne. Pyły powstające poprzez pośrednie reakcje gazów w atmosferze nazywane są pyłami wtórnymi.

Skład chemiczny ziaren pyłów może być różny, w zależności od ich pochodzenia. Pyły występujące w miastach pochodzą głównie ze spalania węgla do celów energetycznych (wytworzenie energii oraz ciepła na potrzeby komunalne i technologiczne). Głównym składnikiem są cząstki skały płonnej, sadzy i niespalonych ziaren węgla. Dodatkowo w składzie chemicznym ziaren pyłów znajdują się metale i ich związki oraz węglowodory (w szczególności benzo(a)piren, uważany za czynnik rakotwórczy), pochodzące m.in. z emisji komunikacyjnej. Szczególnie „pyłotwórcze” są procesy metalurgiczne oraz produkcja materiałów budowlanych, a zwłaszcza cementu. O stopniu szkodliwości pyłów decydują przede wszystkim ich stężenie w atmosferze, skład chemiczny i mineralogiczny. Do pyłów szczególnie toksycznych należą związki arsenu, ołowiu, cynku, manganu, kadmu, miedzi i rtęci. Z pyłów mineralogicznych najbardziej szkodliwy jest kwarc.

Według Światowej Organizacji Zdrowia, pył zawieszony w powietrzu reprezentuje złożoną mieszaninę organicznych i nieorganicznych substancji w postaci stałych oraz ciekłych cząstek zawieszonych w powietrzu. Masa i skład przyczyniają się do podziału na następujące grupy:

- **całkowity pył zawieszony (TSP, ang. *Total Suspended Particles*)** – całkowity pył zawieszony w powietrzu;
- **pył PM₁₀** – frakcja pyłu zawieszonego o średnicach zastępczych cząstek poniżej 10µm;
- **pył PM_{2,5-10}** – w literaturze spotykane jest także oznaczenie **PM_c** (ang. *coarse*) – frakcja pyłu zawieszonego o średnicach zastępczych cząstek pomiędzy 2,5µm i 10µm;
- **pył drobny PM_{2,5}** – frakcja pyłu zawieszonego o średnicach zastępczych cząstek poniżej 2,5µm;
- **pył submikronowy PM₁** – frakcja pyłu zawieszonego o średnicach zastępczych cząstek poniżej 1,0µm;
- **pył ultradrobny PM_{0,1}** – frakcja pyłu zawieszonego o średnicach zastępczych cząstek poniżej 0,1µm.

Te zawieszone cząstki różnią się wielkością, składem oraz genezą.

Największe pyły są mechanicznie wytwarzane przez kruszenie większych pyłów stałych. Te cząstki mogą zawierać pył wywiewany z obszarów działalności rolniczej, niepokrytych (nieporośniętych) gleb, nieutwardzonych dróg oraz działalności górniczej. Ruch kołowy powoduje powstawanie pyłu drogowego. Ruch pojazdów wywołuje turbulencje powietrza, mogące ponownie wzniecać pył drogowy (emisja wtórna). W pobliżu wybrzeży parowanie rozpylonej wody morskiej może powodować powstawanie ogromnej ilości ziaren. Ziarna pyłków czy spory pleśni zawierają się w całości w przedziale rozmiarów pyłu większego niż PM₁₀.

Spalanie paliw kopalnych, takich jak węgiel, olej oraz benzyna, może powodować powstawanie pyłów poprzez uwalnianie niepalnych materiałów, popiołu lotnego, pyłów z kondensacji materiałów parujących w czasie spalania oraz pyłów wtórnych poprzez atmosferyczne reakcje tlenków siarki oraz tlenków azotu wstępnie uwolnionych jako gazy.

3.2.3 Pomiary imisji zanieczyszczeń pyłowych w województwie

Ocena poziomu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego pyłem zawieszonym w Polsce jest dokonywana na podstawie porównania stężenia pyłu o średnicy ziaren do 10µm i 2,5µm z jego dopuszczalnymi poziomami w powietrzu, określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 r., poz. 1031). Wartościami normatywnymi dla imisji pyłu zawieszonego są wartości dobowego i rocznego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10, rocznego poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5, poziomu dopuszczalnego ołowiu zawartego w pyłe PM10 oraz poziomy docelowe arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu.

Tabela 3.8 Dopuszczalne poziomy stężenia pyłu PM10, PM2,5, ołowiu oraz dopuszczalne i docelowe poziomy stężenia metali ciężkich i WWA w pyłe PM10, ustanowione ze względu na ochronę zdrowia

Lp.	Nazwa substancji	okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny lub docelowy substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomu
1	PM10	24 godziny	50 µg/m³	35 razy	2005
		rok kalendarzowy	40 µg/m³	-	2005
2	PM2,5^{b)}	rok kalendarzowy	25 µg/m³^{b)}	-	2015
3	Ołów^{a)}	rok kalendarzowy	0,5 µg/m³	-	2005
4	Arsen^{a)}	rok kalendarzowy	6 ng/m³	-	2013
5	Benzo(a)piren^{a)}	rok kalendarzowy	1 ng/m³	-	2013
6	Kadm^{a)}	rok kalendarzowy	5 ng/m³	-	2013
7	Nikiel^{a)}	rok kalendarzowy	20 ng/m³	-	2013

a) całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM10, a dla benzo(a)pirenu całkowita zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10

b) poziom dopuszczalny pyłu PM2,5 bez marginesu tolerancji, który w 2015 r. przestał obowiązywać

W 2018 r. pomiary manualne stężenia pyłu PM10 w województwie łódzkim wykonywane były na 18 stanowiskach pomiarowych przy użyciu metody wagowej z separacją frakcji pyłu o średnicy ziaren poniżej 10µm (pomiary manualne). Pomiary ciągłe (automatyczne) stężenia pyłu PM10 wykonywane były na 8 stanowiskach z wykorzystaniem metod mikrowagi oscylacyjnej, nefelometrii oraz pochłaniania promieniowania β (pomiary automatyczne). Wszystkie metody pomiarów ciągłych są oficjalnie uważane za porównywalne z metodyką referencyjną (przy użyciu stosownych współczynników korekcyjnych).

Oprócz pomiarów stężenia pyłu PM10, na 6 stanowiskach pomiarowych prowadzone były także pomiary stężenia pyłu PM2,5 (3 stanowiska manualne i 3 stanowiska automatyczne), drobnej frakcji pyłu, stanowiącej 60-80% masy pyłu PM10.

W ramach pomiarów składu chemicznego pyłu PM10 na 6 stanowiskach pomiarowych były prowadzone pomiary zawartości w pyłe ołowiu, arsenu, kadmu, niklu. Na wszystkich 18 stanowiskach manualnych pomiarów stężenia pyłu PM10 były prowadzone również pomiary zawartości benzo(a)pirenu.

Tabela 3.9 Stanowiska pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, funkcjonujące w województwie łódzkim w 2018 r.

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Mierzony parametr	Czas uśredniania	Typ pomiaru
1	LdBelchatEdward	Bełchatów ul. Edwardów 5	PM10	24-godzinny	manualny
2	LdBrzeReform	Brzeziny ul. Reformacka 1	PM10	24-godzinny	manualny
3	LdGajewUjWod	Gajew gm. Witonia	PM10	1-godzinny	automatyczny
4	LdKutnKosciu	Kutno ul. Kościuszki 26	PM10	24-godzinny	manualny
5	LdLodzCzerni	Łódź ul. Czernika 1/3	PM10	1-godzinny	automatyczny
6	LdLodzCzerni	Łódź ul. Czernika 1/3	PM2,5	24-godzinny	manualny
7	LdLodzCzerni	Łódź ul. Czernika 1/3	PM2,5	1-godzinny	automatyczny
8	LdLodzGdansk	Łódź ul. Gdańska 16	PM10	1-godzinny	automatyczny
9	LdLodzGdansk	Łódź ul. Gdańska 16	PM2,5	1-godzinny	automatyczny
10	LdLodzJanPaw	Łódź al. Jana Pawła II 15	PM10	1-godzinny	automatyczny
11	LdLodzLegion	Łódź ul. Legionów 1	PM10	24-godzinny	manualny
12	LdLodzLegion	Łódź ul. Legionów 1	PM2,5	24-godzinny	manualny
13	LdLodzRudzka	Łódź ul. Rudzka 60	PM10	24-godzinny	manualny
14	LdLowiczSien	Łowicz ul. Sienkiewicza 62	PM10	24-godzinny	manualny
15	LdOpocCurieSk	Opoczno ul. Skłodowskiej-Curie 5	PM10	24-godzinny	manualny
16	LdPabiKilins	Pabianice ul. Kilińskiego 4	PM10	24-godzinny	manualny
17	LdPabiKonsta	Pabianice ul. Konstytucyjna	PM10	1-godzinny	automatyczny
18	LdParzniUjWo	Parzniewice gm. Wola Krzysztoporska	PM10	24-godzinny	manualny
19	LdPioTrKraPr	Piotrków Tryb. ul. Krakowskie Przedmieście 13	PM2,5	24-godzinny	manualny
20	LdPioTrKraPr	Piotrków Tryb. ul. Krakowskie Przedmieście 13	PM10	24-godzinny	manualny
21	LdPioTrKraPr	Piotrków Tryb. ul. Krakowskie Przedmieście 13	PM10	1-godzinny	automatyczny
22	LdRadomsRoln	Radomsko ul. Rolna 2	PM10	24-godzinny	manualny
23	LdRadomsRoln	Radomsko ul. Rolna 2	PM10	1-godzinny	automatyczny
24	LdRawaNiepod	Rawa Mazowiecka ul. Niepodległości 8	PM10	24-godzinny	manualny
25	LdSieraPolna	Sieradz ul. Polna 18/20	PM10	24-godzinny	manualny
26	LdSkierKonop	Skierniewice ul. Konopnickiej 5	PM10	24-godzinny	manualny
27	LdToMaSwAnto	Tomaszów Maz. ul. św. Antoniego 43	PM10	24-godzinny	manualny
28	LdUniejTermy	Uniejów ul. Zamkowa 1	PM10	24-godzinny	manualny
29	LdWieluPOW12	Wieluń ul. POW 12	PM10	24-godzinny	manualny
30	LdZduWoKrole	Zduńska Wola ul. Królewska 10	PM10	24-godzinny	manualny
31	LdZgieMielcz	Zgierz ul. Mielczarskiego 1	PM10	1-godzinny	automatyczny
32	LdZgieMielcz	Zgierz ul. Mielczarskiego 1	PM2,5	1-godzinny	automatyczny

3.2.4 Ocena imisji pyłu zawieszonego PM10

Na podstawie wyników kolejnych rocznych ocen jakości powietrza w województwie łódzkim w latach 2002-2018, co roku stwierdzano potrzebę realizacji programów ochrony powietrza ze względu na ponadnormatywne stężenie pyłu zawieszonego PM10 w obu strefach oceny jakości powietrza.

W 2018 r. średnia roczna wartość poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 ($D_a=40\mu\text{g}/\text{m}^3$) była przekroczona na 3 stanowiskach spośród 22 stanowisk pomiarowych w województwie (o kompletności serii pomiarowej co najmniej 90%). Podobnie jak latach poprzednich wartość 24-godzinna poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 została przekroczona na wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie wziętych do oceny, z wyjątkiem dwóch (Bełchatów ul. Edwardów 5 - stanowisko pomiaru tła miejskiego, osiedle mieszkaniowe; Parzniewice – stanowisko pomiaru tła regionalnego, obszar wiejski).

Główną przyczyną przekroczenia poziomów dopuszczalnych jest nadmierna emisja niska z dużych obszarów zwartej zabudowy śródmiejskiej, niepodłączonej do sieci ciepłnej, spowodowana opalaniem węglem kamiennym.

Oprócz wzrostu wielkości emisji zanieczyszczeń pyłowych do powietrza w okresie grzewczym, dodatkową przyczyną wzrostu stężenia pyłu w powietrzu są często występujące warunki meteorologiczne, sprzyjające koncentracji emitowanych substancji (inwersja termiczna w przygruntowych warstwach atmosfery, mała prędkość wiatru). Inwersja termiczna jest szczególnie uciążliwym zjawiskiem dla jakości powietrza na obszarach o zwartej zabudowie mieszkaniowej, gdzie występuje emisja niska z palenisk domowych.



Zdjęcie 3.1 Automatyczna stacji pomiarów zanieczyszczenia powietrza w Łodzi przy ul. Gdańskiej 16
(Źródło: GIOŚ RWMŚ w Łodzi)

Tabela 3.10 Wyniki pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w województwie łódzkim w 2018 r., wykorzystanych w rocznej ocenie jakości powietrza

Kod stacji	Adres	Wskaźnik	Czas uśredniania	Średnia roczna Sa	Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego średniodobowego D24 **
LdLodzCzerni	Łódź ul. Czernika 1/3	PM10	1g	30,2	38
LdLodzGdansk	Łódź ul. Gdańska 16	PM10	1g	35,8	63
LdLodzJanPaw	Łódź al. Jana Pawła II 15	PM10	1g	38,5	83
LdLodzLegion	Łódź ul. Legionów 1	PM10	24g	40,9	92
LdLodzRudzka	Łódź ul. Rudzka 60	PM10	24g	37,3	78
LdPabiKonsta	Pabianice ul. Konstantynowska	PM10	1g	39,5	81
LdZgieMielcz	Zgierz ul. Mielczarskiego 1	PM10	1g	38,8	70
LdBelchatEdward	Bełchatów ul. Edwardów 5	PM10	24g	30,2	32
LdBrzeReform	Brzeziny ul. Reformacka 1	PM10	24g	37,4	84
LdKutnKosciu	Kutno ul. Kościuszki 26	PM10	24g	30,8	53
LdLowiczSien	Łowicz ul. Sienkiewicza 62	PM10	24g	36,6	78
LdOpocCurieSk	Opoczno ul. Skłodowskiej-Curie 5	PM10	24g	35,1	68
LdParzniUjWo	Parzniewice gm. Wola Krzysztoporska	PM10	24g	25,2	25
LdPioTrKraPr	Piotrków Tryb. ul. Krakowskie Przedmieście 13	PM10	24g	37,0	86
LdRadomsRoln	Radomsko ul. Rolna 2	PM10	24g	40,5	91
LdRawaNiepod	Rawa Maz. ul. Niepodległości 8	PM10	24g	34,6	76
LdSieraPolna	Sieradz ul. Polna 18/20	PM10	24g	33,6	65
LdSkierKonop	Skierniewice ul. Konopnickiej 5	PM10	24g	35,7	64
LdToMaSwAnto	Tomaszów Maz. ul. św. Antoniego 43	PM10	24g	35,6	72
LdUniejTermy	Uniejów ul. Zamkowa 1	PM10	24g	30,9	44
LdWieluPOW12	Wieluń ul. POW 12	PM10	24g	33,0	55
LdZduWoKrole	Zduńska Wola ul. Królewska 10	PM10	24g	39,0	84
LdLodzCzerni	Łódź ul. Czernika 1/3	PM2,5	24g	21,6	-
LdLodzGdansk	Łódź ul. Gdańska 16	PM2,5	1g	25,8	-
LdLodzLegion	Łódź ul. Legionów 1	PM2,5	24g	27,2	-
LdZgieMielcz	Zgierz ul. Mielczarskiego 1	PM2,5	1g	30,2	-
LdPioTrKraPr	Piotrków Tryb. ul. Krakowskie Przedmieście 13	PM2,5	24g	28,2	-

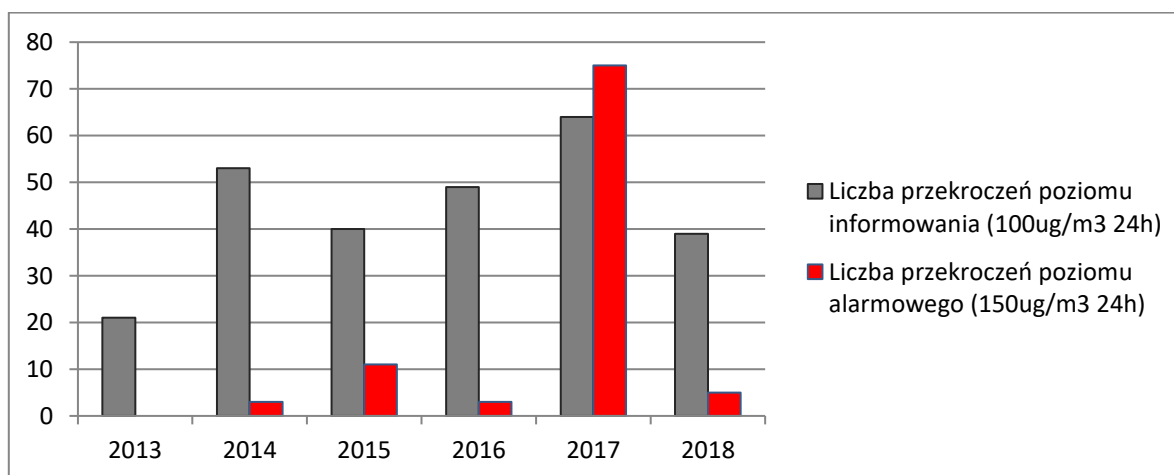
*Poziom dopuszczalny średnioroczny pyłu PM10 wynosi $D_a=40\mu\text{g}/\text{m}^3$, pyłu PM2,5 $D_a=25\mu\text{g}/\text{m}^3$

** Dopuszczalna liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego $D_{24}=50\mu\text{g}/\text{m}^3$ wynosi 35 dni

Stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀ ulega cyklicznym wahaniom. Zmienność koncentracji pyłu zawieszonego w powietrzu w obrębie obszarów zurbanizowanych charakteryzuje się widocznym cyklem rocznym, tygodniowym oraz dobowym. Jest to związane z cyklicznością emisji pyłu oraz częściowo ze zmiennością warunków jego rozprzestrzeniania w różnych porach roku i doby. Na występowanie cyklu tygodniowego ma wpływ zróżnicowanie aktywności przemysłowej i transportowej w dni robocze i weekendy. Istotny wpływ na dobowy przebieg zapylenia powietrza ma dobowy cykl emisji w mieście oraz występowanie szczytów komunikacyjnych na głównych arteriach komunikacyjnych miast (wzniesanie pyłu w kanionach ulicznych).

Dobowe wahania koncentracji pyłu zawieszonego są największe w okresie zimowym, przy wzmożonej emisji niskiej. Wartości 1-godzinne stężenia PM₁₀ mogą sięgać chwilowo nawet kilkuset $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Udział drobnej frakcji pyłu w ogólnej masie pyłu PM₁₀ także ulega zmianom w ciągu doby. Wtedy też dochodzić może do przekroczenia poziomu informowania ($S_{24} > 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) lub poziomu alarmowego PM₁₀ ($S_{24} > 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

W okresie 2013-2018 największa liczba przekroczeń poziomu informowania i poziomu alarmowego wystąpiła w roku 2017, który cechował się bardzo niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi w okresie zimowym (bardzo niskie temperatury powietrza, mała prędkość wiatru) oraz wzmożoną emisją komunalną na cele grzewcze. Liczba incydentów zmierzonych na stanowiskach automatycznych PM₁₀ związanych z przekroczeniem poziomu informowania i alarmowego dla pyłu zawieszonego PM₁₀ wyniosła w danym roku aż 139 (w odniesieniu do nowych poziomów alarmowych i informowania według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2019 poz. 1931)). W pozostałych latach nie przekraczała 60, a w roku 2013 tylko 21.



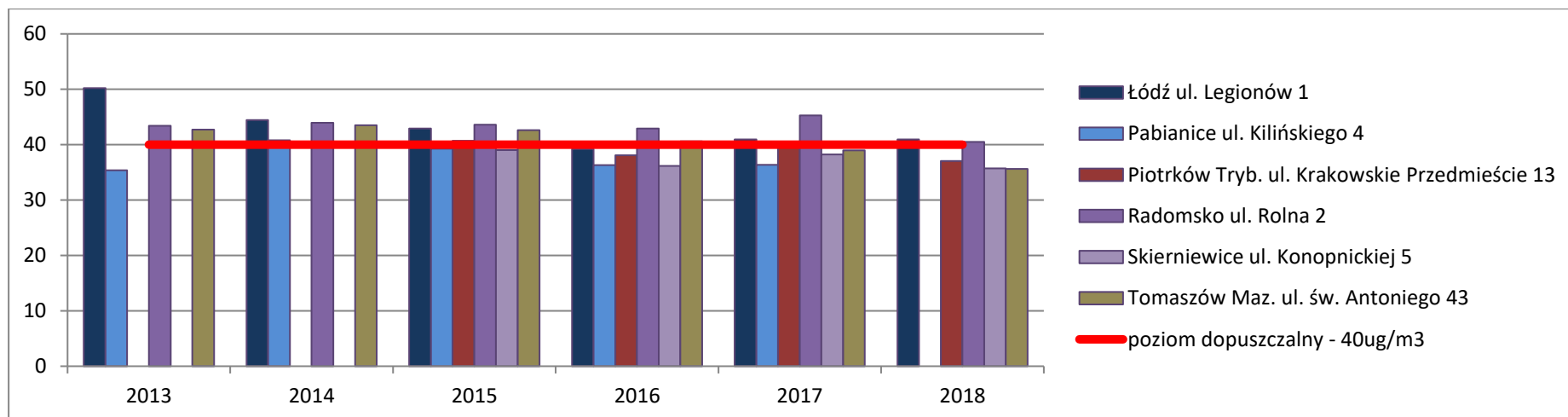
Rysunek 3.7 Liczba incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania i alarmowego dla pyłu zawieszonego PM₁₀ w woj. łódzkim w latach 2013–2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

W okresie lat 2013-2018 widoczny był spadek średnich rocznych wartości stężenia PM₁₀ (w tym przypadków stężeń średniorocznych powyżej poziomu dopuszczalnego $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz liczby dni ze stężeniem średniodobowym powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Główną przyczyną tego korzystnego trendu są coraz cieplejsze okresy jesienno-

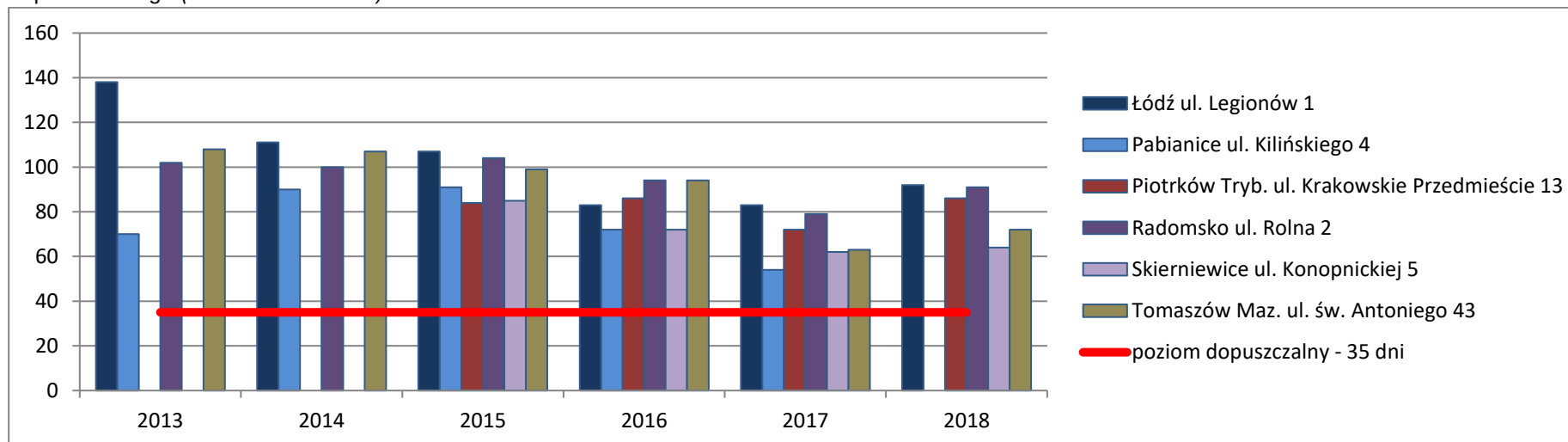
zimowe (okres grzewczy), co z kolei wpływa na mniejszą emisję energetyczną. Ma to swoje odzwierciedlenie nie tylko w stężeniu pyłu PM10, ale również innych zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.



Zdjęcie 3.2 Automatyczna stacja pomiarów zanieczyszczenia powietrza w Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Krakowskie przedmieście 13 (Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi)



Rysunek 3.8 Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 (µg/m³) w największych miastach woj. łódzkiego w latach 2013–2018, na tle poziomu dopuszczalnego (źródło: GIOŚ/PMŚ)



Rysunek 3.9 Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w największych miastach woj. łódzkiego na wybranych stanowiskach w latach 2013–2018, na tle dopuszczalnej częstości przekraczania w roku kalendarzowym (źródło: GIOŚ/PMŚ)

3.2.5 Ocena imisji pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Wśród zanieczyszczeń pyłowych największe zagrożenie dla zdrowia ludności stanowią drobne frakcje pyłu zawieszonego. Wskaźnikiem udziału pyłu drobnego w powietrzu jest PM_{2,5}. Dyrektywa CAFE (*Clean Air for Europe*) określa średni roczny poziom dopuszczalny pyłu PM_{2,5}, wynoszący 25µg/m³.

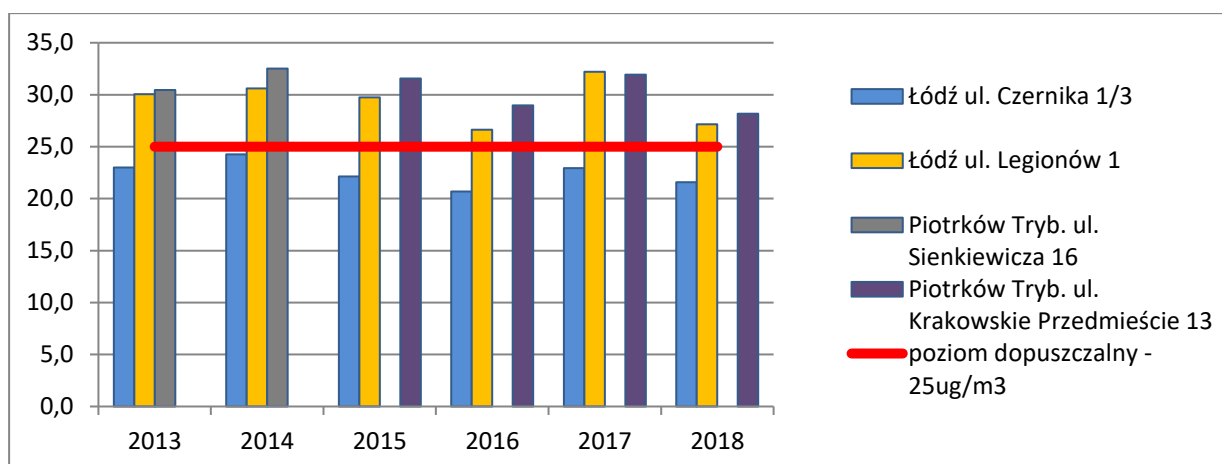
Udział frakcji do 2,5µm w ogólnej masie pyłu do 10µm nie ulega większym zmianom z roku na rok i wynosi 60-80%. Różnice udziału pyłu drobnego w ogólnej masie pyłu PM₁₀ w poszczególnych miastach wynikają przede wszystkim z różnej struktury emisji poszczególnych frakcji w ogólnej masie pyłu na danym obszarze.

Szacuje się, że pojazdy napędzane silnikami Diesla są istotnym źródłem emisji groźnych dla zdrowia, drobnych frakcji pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Szczególnie uciążliwe są pojazdy oznaczane skrótem BDV (*Big Diesel Vehicles*). Emitują one duże ilości spalin, z których, w ramach przemian w powietrzu, powstają ziarna pyłu zawieszonego o dużej toksyczności. Może to stanowić coraz poważniejszy problem ze względu na stale rosnącą liczbę tych pojazdów.

Należy się więc spodziewać, że ograniczenia w zakresie komunikacji będą istotnym elementem programów ochrony powietrza, wdrażanych ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu drobnego w powietrzu. Prekursorami pyłu PM_{2,5} w powietrzu są substancje emitowane do atmosfery z wielu różnych źródeł: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, amoniak, niemetanowe lotne związki organiczne.

Średnie roczne wartości stężenia pyłu PM_{2,5}, mierzone w 2018 r. na stanowiskach pomiarowych w województwie, były nieznacznie niższe niż w roku poprzednim. Przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} zanotowano na stanowiskach pomiarowych w Łodzi, Zgierzu i Piotrkowie Trybunalskim. Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM_{2,5} w centrum Łodzi wyniosło 27,2µg/m³ (tj. 108,8% D_a), w Zgierzu 30,2µg/m³, w Piotrkowie Trybunalskim 28,2µg/m³. Obszar przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego obejmował ww. centrum miast.

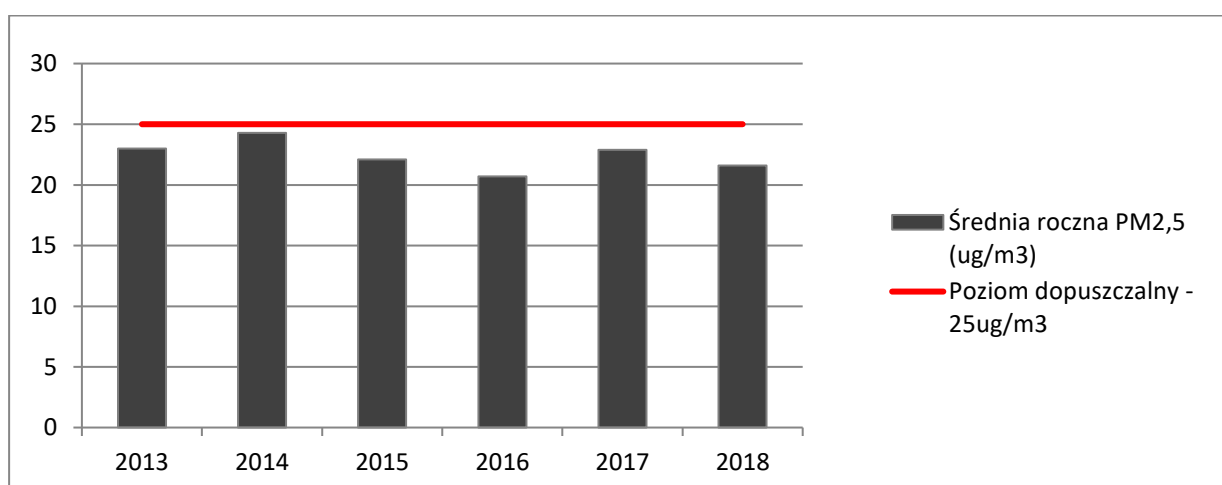
Na podstawie obliczeń z wykorzystaniem matematycznego modelowania jakości powietrza określono, że przekroczenia standardu jakości powietrza dla pyłu PM_{2,5} na terenie woj. łódzkiego wystąpiły na obszarze o powierzchni 255 km². Obszary przekroczeń objęły, oprócz terenu aglomeracji łódzkiej i Piotrkowa Tryb., kilka miast powiatowych: Brzeziny, Łowicz, Tomaszów Mazowiecki, Pabianice, Radomsko i Zduńska Wola. W obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} zamieszkiwało w województwie łącznie aż 902,5 tys. mieszkańców.



Rysunek 3.10 Średnie roczne stężenia pyłu PM_{2,5} w największych miastach woj. łódzkiego na wybranych stanowiskach (µg/m³) w latach 2013–2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

W okresie lat 2013-2018 widoczny był minimalny spadek średnich rocznych wartości stężenia pyłu PM_{2,5}. Odstępstwem był tylko rok 2017, w którym wystąpiły niesprzyjające warunki meteorologiczne. Mimo trendu malejącego, każdego roku notuje się przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego 25µg/m³.

Do obliczeń tzw. wskaźnika średniego narażenia w woj. łódzkim wyznaczono stanowisko PM_{2,5} w Łodzi przy ul. Czernika 1/3. W latach 2013-2018 ani razu nie doszło do przekroczenia poziomu dopuszczalnego 25µg/m³ na danym stanowisku.



Rysunek 3.11 Wskaźnik średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców w woj. łódzkim dla lat 2013-2018 (stanowisko Łódź ul. Czernika 1/3) (źródło: GIOŚ/PMŚ)

3.2.6 Ocena imisji metali ciężkich i WWA w pyłe zawieszonym PM10

W 2018 r. zawartość metali ciężkich i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 była mierzona na 6 stanowiskach pomiarowych (arsen, kadm, nikiel, ołów) oraz na 18 stanowiskach pomiarowych (benzo(a)piren jako wskaźnik WWA). Do pomiarów wykorzystywane były poborniki pyłu typu LVS (z których filtry zbierano do analiz w ramach prób składanych).

Dodatkowo na 1 stanowisku pomiarów tła miejskiego prowadzone były pomiary zawartości dodatkowych 6 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w pyłe PM10 (benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, dibenzo(a,h)antracen, indeno (1,2,3-cd)piren).

Na podstawie wyników pomiarów należy stwierdzić, iż poziom stężenia wszystkich mierzonych metali w pyłe PM10, podobnie jak w latach ubiegłych, nie przekraczał dopuszczalnego poziomu ołowiu oraz poziomów docelowych niklu, kadmu oraz arsenu. Imisja metali ciężkich w województwie łódzkim nie stanowi większego zagrożenia ze względu na brak w regionie silnie rozwiniętego przemysłu metalurgicznego. Wskazują na to również wyniki obliczeń z wykorzystaniem modelu matematycznego Calmet/Calpuff z lat ubiegłych.

Należy zauważyć, że najwyższe średnie roczne stężenie metali w pyłe PM10 występuje na obszarach gęstej zabudowy śródmiejskiej.

W okresie lat 2014-2018 widoczny był minimalny spadek średnich rocznych wartości stężenia metali. W żadnym z analizowanych lat, nie stwierdzono przekroczeń poziomu dopuszczalnego czy docelowego.

Tabela 3.11 Średnie roczne stężenia metali (Pb, As, Cd, Ni) w pyłe zawieszonym PM10 w woj. łódzkim w latach 2014–2018

Rok	Kod stacji	Wskaźnik	Średnia	Wskaźnik	Średnia	Wskaźnik	Średnia	Wskaźnik	Średnia
2014	LdLodzLegion	Ni(PM10)	1,83	Cd(PM10)	0,54	As(PM10)	1,68	Pb(PM10)	0,018
2014	LdLodzRudzka	Ni(PM10)	1,83	Cd(PM10)	0,47	As(PM10)	1,96	Pb(PM10)	0,019
2014	LdPabikilins	Ni(PM10)	1,73	Cd(PM10)	0,51	As(PM10)	1,67	Pb(PM10)	0,017
2014	LdBrzeReform	Ni(PM10)	1,44	Cd(PM10)	0,34	As(PM10)	1,41	Pb(PM10)	0,015
2014	LdKutnKosciu	Ni(PM10)	1,78	Cd(PM10)	0,26	As(PM10)	1,60	Pb(PM10)	0,012
2014	LdOpocPKosc	Ni(PM10)	1,89	Cd(PM10)	0,51	As(PM10)	2,47	Pb(PM10)	0,019
2014	LdPioTrSienk	Ni(PM10)	1,68	Cd(PM10)	0,49	As(PM10)	1,72	Pb(PM10)	0,019
2014	LdRadomsRoln	Ni(PM10)	1,71	Cd(PM10)	0,64	As(PM10)	1,72	Pb(PM10)	0,021
2014	LdRawaNiepod	Ni(PM10)	1,77	Cd(PM10)	0,35	As(PM10)	1,66	Pb(PM10)	0,014
2014	LdSierGrunwa	Ni(PM10)	1,96	Cd(PM10)	0,38	As(PM10)	1,80	Pb(PM10)	0,016
2014	LdToMaSwAnto	Ni(PM10)	1,50	Cd(PM10)	0,42	As(PM10)	1,59	Pb(PM10)	0,018
2014	LdWieluPOW12	Ni(PM10)	1,80	Cd(PM10)	0,42	As(PM10)	1,89	Pb(PM10)	0,017
2014	LdZduWoKrole	Ni(PM10)	1,90	Cd(PM10)	0,46	As(PM10)	2,09	Pb(PM10)	0,018
2015	LdLodzLegion	Ni(PM10)	2,22	Cd(PM10)	0,67	As(PM10)	1,65	Pb(PM10)	0,022
2015	LdLodzRudzka	Ni(PM10)	2,14	Cd(PM10)	0,49	As(PM10)	1,58	Pb(PM10)	0,023
2015	LdPabikilins	Ni(PM10)	1,80	Cd(PM10)	0,49	As(PM10)	1,82	Pb(PM10)	0,022
2015	LdPioTrKraPr	Ni(PM10)	1,89	Cd(PM10)	0,58	As(PM10)	1,68	Pb(PM10)	0,026
2015	LdSierGrunwa	Ni(PM10)	1,75	Cd(PM10)	0,32	As(PM10)	1,91	Pb(PM10)	0,017

2015	LdSkierKonop	Ni(PM10)	1,61	Cd(PM10)	0,40	As(PM10)	1,43	Pb(PM10)	0,018
2016	LdLodzLegion	Ni(PM10)	2,25	Cd(PM10)	0,66	As(PM10)	1,49	Pb(PM10)	0,017
2016	LdLodzRudzka	Ni(PM10)	2,20	Cd(PM10)	0,47	As(PM10)	1,63	Pb(PM10)	0,017
2016	LdPabikilins	Ni(PM10)	1,84	Cd(PM10)	0,53	As(PM10)	1,60	Pb(PM10)	0,017
2016	LdPioTrKraPr	Ni(PM10)	2,20	Cd(PM10)	0,57	As(PM10)	1,65	Pb(PM10)	0,018
2016	LdSieraPolna	Ni(PM10)	1,96	Cd(PM10)	0,39	As(PM10)	2,09	Pb(PM10)	0,015
2016	LdSkierKonop	Ni(PM10)	1,87	Cd(PM10)	0,41	As(PM10)	1,18	Pb(PM10)	0,014
2017	LdLodzLegion	Ni(PM10)	2,57	Cd(PM10)	0,54	As(PM10)	1,67	Pb(PM10)	0,017
2017	LdLodzRudzka	Ni(PM10)	2,56	Cd(PM10)	0,45	As(PM10)	1,93	Pb(PM10)	0,018
2017	LdPabikilins	Ni(PM10)	2,35	Cd(PM10)	0,48	As(PM10)	1,74	Pb(PM10)	0,018
2017	LdPioTrKraPr	Ni(PM10)	2,70	Cd(PM10)	0,52	As(PM10)	1,98	Pb(PM10)	0,019
2017	LdSieraPolna	Ni(PM10)	2,17	Cd(PM10)	0,36	As(PM10)	2,30	Pb(PM10)	0,015
2017	LdSkierKonop	Ni(PM10)	2,63	Cd(PM10)	0,37	As(PM10)	1,43	Pb(PM10)	0,014
2018	LdLodzLegion	Ni(PM10)	2,59	Cd(PM10)	0,49	As(PM10)	1,04	Pb(PM10)	0,014
2018	LdLodzRudzka	Ni(PM10)	2,72	Cd(PM10)	0,41	As(PM10)	1,29	Pb(PM10)	0,014
2018	LdPioTrKraPr	Ni(PM10)	2,56	Cd(PM10)	0,46	As(PM10)	1,25	Pb(PM10)	0,015
2018	LdSieraPolna	Ni(PM10)	2,88	Cd(PM10)	0,33	As(PM10)	1,60	Pb(PM10)	0,012
2018	LdSkierKonop	Ni(PM10)	2,80	Cd(PM10)	0,35	As(PM10)	0,94	Pb(PM10)	0,011
		Poziom docelowy (ng/m3)	20,0	Poziom docelowy (ng/m3)	5,0	Poziom docelowy (ng/m3)	6,0	Poziom dopuszczalny (ug/m3)	0,5

W przeciwieństwie do stężenia metali, w przypadku benzo(a)pirenu corocznie stwierdza się znaczne przekroczenia poziomu docelowego na wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie. Ponadto obliczenia z wykorzystaniem matematycznego modelowania jakości powietrza wskazują na licznie występujące, duże obszary przekroczeń B(a)P, obejmujące zasięgiem ponad połowę powierzchni województwa łódzkiego (rok 2018). Jest to więcej niż w roku poprzednim. Należy nadmienić, że w latach 2013-2018 w zależności od warunków meteorologicznych oraz metod szacowania wielkości napływu zanieczyszczeń z sąsiednich obszarów, powierzchnia obszaru przekroczenia poziomu docelowego B(a)P stanowiła od około 1/3 do około 1/2 powierzchni województwa.

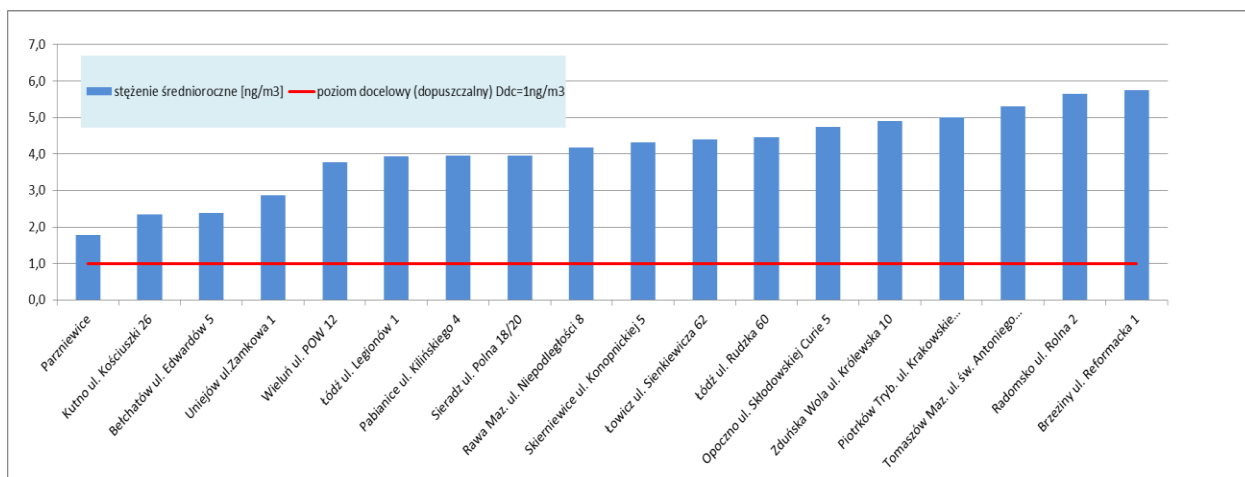
Na większości stanowisk pomiarowych w województwie średnie roczne stężenie benzo(a)pirenu w 2018 r. zmniejszyło się w porównaniu z rokiem poprzednim.

W pozostałych miastach województwa, zwłaszcza większych miastach powiatowych, gdzie nie są prowadzone pomiary składu pyłu PM10, określono przekroczenie poziomu docelowego B(a)P w powietrzu na podstawie obliczeń przy użyciu matematycznego modelu Calmet/Calpuff.

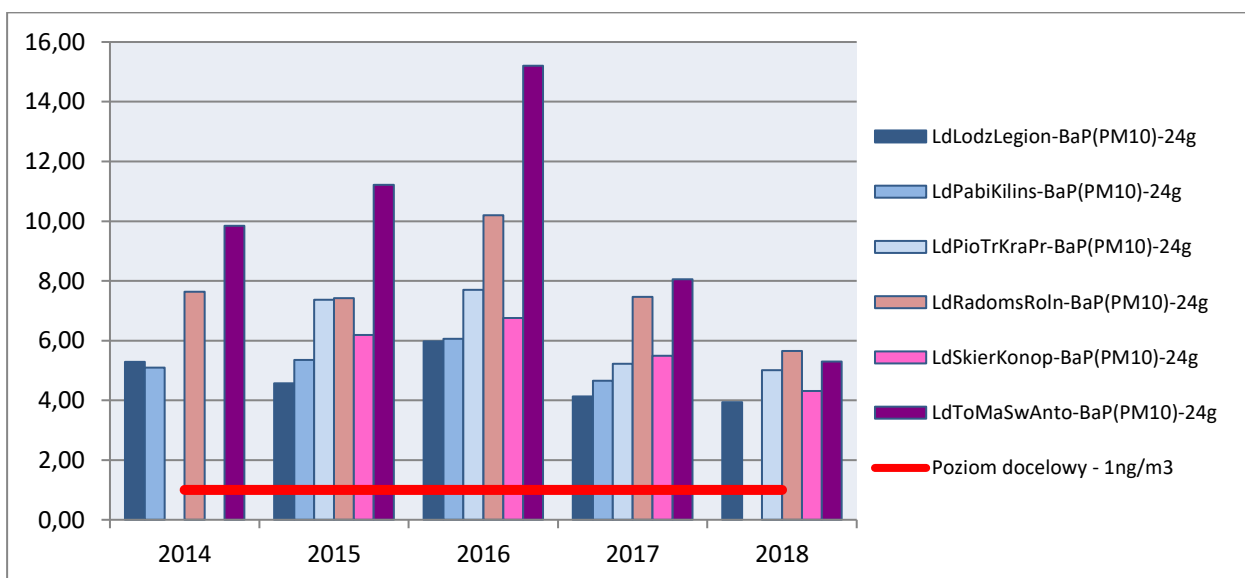
W wyniku analizy przestrzennej oszacowano, że obszar objęty przekroczeniami poziomu docelowego B(a)P w 2018 r. w województwie łódzkim zajmował powierzchnię aż 12 452 km² i był zamieszany przez blisko 2,4 mln mieszkańców. Należy zauważyć, że przekroczenia poziomu docelowego B(a)P występowały na całym obszarze aglomeracji łódzkiej i oddziaływały na zdrowie wszystkich jej mieszkańców.

Tabela 3.12 Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w woj. łódzkim (ng/m³) w roku 2018, na stanowiskach wykorzystanych w rocznej ocenie jakości powietrza

Lp.	Kod stacji	Adres	Wskaźnik	Średnia roczna [ng/m ³]	Poziom docelowy [ng/m ³]	Kompletność (%) / rok
1	LdLodzLegion	Łódź ul. Legionów 1	B(a)P (PM ₁₀)	3,9	1,0	93,7
2	LdLodzRudzka	Łódź ul. Rudzka 60	B(a)P (PM ₁₀)	4,5	1,0	96,2
3	LdBelchatEdward	Bełchatów ul. Edwardów 5	B(a)P (PM ₁₀)	2,4	1,0	88,8
4	LdBrzeReform	Brzeziny ul. Reformacka 1	B(a)P (PM ₁₀)	5,8	1,0	99,2
5	LdKutnKosciu	Kutno ul. Kościuszki 26	B(a)P (PM ₁₀)	2,3	1,0	100,0
6	LdLowiczSien	Łowicz ul. Sienkiewicza 62	B(a)P (PM ₁₀)	4,4	1,0	100,0
7	LdOpocCurieSk	Opoczno ul. Skłodowskiej Curie 5	B(a)P (PM ₁₀)	4,7	1,0	98,1
8	LdParzniUjWo	Parzniewice gm. Wola Krzysztoporska	B(a)P (PM ₁₀)	1,8	1,0	99,7
9	LdPioTrKraPr	Piotrków Tryb. ul. Krakowskie Przedmieście 13	B(a)P (PM ₁₀)	5,0	1,0	99,2
10	LdRadomsRoln	Radomsko ul. Rolna 2	B(a)P (PM ₁₀)	5,7	1,0	99,7
11	LdRawaNiepod	Rawa Maz. ul. Niepodległości 8	B(a)P (PM ₁₀)	4,2	1,0	100,0
12	LdSieraPolna	Sieradz ul. Polna 18/20	B(a)P (PM ₁₀)	4,0	1,0	100,0
13	LdSkierKonop	Skierniewice ul. Konopnickiej 5	B(a)P (PM ₁₀)	4,3	1,0	100,0
14	LdToMaSwAnto	Tomaszów Maz. ul. św. Antoniego 43	B(a)P (PM ₁₀)	5,3	1,0	97,8
15	LdUniejTermy	Uniejów ul. Zamkowa 1	B(a)P (PM ₁₀)	2,9	1,0	88,8
16	LdWieluPOW12	Wieluń ul. POW 12	B(a)P (PM ₁₀)	3,8	1,0	98,9
17	LdZduWoKrole	Zduńska Wola ul. Królewska 10	B(a)P (PM ₁₀)	4,9	1,0	94,2



Rysunek 3.12 Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w woj. łódzkim (ng/m³) w roku 2018, na tle poziomu docelowego (źródło: GIOŚ/PMŚ)



Rysunek 3.13 Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w największych miastach woj. łódzkiego na wybranych stanowiskach (ng/m³) w latach 2014–2018, na tle poziomu docelowego (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Dzięki obliczeniom modelowym stężenia B(a)P wykonanym oddzielnie dla poszczególnych grup emitorów, stwierdzono, że przyczyną występowania wysokich wartości stężenia tej substancji jest emisja niska. Stąd wśród obszarów przekroczeń przewaga obszarów nieucieplnionej zabudowy śródmiejskiej i podmiejskiej. Proceder nielegalnego spalania przez mieszkańców odpadów komunalnych w paleniskach domowych potęguje problem przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu. Ponadto wzmożoną emisję WWA, w tym B(a)P, powoduje spalanie drewna do celów grzewczych, co w gminach wiejskich o dużej lesistości stanowi dość częste zjawisko.

Oznacza to, że zagrożenie jakości powietrza, związane z nadmierną koncentracją wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, jest poważnym problemem wszystkich miast województwa oraz wielu miejscowości ościennych, znajdujących się pod wpływem napływu zanieczyszczonych mas powietrza z sąsiadujących obszarów zurbanizowanych.

3.3. Ocena jakości powietrza

Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest dostarczanie informacji na potrzeby oceny jakości powietrza na danym obszarze. Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw) dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa.

Oceny jakości powietrza dokonuje się w odniesieniu do stref oceny. Są to obszary aglomeracji o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys., miasta o liczbie ludności powyżej 100 tysięcy, bądź obszary powiatów niewchodzące w skład aglomeracji. Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim za rok 2018 wykonana została w podziale obszaru województwa na 2 strefy: aglomeracja łódzka oraz strefa łódzka.

Podział obszaru województwa na strefy oceny jakości powietrza przedstawiono na mapie 2.14. Podział ten jest różny w odniesieniu do ochrony zdrowia oraz ze względu na ochronę roślin. W ocenie powietrza według kryteriów dotyczących ochrony roślin nie bierze się pod uwagę poziomu emisji substancji w powietrzu z obszarów aglomeracji oraz miast. Jednakże przy wyznaczaniu stref oceny jakości powietrza ze względu na stężenie ozonu według kryteriów ochrony roślin podano strefę łódzką jako obszar całego województwa, razem z miastami, z wyłączeniem jedynie aglomeracji łódzkiej. Mimo to, zgodnie z wytycznymi GIOŚ, wyniki pomiarów stężenia ozonu z obszarów miast nie zostały uwzględnione w ocenie tego wskaźnika dla ochrony roślin.

W ocenach jakości powietrza klasyfikacji stref dokonuje się w kilku etapach, biorąc pod uwagę jakość powietrza na obszarach najwyższych stężeń w klasyfikowanej strefie. Pierwszym etapem jest cząstkowa ocena poziomu stężenia poszczególnych substancji w konkretnym czasie uśredniania ich stężenia. Drugim etapem jest określenie klas „wynikowych” poszczególnych substancji, równoznacznych z najgorszą klasą, uzyskaną we wszystkich normowanych okresach uśredniania danej substancji.

Pięcioletnie oceny jakości powietrza są dokonywane cyklicznie co pięć lat w celu określenia potrzeb w zakresie modernizacji i przebudowy wojewódzkiego systemu rocznych ocen jakości powietrza. Na podstawie ocen pięcioletnich określone są metody ocen rocznych dla każdej strefy w województwie na najbliższych 5 lat.

Na podstawie wykonanej w 2019 r. pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim za lata 2014-2018, poszczególnym strefom oceny zostały przyporządkowane metody kolejnych pięciu rocznych ocen jakości powietrza. Metody oceny w poszczególnych strefach są uzależnione od stopnia zagrożenia stanu jakości powietrza. Przepisy regulują określone metody oceny, odpowiadające poszczególnym przedziałom stężenia zanieczyszczeń powietrza w danej strefie.



Mapa 3.14 Podział województwa łódzkiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2018 r.

Roczne oceny jakości powietrza dokonywane są co roku za rok poprzedni. Ich celem jest stwierdzenie przekroczeń dopuszczalnych i docelowych poziomów substancji w powietrzu oraz poziomów celu długoterminowego. Na podstawie wskazań z rocznych ocen jakości powietrza zarząd województwa ogłasza program ochrony powietrza dla stref oceny, zaklasyfikowanych do działań naprawczych. Działania te mają na celu osiągnięcie standardów jakości powietrza.

3.3.1 Kryteria rocznej oceny jakości powietrza

Podstawę klasyfikacji stref w oparciu o wyniki rocznej oceny jakości powietrza, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska, stanowią:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (w niektórych przypadkach RMŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określa dozwoloną liczbę przekroczeń określonego poziomu), zdefiniowany jako poziom substancji ustalony na podstawie wiedzy naukowej w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na ludzkie zdrowie i/lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w podanym terminie oraz nieprzekraczalny w czasie późniejszym;
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, powiększony o margines tolerancji (w rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2018 nie obowiązywały już marginesy tolerancji dla żadnego ze wskaźników jakości powietrza);
- poziom docelowy dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowany ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, zdefiniowany jako poziom substancji ustalony w celu unikania dalszego długoterminowego szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie i/lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to jest możliwe i technicznie oraz ekonomicznie uzasadnione w określonym czasie;
- poziom celu długoterminowego, zdefiniowany jako poziom substancji w powietrzu, poniżej którego, zgodnie z obecnym stanem wiedzy naukowej, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi i/lub środowisko naturalne jako całość jest mało prawdopodobny; cel ten ma być osiągnięty w długim terminie, z wyjątkiem sytuacji, kiedy nie może być osiągnięty za pomocą proporcjonalnych działań, aby zapewnić skuteczną ochronę zdrowia ludzi i środowiska naturalnego. Pojęcie to odnosi się do ozonu, w podziale na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin.
- Możliwe klasy jakości powietrza to: A (najlepsza klasa, poziom stężenia poniżej dopuszczalnego < D), C (najgorsza klasa, poziom stężenia powyżej dopuszczalnego > D). Powyższym klasom przyporządkowano różne działania wymagane.

Tabela 3.13 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny¹⁾

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

1) Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂ tlenków azotu NO_x - ochrona roślin.

Tabela 3.14 Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy¹⁾

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nie przekraczający poziomu docelowego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
C	powyżej poziomu docelowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu

1) Dotyczy: ozonu O₃ (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin) oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi.

Tabela 3.15 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa strefy	Poziom stężenie ozonu	Oczekiwane działania
D1	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

3.3.2 Wyniki rocznej oceny jakości powietrza

W rocznej ocenie jakości powietrza w 2018 r. wykorzystano wyniki następujących pomiarów zanieczyszczenia powietrza:

- pomiary ciągłe – na 36 stanowiskach pomiarowych automatycznych,
- pomiary dobowe – na 40 stanowiskach pomiarowych manualnych.

Wykorzystano także wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza dla pyłu PM10, pyłu PM2,5, benzo(a)pirenu w pyłe PM10. Wyniki obliczeń modelowych zweryfikowano poprzez ich porównanie z wynikami pomiarów.

Na podstawie wieloetapowej klasyfikacji jakości powietrza w strefach została określona konieczność realizacji programu ochrony powietrza ze względu na ochronę zdrowia w zakresie 4 parametrów:

- pył zawieszony PM10 (rok),
- pył zawieszony PM10 (24 godziny),
- benzo(a)piren w pyłe PM10 (rok),
- pył zawieszony PM2,5 (rok),
- ozon (liczba dni $S_{8max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Ze względu na przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 wyznaczono do działań naprawczych obszary przekroczeń w 2 miastach na terenie województwa – Łódź i Radomsko.

Ze względu na przekroczenie 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 konieczne są działania naprawcze na obszarach przekroczeń 91 miast i gmin w obu strefach oceny w województwie.

Ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 konieczne są działania naprawcze na bardzo dużym obszarze (68% powierzchni województwa), w granicach którego leżą wszystkie miasta w województwie oraz znaczne obszary wiejskie. Najbardziej zwarte obszary przekroczenia obejmują duże połacie terenu w centralnej, wschodniej i południowej części województwa. W pozostałych częściach województwa obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe PM10 mają charakter wyspowy. Obszary przekroczenia poziomu

docelowego B(a)P w pyłe PM10 występują na terenie wszystkich 177 gmin woj. łódzkiego.

Ze względu na przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 wyznaczono do działań naprawczych obszary przekroczeń w 20 miastach i gminach w województwie.

Ze względu na przekroczenie poziomu docelowego stężenia ozonu (powyżej 25 dni z wartością $S_{8max} > 120 \mu g/m^3$) konieczne jest przeprowadzenie działań naprawczych w obszarach przekroczeń rozmieszczonych w 5 gminach strefy łódzkiej: Bełchatów, Gorzkowice, Kamieńsk, Rozprza, Wola Krzysztowska.

Podobnie jak w latach poprzednich, stwierdzono przekroczenie poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu, w wyniku czego nadano obu strefom oceny klasę D2. Przekroczenia występowały na obszarze całego województwa.

Tabela 3.16 Symbole klas wynikowych poszczególnych zanieczyszczeń w strefach oceny jakości powietrza według kryteriów oceny dla ochrony zdrowia oraz ochrony roślin w 2018 r.

Lp.	Wskaźnik	Ocena wg kryteriów dla ochrony zdrowia		Ocena wg kryteriów dla ochrony roślin
		aglomeracja łódzka	strefa łódzka	strefa łódzka
1	SO ₂	A	A	A
2	NO ₂	A	A	-
3	NO _x	-	-	A
4	CO	A	A	-
5	C ₆ H ₆	A	A	-
6	PM10	C	C	-
7	Pb	A	A	-
8	As	A	A	-
9	Ni	A	A	-
10	Cd	A	A	-
11	B(a)P	C	C	-
12	PM2,5	C	C	-
13	O ₃	A/D2	C/D2	A/D2

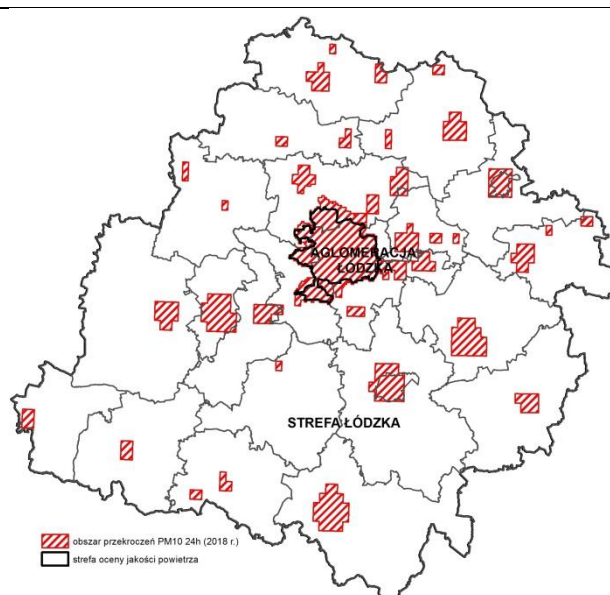
Na podstawie obliczeń wyznaczono zasięg pól imisji dla poszczególnych zanieczyszczeń, oraz oszacowano liczbę ludności zamieszkałej na terenach zakwalifikowanych jako obszary przekroczeń. W szacunkach wykorzystano analizy przestrzenne rozkładu pól imisji oraz dane o liczbie mieszkańców. Na tej podstawie oszacowana została maksymalna liczba ludności, narażonej na ponadnormatywny poziom stężenia pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P w składzie pyłu PM10.

Tabela 3.17 Powierzchnia obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych w 2018 r. w woj. łódzkim dla pyłu zawieszonego PM10 (wartość dobową i roczną), PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 oraz odsetek ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia

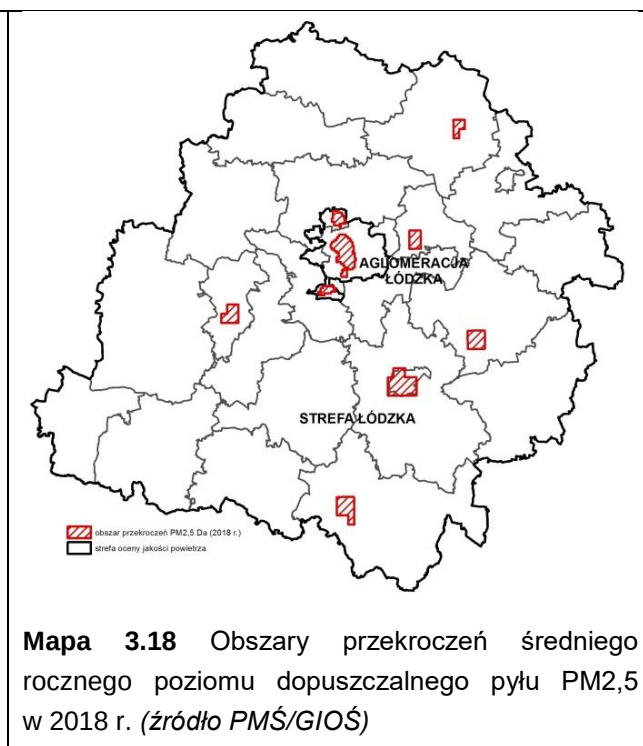
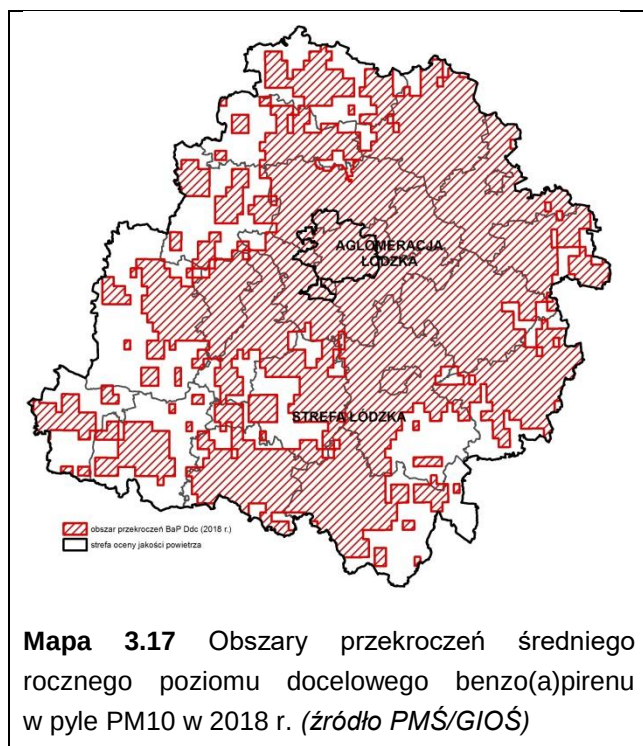
	PM10 (rok)	PM10 (24h)	PM2,5 (rok)	B(a)P (rok)
Liczba mieszkańców woj. łódzkiego narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń [tys.]	142,5	1641,2	902,5	2 376,2
Odsetek mieszkańców woj. łódzkiego narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń	5,8%	66,4%	36,5%	96,2%
Obszar przekroczeń wartości dopuszczalnych [km ²]	18,4	1 633,6	255	12 452,2
Udział % powierzchni z przekroczeniami w powierzchni całkowitej województwa	0,1%	9,0%	1,4%	68,3%



Mapa 3.15 Obszary przekroczeń średniego rocznego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w 2018 r. (źródło PMŚ/GIOŚ)



Mapa 3.16 Obszary przekroczeń średniego 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w 2018 r. (źródło PMŚ/GIOŚ)



3.4. Chemizm opadów atmosferycznych i depozycja zanieczyszczeń do podłoża

Rozdział opracowano na podstawie sprawozdania z badań opadów atmosferycznych w woj. łódzkim w 2018 r. wykonanego na zlecenie GIOŚ przez IMGW-PIB (Liana E. i in., 2019)

Badania chemizmu opadów atmosferycznych wraz z oceną depozycji zanieczyszczeń do podłoża stanowią jedno z zadań podsystemu monitoringu jakości powietrza Państwowego Monitoringu Środowiska. Badania realizowane są od roku 1999, a ich celem jest dostarczenie informacji o wielkości i rozkładzie w skali kraju ładunku substancji zakwaszających, biogenów oraz metali ciężkich deponowanych do podłoża wraz z opadem atmosferycznym. Uzyskane dane, informując pośrednio o stopniu zanieczyszczenia powietrza, pozwalają m.in. ocenić skuteczność programów redukcji emisji zanieczyszczeń.

Nadzór nad monitoringiem sprawuje Główny Inspektorat Ochrony Środowiska we współpracy z Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowym Instytutem Badawczym.

W 2018 r. sieć pomiarowa składała się z 22 stacji chemizmu opadów atmosferycznych (stacje synoptyczne IMGW–PIB) oraz ze 162 posterunków opadowych, charakteryzujących pole średnich sum opadów na terenie całej Polski.

Próby opadu mokrego pobierane były za pomocą automatycznych kolektorów na stacjach IMGW - PIB; tam na bieżąco oznaczano ilość opadu, a po upływie doby opadowej w próbkach dobowych oznaczano ich odczyn. Równolegle z poborem próbek prowadzono pomiary i obserwacje wysokości i rodzaju opadu, kierunku i prędkości wiatru oraz temperatury powietrza. Na posterunkach opadowych dokonywano tylko pomiarów wysokości opadu.

Analizy fizykochemiczne miesięcznych prób opadów wykonywały akredytowane laboratoria wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska. Zakres badań, określony przez GIOŚ, obejmował:

- - oznaczenie odczynu (wartość pH) i przewodności elektrolitycznej;
- - oznaczenie stężeń anionów: SO_4^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , Cl^- ;
- - oznaczenie stężeń kationów: NH_4^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} ;
- - oznaczenie stężeń metali ciężkich: Zn, Cu, Cd, Ni, Pb i Cr;
- - oznaczenie stężeń azotu ogólnego i fosforu ogólnego.

Wyniki pomiarów ze stacji synoptycznych i posterunków opadowych oraz wyniki analiz laboratoryjnych przekazane zostały do IMGW – PIB o. Wrocław, gdzie po analizie i weryfikacji merytorycznej obliczono ładunki jednostkowe i całkowite zanieczyszczeń, a następnie przy pomocy systemu informacji przestrzennej (GIS) dokonano szacowania wielkości depozycji na obszar całej Polski i poszczególnych jednostek administracyjnych. Sprawozdania z badań wraz z mapami rozkładów zanieczyszczeń przekazane zostały wojewódzkim inspektoratom ochrony środowiska.

W województwie łódzkim stacja chemizmu opadów atmosferycznych, na której pobierano próby opadów zlokalizowana jest w Sulejowie (powiat piotrkowski). Analizy fizykochemiczne prób miesięcznych wykonywane były przez laboratorium WIOŚ

w Piotrkowie Trybunalskim (obecnie Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ Oddział w Łodzi Pracownia w Piotrkowie Trybunalskim).

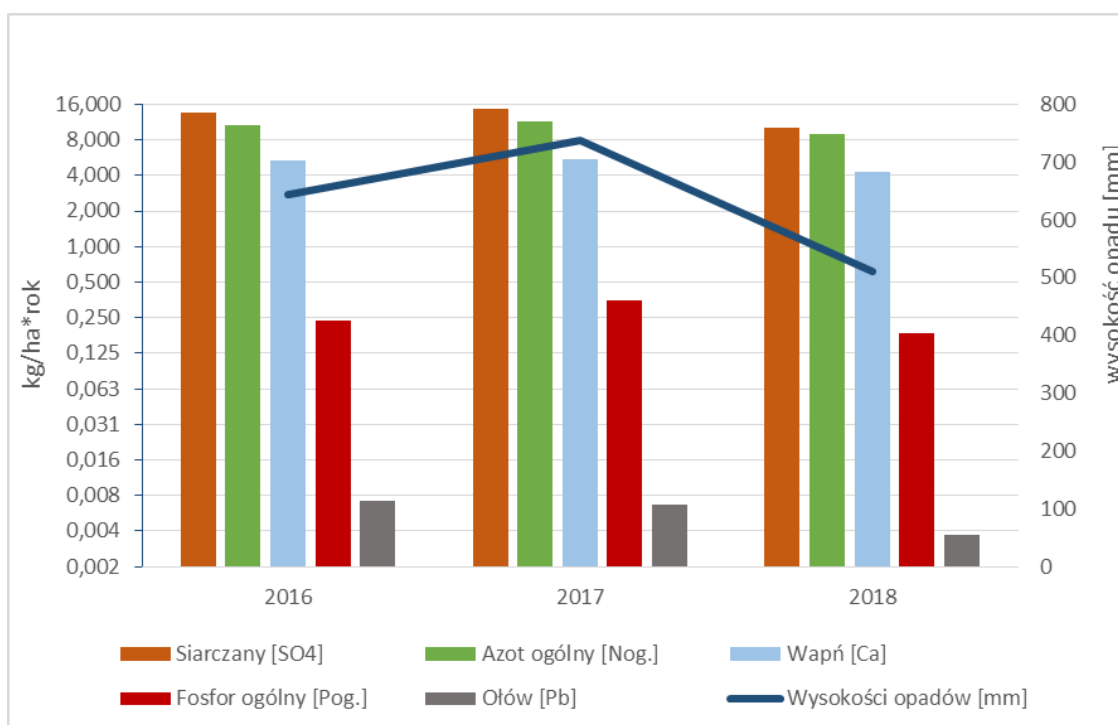
W 2018 roku na stacji w Sulejowie wykonano 81 pomiarów wartości pH dobowych próbek opadów w celu oceny stopnia zakwaszenia wód opadowych. Wartości pH mieściły się w zakresie od 4,51 do 7,23 (średnia roczna ważona pH – 5,24). W przypadku 56,8% próbek stwierdzono „kwaśne deszcze” – opady o wartości pH poniżej 5,6, oznaczającej naturalny stopień zakwaszenia wód opadowych.

Stężenia poszczególnych zanieczyszczeń oznaczane w próbach miesięcznych, tak jak w poprzednich latach, osiągały zróżnicowane poziomy, co związane było ze zmiennością warunków meteorologicznych, m.in. kierunkiem napływu mas powietrza (transport zanieczyszczeń), ilością opadu, czasem jego trwania, a także ze zróżnicowanym poziomem emisji do atmosfery, z procesami chemicznymi zachodzącymi w atmosferze. W Sulejowie w 2018 r. najwyższe stężenia notowano w miesiącach chłodnych, z niską ilością opadu (marzec, kwiecień, listopad), najniższe w miesiącu o najwyższej sumie opadów (lipiec). Różniły się również wielkości ładunków zanieczyszczeń docierających do podłoża kształtowane zarówno przez poziom stężeń jak i ilość opadu. Najwyższą depozycję stwierdzono w maju, najniższą w listopadzie i lutym.

Wielkości ładunków jednostkowych i całkowitych obciążających całe województwo łódzkie oraz jego poszczególne powiaty oszacowane zostały przez wrocławski Oddział IMGW-PIB w oparciu o dane o ilości opadów z posterunków opadowych i analizy ze stacji synoptycznych, przy użyciu komputerowego systemu informacji przestrzennej (GIS).

Według obliczeń roczna suma opadów w województwie łódzkim w roku 2018 wynosiła 511 mm, a roczne ładunki jednostkowe wahały się od 1,2 g/ha w przypadku chromu do 10,13 kg/ha w przypadku siarczanów. Średni roczny ładunek jednostkowy badanych substancji, zdeponowany w 2018 roku na obszar województwa łódzkiego, wyniósł 33,6 kg/ha i był o 5,6% niższy w porównaniu z poziomem średniego dla całego obszaru Polski.

W porównaniu z poprzednimi dwoma latami nastąpił spadek rocznego obciążenia: w stosunku do roku 2017 o 26,3% przy niższej średniorocznej sumie wysokości opadów o 31%, a w stosunku do roku 2016 o 19% przy niższej średniorocznej sumie opadów o 21%. Przykładowe wielkości ładunków jednostkowych w latach 2016 – 2018 na tle rocznej sumy opadów przedstawiono na rysunku 3.14.



Rysunek 3.14 Roczne ładunki wybranych zanieczyszczeń wniesionych na obszar województwa łódzkiego przez wody opadowe w latach 2016-2018 na tle rocznej sumy opadów w województwie (źródło: IMGW-PIB/GIOŚ/PMŚ)

3.5. Reakcje

Programy ochrony powietrza w województwie łódzkim mają piętnastoletnią 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. Następnym programem ochrony powietrza, określonym rozporządzeniem wojewody łódzkiego nr 7/2007 z 5 kwietnia 2007 r. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego 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 2018 r. programy ochrony powietrza i plany działań krótkoterminowych określone zostały następującymi uchwałami Sejmiku Województwa Łódzkiego:

- **Plan Działań Krótkoterminowych dla strefy aglomeracja łódzka w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10**

- Uchwała Nr XXXV/689/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 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. Łódzkiego 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 dnia 29 października 2013 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXV/689/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 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. Łódzkiego 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 dnia 31 marca 2015 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXV/689/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 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. Łódzkiego z 2015 r. poz. 2102)

link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2015/2102/akt.pdf

- **Plan Działań Krótkoterminowych dla strefy łódzkiej w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10**

- Uchwała Nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 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. Łódzkiego 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 dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 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 pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego 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 dnia 28 października 2014 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 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 pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego z 2014 r. poz. 4557)

link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2014/4557/akt.pdf

- **Plan Działań Krótkoterminowych dla strefy aglomeracja łódzka w odniesieniu do ozonu**

- Uchwała nr XXXIV/429/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 7 lutego 2017 r. w sprawie planu działań krótkoterminowych dla strefy aglomeracja łódzka w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomu alarmowego i poziomu docelowego ozonu przyziemnego oraz ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego z 2017 r. poz. 1047)

link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2017/1047/akt.pdf

- **Plan Działań Krótkoterminowych dla strefy łódzkiej w odniesieniu do ozonu**

- Uchwała nr LIII/964/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 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. Łódzkiego z 2014 r. poz. 4487)

link: http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2014/4487/akt.pdf

Realizacja programów mających na celu poprawę jakości powietrza 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 ograniczenie niskiej emisji (np.: Program KAWKA, Program PONE, Program CZYSTE POWIETRZE). Możliwości dofinansowania działań, zmierzających do poprawy jakości powietrza w ramach planów gospodarki niskoemisyjnej, wspiera również Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020.



Zdjęcie 3.3 Pobornik pyłu PM10 w Skierniewicach przy ul. Marii Konopnickiej 5 (*Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi*)

4. Jakość wód



Fot. A. Stępniewska

W „Programie ochrony środowiska województwa łódzkiego 2016 na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2024” określono priorytety dotyczące ochrony zasobów wód powierzchniowych przez:

- racjonalne gospodarowanie wodami, ograniczenie zużycia wody i energii elektrycznej,
- ochronę wód przed zanieczyszczeniami ze źródeł punktowych i ograniczenie spływów powierzchniowych z pól rolnych,
- rozwój małej retencji wodnej na obszarach leśnych, rolniczych i zurbanizowanych,
- odbudowę melioracji podstawowych i szczegółowych w celu przeciwdziałania skutkom powodzi i suszy,
- udrożnienie systemów kanalizacji deszczowej, projektowanie przestrzeni publicznych minimalizujących spływy powierzchniowe.

Monitoring jakości wód jest jednym z podsystemów państwowego monitoringu środowiska prowadzonego przez Inspekcję Ochrony Środowiska.

Obowiązek badania i oceny jakości wód powierzchniowych w ramach państwowego monitoringu środowiska (pmś) wynika z art. 349 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2018 r., poz. 2268 z późn. zm.). Zgodnie z ust. 3 tego artykułu, badania jakości wód powierzchniowych w zakresie elementów biologicznych, fizykochemicznych, chemicznych (w tym substancji priorytetowych w matrycy będącej wodą) należą do kompetencji właściwego organu inspekcji ochrony środowiska (za 2018 rok-WIOŚ). W jego zakresie było również prowadzenie obserwacji elementów hydromorfologicznych na potrzeby oceny stanu ekologicznego. Stan ichtiofauny jako jednego z biologicznych elementów jakości wód jest badany przez wykonawców zewnętrznych na zlecenie GIOŚ, a jego ocena jest przekazywana do inspekcji ochrony środowiska. Badania substancji priorytetowych, dla których określono środowiskowe normy jakości we florze i faunie, są zlecane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Zgodnie z ustawą – Prawo wodne, realizacja monitoringu wód powierzchniowych ma na celu m.in. pozyskanie informacji o stanie wód powierzchniowych na potrzeby planowania w gospodarowaniu wodami i oceny osiągnięcia celów środowiskowych przypisanych jednolitym częściom wód powierzchniowych, czyli oddzielnym i znaczącym elementom wód powierzchniowych, takich jak: jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny; sztuczny zbiornik wodny; struga, strumień, potok, rzeka, kanał lub ich części; morskie wody wewnętrzne, wody przejściowe lub wody przybrzeżne.

Jednolite części wód powierzchniowych dzieli się na naturalne, dla których określa się stan ekologiczny i stan chemiczny oraz na sztuczne (powstałe w wyniku działalności człowieka) oraz silnie zmienione (ich charakter został w znacznym stopniu zmieniony w następstwie fizycznych przeobrażeń, będących wynikiem działalności człowieka), dla których określa się potencjał ekologiczny i stan chemiczny.

Szczegółowe zasady dotyczące planowania oraz realizacji programów badań monitoringowych jednolitych części wód powierzchniowych zawarte zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 roku w sprawie form

i sposobu prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1178). Natomiast zasady dotyczące klasyfikacji i oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych zawarte zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2016 r., poz. 1187).

W ramach realizacji programu monitoringu wód powierzchniowych województwa łódzkiego, którego szczegółowy zakres został podany w *Programie państwowego monitoringu środowiska województwa łódzkiego na lata 2016 – 2020* w 2018 roku, zmienionym aneksem nr 6, zostały zrealizowane badania wód rzek i zbiorników zaporowych, w zakresie elementów biologicznych, fizykochemicznych oraz chemicznych. Przy sporządzaniu programu monitoringu na lata 2016-2020 wzięto pod uwagę aktualizację planów gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły i Odry 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz.1911). Punkty pomiarowo–kontrolne w ramach poszczególnych sieci zostały zlokalizowane na podstawie dostępnych referencyjnych dokumentów przekazanych przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej oraz wytycznych Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Uzyskane wyniki badań na podstawie przeprowadzonego w 2018 roku monitoringu pozwoliły na sporządzenie klasyfikacji elementów jakości, stanu/potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego oraz oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych. Ocenę przeprowadzono na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187). Dodatkowo uwzględniono zasady określone szczegółowo w opracowanych przez GIOŚ wytycznych dla wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska do przeprowadzenia oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych (GIOŚ, 2018). Przeprowadzono kolejno klasyfikację poszczególnych elementów jakości wód powierzchniowych (elementów biologicznych, fizykochemicznych, hydromorfologicznych, chemicznych), klasyfikację stanu / potencjału ekologicznego, klasyfikację stanu chemicznego, ocenę stanu badanych jednolitych części wód powierzchniowych.

4.1. Presja

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.

Gospodarka komunalna stanowi dużą presję na wody powierzchniowe w regionach wodnych Środkowej Wisły i Warty. Znaczną część województwa stanowią obszary wiejskie nieposiadające kanalizacji bytowej, skutkiem czego jest odprowadzanie ścieków surowych do rowów przydrożnych, wywożenie zawartości szamb przydomowych w miejsca niedozwolone. Problem stanowią również nieszczelne szamba oraz nielegalne zrzuty ścieków komunalnych bezpośrednio do wód powierzchniowych bądź do znajdujących się w pobliżu gruntów. Na terenie województwa łódzkiego znajduje się 204 miejskich i wiejskich oczyszczalni ścieków komunalnych, przy czym 162 oczyszczalnie są typu biologicznego, natomiast pozostałe 42 to oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków stanowi około 70 %. Największa oczyszczalnia ścieków w województwie łódzkim – Grupowa Oczyszczalnia Ścieków w Łodzi położona jest w regionie Warty w zlewni Warty od Widawki do Prozny i jest największą oczyszczalnią tego typu na terenie całego kraju. Ścieki odbierane są z obszaru Łodzi, Pabianic, Konstantynowa Łódzkiego kanalizacyjną siecią lub dowożone z nieskanalizowanych terenów do Centralnej Stacji Zlewnej w Łodzi, następnie odprowadzane do rzeki Ner, w znacznym stopniu oddziałując na jakość. Ścieki z kanalizacji ogólnospławnej niosą ze sobą zarówno ścieki bytowe – gospodarcze i przemysłowe, jak również zanieczyszczenia wprowadzane z wodami opadowymi, które są zagrożeniem dla wód powierzchniowych. Ponieważ pochodzą z utwardzonych obszarów miejskich: parkingów, terenów przemysłowych, handlowych oraz wymywane z powietrza.

Presja przemysłowa szczególnie widoczna jest w ośrodkach miejskich i ich okolicach. Na terenie obszaru województwa łódzkiego występują dwa największe ośrodki przemysłowe: Łódzki Okręg Przemysłowy i Piotrkowsko – Bełchatowski Okręg Przemysłowy. Łódzki Okręg Przemysłowy był w przeszłości największym skupiskiem przemysłu włókienniczego w Polsce i jednym z największych na świecie, obecnie na jego terenie zlokalizowane są zakłady wielkich koncernów produkujących sprzęt AGD, zakłady przemysłu budowlanego, włókienniczego, skórzanego – obuwniczego, chemicznego oraz farmaceutycznego. Głównym miastem okręgu przemysłowego jest Łódź oraz należące do aglomeracji Łódzkiej: Pabianice, Konstantynów Łódzki, Aleksandrów Łódzki, Zgierz i Ozorków, jak również dalej położone ośrodki miejskie o porównywalnej strukturze przemysłu: Tomaszów Mazowiecki, Sieradz i Zduńska Wola. ŁOP jest źródłem presji przemysłowej zarówno dla Regionu Środkowej Wisły: zlewni Bzury, zlewni Pilicy, jak również dla regionu wodnego Warty: zlewni Warty od Widawki do Prozny oraz zlewni Widawki. Piotrkowsko – Bełchatowski Okręg Przemysłowy położony na Równinie Piotrkowskiej i Wysoczyźnie Bełchatowskiej oparty przede wszystkim na wydobywaniu węgla brunatnego oraz przemyśle włókienniczym i maszynowym. Największa ilość ścieków została odprowadzona z terenu powiatu bełchatowskiego na skutek działalności PGE Górnictwo i Energetyka

Konwencjonalna S.A. Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów”. Kopalnia, oprócz ścieków bytowo – socjalnych i przemysłowych, odprowadza również ścieki związane z odwodnieniem kopalni. Występowanie dużych złóż węgla brunatnego wiąże się również z wydobywaniem i spalaniem w okolicach Bełchatowa, w regionie wodnym Warty, zlewni Widawki. Rzeka Warta oraz Widawka wraz z ich dopływami służą jako źródła wody na potrzeby produkcyjne elektrowni Bełchatów. Natomiast rzeka Widawka przyjmuje duże ilości wód z odwodnienia odkrywek „Bełchatów” oraz „Szczerców”. Eksploatacja złoża węgla brunatnego powoduje powstanie rozległego leja depresyjnego prowadzącego do zaniku sieci rzecznej w zlewni Widawki. Produkcja maszyn górniczych, świetnie rozwinięta produkcja części motoryzacyjnych, produkcja włókiennicza i przemysł przetwórczy znajdujący się na terenie Piotrkowa Trybunalskiego występuje w regionie wodnym Środkowej Wisły, w zlewni Pilicy. Dodatkowym źródłem presji przemysłowej występującym na obszarze obu regionów wodnych jest przemysł energetyczny, poligraficzny i spożywczy.

Zanieczyszczenia obszarowe, pochodzące z terenów rolniczych są znaczącym źródłem zanieczyszczeń wprowadzanych do rzek. Spływy powierzchniowe z tych terenów powodują wymywanie związków azotu i fosforu, będących pozostałością po stosowanych nawozach sztucznych oraz środkach ochrony roślin. Wzrost zużycia nawozów sztucznych i środków ochrony roślin w dużym stopniu wynika z rozwoju rolnictwa i jego chemizacji, jak również przez mało urodzajne gleby brunatne i bielcowe, które przeważają na terenie województwa łódzkiego. Zanieczyszczenia pochodzące z rolnictwa zawierają duże ilości biogenów, które są odpowiedzialne za powstawanie deficytu tlenowego w wodach poprzez nadmierny rozwój glonów, co prowadzi do eutrofizacji zbiorników wodnych. Przepływające jednolite części wód powierzchniowych przez tereny rolnicze są również narażone na pestycydy stosowane coraz powszechniej w ochronie roślin. Uprawia się głównie zboża podstawowe, kukurydzę, ziemniaki, rzepak. Dobrze rozwinięte jest sadownictwo i ogrodnictwo, czego następstwem są liczne przetwórnice owoców. Dochodzi również do tego hodowla zwierząt, głównie trzody chlewnej, co wiąże się ze stosowaniem obornika w nawożeniu pól uprawnych. Dodatkowym źródłem presji rolniczej są stawy hodowlane spotykane w całym województwie. Koniecznym jest podejmowanie wszelkich działań skoncentrowanych na zanieczyszczeniach obszarowych, pochodzących głównie z działalności rolniczej człowieka.

Turystyka oraz rekreacja są także ważnym antropogenicznym źródłem zanieczyszczeń wód powierzchniowych na obszarze województwa łódzkiego. Intensywnie wykorzystywane w celach rekreacyjnych są dwa największe zbiorniki wodne: zbiornik Sulejów w regionie wodnym Środkowej Wisły i zbiornik Jeziersko w regionie wodnym Warty. Znajdują się tam zarówno kąpieliska, jak również przystanie dla łodzi. Presja na obszarach rekreacyjnych jest skumulowana w porze letniej, gdzie dodatkowo zaznacza się wpływ komunalny większych ośrodków turystycznych.

4.2. Ocena stanu wód powierzchniowych

Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych województwa łódzkiego w 2018 roku obejmowała jcwp, dla których badania prowadzono wyłącznie w danym 2018 roku. Prezentowana w rozdziale ocena jest oceną stanu jednolitych części wód powierzchniowych, dla których w ramach odpowiednich programów badań monitoringowych zweryfikowane wyniki badań uzyskano w 2018 roku nie uwzględniając dziedziczonych wyników badań z lat ubiegłych. W celu dokonania klasyfikacji wskaźników należy obliczyć średnią arytmetyczną lub podać wartość maksymalną (w przypadku wskaźników chemicznych) z uzyskanych w roku monitoringowym, pozytywnie zweryfikowanych wyników. W ocenie nie brano pod uwagę wskaźników, dla których ilość oznaczeń była zbyt mała do wyliczenia stężeń normowanych, ponieważ wyników, które należy uwzględnić do średniej dla klasyfikowanego wskaźnika fizykochemicznego musi być co najmniej cztery, dla wskaźnika chemicznego nie mniej niż dwanaście. W przeciwnym wypadku, gdy wyników jest mniej dla danego wskaźnika nie prowadzi się procesu klasyfikacji i nie uwzględnia się go w ocenie. Przykładem może być 2018 rok w którym długo utrzymująca się susza wpłynęła na realizację zadań w zakresie monitoringu wód powierzchniowych zaplanowanych w WPMS województwa łódzkiego, a także na wyniki oceny badanych jednolitych części wód powierzchniowych. W części badanych jcwp wystąpił przepływ jedynie okresowy co uniemożliwiło pozyskanie pełnej, wymaganej serii prób w ilości 12 lub choćby 4 razy w roku. Przedłożyło się to na brak możliwości wykonania klasyfikacji wskaźników, dla których brakowało kompletu badań. Zjawisko suszy wpłynęło także znacząco na wyniki niektórych badań powodując ich znaczne podwyższenie.

Badania przeprowadzono w ramach monitoringu diagnostycznego, operacyjnego, badawczego oraz monitoringu obszarów chronionych w 112 reprezentatywnych punktach pomiarowo – kontrolnych, z czego 110 ppk zlokalizowanych było na rzekach, natomiast 2 ppk na zbiornikach zaporowych.

W tabeli 3.1. zebrano ppk, w których prowadzono badania w 2018 r. Informacje o stanie/potencjale ekologicznym, jak również klasie stanu chemicznego uzyskano dla 111 jcwp (89 – naturalne, 22 – sztuczne lub silnie zmienione jednolite części wód powierzchniowych). Na podstawie badań prowadzonych w 2018 roku na 112 jednolitych częściach wód powierzchniowych w województwie łódzkim oceniono łącznie 100 jcwp. Dla 12 jednolitych części wód powierzchniowych na podstawie badań prowadzonych w ramach programów monitoringowych nie uzyskano wyniku końcowej klasyfikacji.

Tabela 4.1. Wykaz punktów pomiarowo – kontrolnych monitoringu wód powierzchniowych w województwie łódzkim w 2018 roku. (Źródło: WPMŚ)

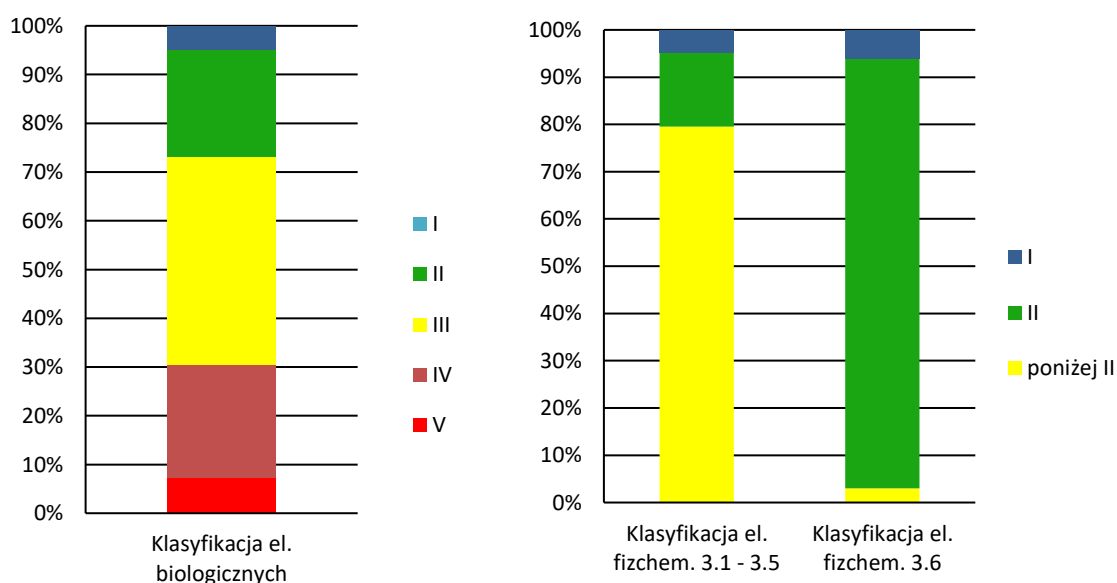
L.p.	Jednolite części wód- powierzchniowych	Punkty pomiarowo- kontrolne	L.p.	Jednolite części wód- powierzchniowych	Punkty pomiarowo- kontrolne
1	Bzura od źródeł do Starówki	Bzura - Karolew	57	Dopływ spod Józefowa	Dopływ spod Józefowa - Kępowizna
2	Kanał Sierpowski	Kanał Sierpowski - Dzierzbietów Mały	58	Tymianka	Tymianka - Bilew
3	Bzura (stare koryto)	Bzura (stare koryto) - Łęczyca	59	Pichna do Urszulinki	Pichna - Skęczno
4	Kanał Łęka-Dobrogosty	Kanał Łęka-Dobrogosty - Łęczyca	60	Dopływ spod Brzezin	Dopływ spod Brzezin - Mieleszynek
5	Dopływ z Wypychowa	Dopływ z Wypychowa - Węglewice	61	Brzeźnica	Brzeźnica - Marianów
6	Stara Bzura	Stara Bzura - Rybitwy	62	Struga Zamość	Struga Zamość - Cieszęcin
7	Kanał Strzegociński	Kanał Strzegociński - Obidówek	63	Dopływ z Jutrkowa	Dopływ z Jutrkowa - Wyszaków
8	Dopływ z Witaszewic	Dopływ z Witaszewic - Czarnopole	64	Dopływ spod Dąbia	Dopływ spod Dąbia - Zamoście
9	Moszczenica od źródeł do dopływu z Besiekierza	Moszczenica - Gieczno	65	Dopływ spod Dymka	Dopływ spod Dymka - Stawik
10	Malina	Malina - Kopcie	66	Warta ze Zb. Jeziorsko	Zb. Jeziorsko - Powyżej zapory
11	Kanał Stradzewski	Kanał Stradzewski - Gosławice	67	Dopływ z Cielc	Dopływ z Cielc - Warta
12	Mroga od źródeł do Mrożycy bez Mrożycy	Mroga - Janów	68	Dopływ ze Świerzyn	Dopływ ze Świerzyn - Pstrokonie
13	Mrożyca	Mrożyca - Szczecin	69	Dopływ z Piasków	Dopływ z Piasków - Piaski
14	Dopływ z jez.Szczypiorniak	Dopływ z jez.Szczypiorniak - Janinów	70	Dopływ z Sędzic	Dopływ z Sędzic - Biskupice
15	Bzura od Starówki do Kanału Tumskiego	Bzura - Dzierzbietów	71	Dopływ z Komornik	Dopływ z Komornik - Wróblew
16	Kanał Tumski	Kanał Tumski - Tum	72	Wesoła	Wesoła - Stare Piaski
17	Zalewka	Zalewka - Legendzin	73	Czarna	Czarna - Tomaszów Maz.
18	Dopływ z Mikołajewic	Dopływ z Mikołajewic - Jerwonice	74	Czarna Maleniecka od Barbarki do ujścia	Czarna Maleniecka - Ostrów
19	Beldówka	Beldówka - Góra Bałdrzychowska	75	Dopływ spod Cetnia	Dopływ spod Cetnia - Fryszerka
20	Gnida do Kanału Łęka-Dobrogosty	Gnida - Leźnica Mała	76	Dopływ spod Cieblowic Dużych	Dopływ spod Cieblowic Dużych - Spała
21	Ner od Dobrzyńki do Zalewki	Ner - Lutomiersk 2	77	Dopływ spod Radziechowic	Dopływ spod Radziechowic - Zakrzówek
22	Ner od Zalewki do Dopływu spod Łęzek	Ner - Krzyżówki	78	Dopływ w Brzuzie	Dopływ w Brzuzie - Brzuza
23	Ner od Dopływu spod Łęzek do Kanału Zbylczyskiego	Ner - Podłęże	79	Dopływ z Koła	Dopływ z Koła - Barkowice Mokre

24	Gnida od Kan. Łęka-Dobrogosty do ujścia	Gnida - Leszno	80	Dopływ z Krzyżanowa	Dopływ z Krzyżanowa - Milejów
25	Moszczenica od dopływu z Besiekierza do ujścia	Moszczenica - Orłów	81	Dopływ z leśn. Kowalówka	Dopływ z leśn. Kowalówka - Białaczów
26	Chojnatka	Chojnatka - Jeruzal	82	Dopływ z Libiszowa	Dopływ z Libiszowa - Idzikowice
27	Studwia od Przysowej do ujścia	Studwia - Niedźwiada	83	Dopływ z Nosalewic	Dopływ z Nosalewic - Taras
28	Bzura od Kanału Tumskiego do Uchanki bez Uchanki	Bzura - Łowicz	84	Dopływ z Poświętnego	Dopływ z Poświętnego - Ponikła
29	Bzura od Uchanki do Rawki bez Rawki	Bzura - Patoki	85	Dopływ z Wólki Karwickiej	Dopływ z Wólki Karwickiej - Trzebina
30	Ochnia od Miłonki do ujścia	Ochnia - Łęki Kościelne	86	Dopływ z Wymysłówka	Dopływ z Wymysłówka - Jankowice
31	Mroga od Mrożycy do ujścia	Mroga - Bielawy	87	Drzewiczka od Wąglanki do Brzuśni	Drzewiczka - Drzewica
32	Uchanka	Uchanka - Łowicz	88	Gać	Gać - Spała
33	Skierniewka od dopł. spod Dębowej Góry do ujścia	Skierniewka - Mysłaków	89	Jeziorka	Jeziorka - Pytowice
34	Rawka od Krzemionki do Białki	Rawka - Wołucza	90	Kręcica	Kręcica - Murowaniec
35	Rawka od Białki do Korabiewki bez Korabiewki	Rawka - Budy Grabskie	91	Luboczanka	Luboczanka - Lubocz
36	Rawka od Korabiewki do ujścia	Rawka - Kęszyce	92	Luciąża od Bogdanówki do ujścia	Luciąża - Przyglów
37	Białka	Białka - Julianów Raducki	93	Luciąża od źródeł do zb. Cieszanowice	Luciąża - Trzepnica
38	Struga	Struga - Michałówka	94	Mękwa	Mękwa - Stanisławice
39	Dopływ spod Wacławowa	Dopływ spod Wacławowa - Gołębiewek Stary	95	Moszczanka	Moszczanka - Godaszewice
40	Dopływ spod Złotnik-Kutnowskich	Dopływ spod Złotnik-Kutnowskich - Kutno	96	Ojrzanka	Ojrzanka - Faliszew
41	Dopływ z Bożej Woli	Dopływ z Bożej Woli - Zawady	97	Olszówka	Olszówka - Żądłowice
42	Dopływ spod Śleszyna Dolnego	Dopływ spod Śleszyna Dolnego - Łażniki	98	Opocznianka	Opocznianka - Opoczno
43	Dopływ spod Chąsna Nowego	Dopływ spod Chąsna Nowego - Świerż I	99	Pilica od Kanału Koniecpol-Radoszewnica do Zwłeczy	Pilica - Maluszyn
44	Dopływ z Sypienia	Dopływ z Sypienia - Bednary	100	Pilica od Zbiornika Sulejów do Wolbórki	Pilica - Smardzewice
45	Dopływ ze Skowrody Północnej	Dopływ ze Skowrody Północnej - Zabostów Duży	101	Pilica od Zwłeczy do Zbiornika Sulejów	Pilica - Sulejów
45	Dopływ z Jezioraka Południowego	Dopływ z Jezioraka Południowego - Patoki	102	Pisia	Pisia - Borowiec
47	Dopływ spod Skierniewic	Dopływ spod Skierniewic - Patoki	103	Popławka	Popławka - Krasik
48	Dopływ z Biernika Włociańskiego	Dopływ z Biernika Włociańskiego - Wycześniak	104	Radomka	Radomka - Dąbrówka

49	Grabia od Dopływu z Anielina do ujścia	Grabia - Zamość	105	Rajska	Rajska - Bagno
50	Dopływ z Popowic	Dopływ z Popowic - Bieniec Mały	106	Rakówka	Rakówka - Kuźnica Kaszewska
51	Dopływ ze Szklanej Huty	Dopływ ze Szklanej Huty - Jarocice	107	Stobianka	Stobianka - Stobnica
52	Pałusznicza	Pałusznicza - Łask - Kolumna	108	Struga Strzelecka	Struga Strzelecka - Szreniawa
53	Żeglina	Żeglina - Sieradz	109	Ścichawka	Ścichawka - Szubienice
54	Kanał Skomlin-Toplin	Kanał Skomlin-Toplin - Toplin	110	Widawka od Kręcicy do Krasówki	Widawka - Dubie
55	Struga Węglewska	Struga Węglewska - Węglewice	111	Wolbórka od Dopływu spod Będzelina do ujścia	Wolbórka - Tomaszów Maz.
56	Dopływ z Dalachowa	Dopływ z Dalachowa - Grabowszczyzna	112	Zbiornik Sulejów	Zbiornik Sulejów - Zarzęcin

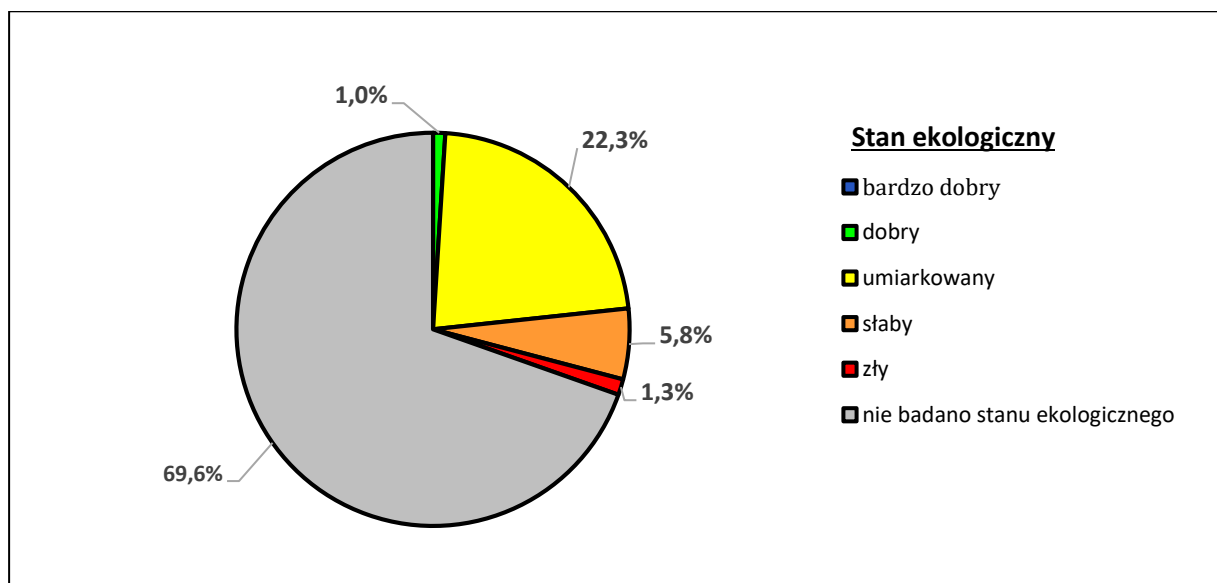
4.2.1 Wyniki klasyfikacji stanu i potencjału ekologicznego jcwp za rok 2018

Jednolite części wód powierzchniowych dzieli się na naturalne, dla których określa się stan ekologiczny, na sztuczne (powstałe w wyniku działalności człowieka) i silnie zmienione (ich charakter został w znacznym stopniu zmieniony w następstwie fizycznych przeobrażeń, będących wynikiem działalności człowieka) dla których określa się potencjał ekologiczny. Stan i potencjał ekologiczny w jednolitych częściach wód powierzchniowych, dla których badania przeprowadzono w 2018 roku ustalono w 81 jednolitych częściach wód powierzchniowych. Na rysunku 4.1. przedstawiono procentowy rozkład klas klasyfikacji poszczególnych elementów oceny stanu/potencjału ekologicznego.



Rysunek 4.1. Procentowy rozkład klas klasyfikacji poszczególnych elementów oceny stanu/ potencjału ekologicznego. (Źródło: GIOŚ)

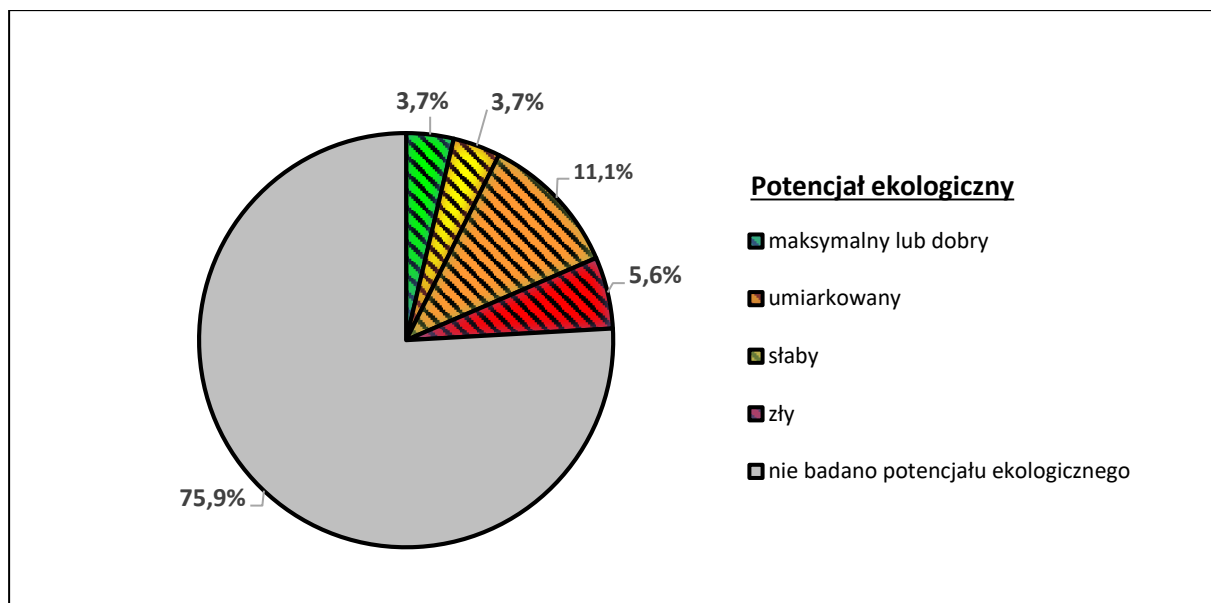
Stan ekologiczny na podstawie badań monitoringowych, realizowanych w 2018 roku w punktach reprezentatywnych w ramach monitoringu diagnostycznego i/lub operacyjnego określono dla 68 jcwp. Dla największej liczby 50 jednolitych części wód powierzchniowych monitorowanych w 2018 roku, stan ekologiczny sklasyfikowano jako umiarkowany. Dla 13 jcwp stan ekologiczny określono jako słaby. Następnie dla 3 jcwp stan ekologiczny określono jako zły. W przypadku 2 jcwp stan ekologiczny określono jako dobry. Na rysunku 4.2. pokazano procentowy udział jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych naturalnych w poszczególnych klasach stanu ekologicznego.



Rysunek 4.2 Procentowy udział jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych naturalnych w poszczególnych klasach stanu ekologicznego (Źródło: GIOŚ)

Ocenę potencjału ekologicznego na podstawie badań monitoringowych realizowanych w roku 2018 w punktach reprezentatywnych w ramach monitoringu diagnostycznego i/lub operacyjnego ustalono dla 13 jednolitych części wód powierzchniowych. Dla 6 jcwp potencjał ekologiczny określono jako słaby.

W przypadku 3 jcwp potencjał ekologiczny określono jako zły w reprezentatywnych punktach pomiarowo – kontrolnych. Dla 2 jednolitych części wód powierzchniowych monitorowanych w 2018 roku sklasyfikowano potencjał ekologiczny jako umiarkowany w reprezentatywnych punktach pomiarowo – kontrolnych. Także 2 jcwp zostały zakwalifikowane do potencjału ekologicznego dobrego. Na rysunku 4.3. pokazano procentowy udział jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych sztucznych i silnie zmienionych w poszczególnych klasach potencjału ekologicznego.

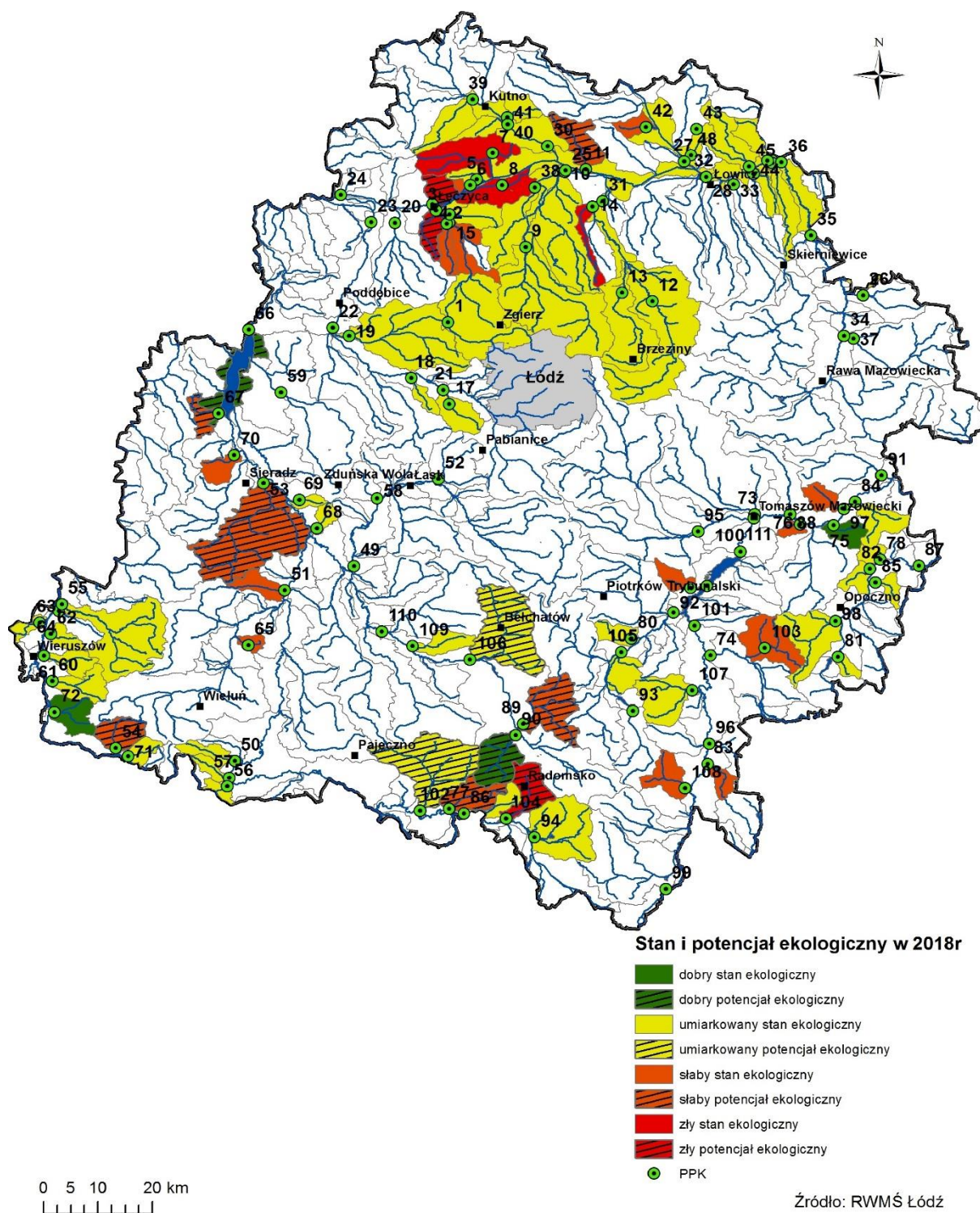


Rysunek 4.3 Procentowy udział jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych sztucznych i silnie zmienionych w poszczególnych klasach potencjału ekologicznego (Źródło: GIOŚ)

Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego w ujęciu dorzeczy dla jednolitych części wód powierzchniowych dla których badania zostały zrealizowane w 2018 roku przedstawia się następująco:

- w dorzeczu Wisły (region wodny Środkowej Wisły) przebadano 50 jednolitych części wód powierzchniowych:
 - nie stwierdzono bardzo dobrego stanu / potencjału ekologicznego;
 - w jednej jcwp stwierdzono dobry stan ekologiczny;
 - w 33 jcwp ustalono umiarkowany stan ekologiczny;
 - w 10 jcwp stwierdzono słaby stan ekologiczny, w jednej jcwp ustalono słaby potencjał ekologiczny;
 - w 3 jcwp ustalono zły stan, w 2 jcwp stwierdzono zły potencjał ekologiczny;
- w dorzeczu Odry (region wodny Warty) zostało przebadanych 31 jednolitych części wód powierzchniowych:
 - nie stwierdzono bardzo dobrego stanu / potencjału ekologicznego;
 - w jednej jcwp osiągnięto dobry stan ekologiczny, w 2 jcwp osiągnięto dobry potencjał ekologiczny;
 - w 17 jcwp ustalono umiarkowany stan ekologiczny, w 2 jcwp umiarkowany potencjał ekologiczny;
 - w 3 jcwp stwierdzono słaby stan ekologiczny, w 5 jcwp słaby potencjał ekologiczny;
 - w jednej jcwp określono zły potencjał ekologiczny.

Na mapie 4.1. przedstawiono klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego jcwp w województwie łódzkim w 2018 roku.



Mapa 4.1. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego jcwp w województwie łódzkim w 2018 roku.
(Źródło: GIOŚ)

Stan ekologiczny oraz potencjał ekologiczny w zdecydowanej większości jcwp jest niezadowolający. Poniżej stanu i potencjału ekologicznego dobrego znajduje się blisko 95% przebadanych jednolitych części wód powierzchniowych. Podsumowując ocenę stanu oraz potencjału ekologicznego, więcej ocen pozytywnych otrzymały wody dorzecza Odry.

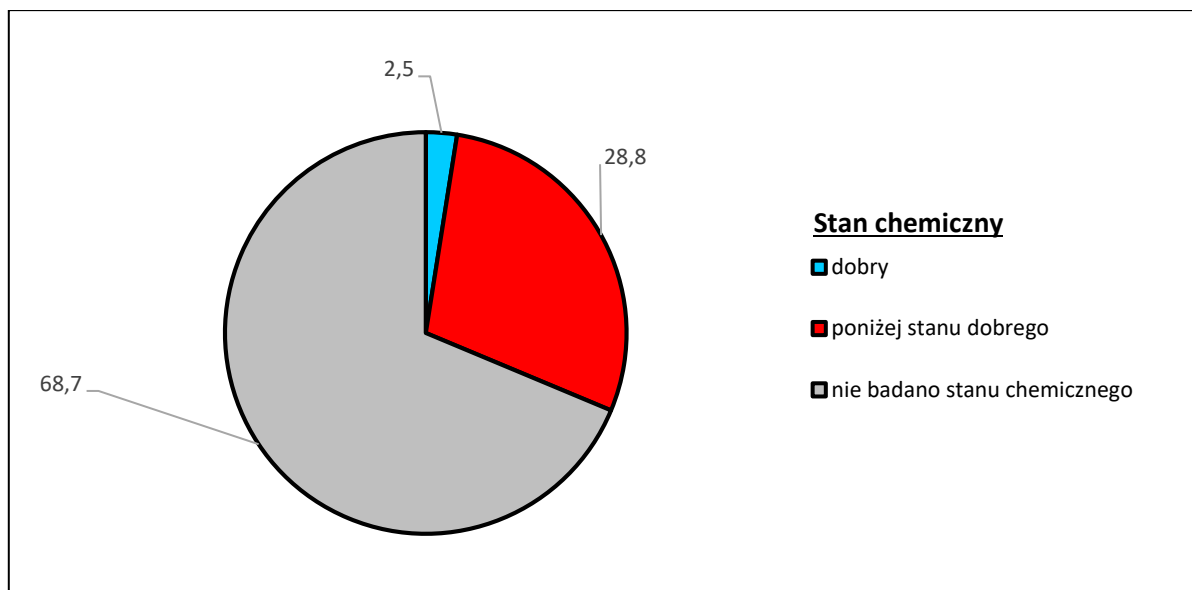
Prawie we wszystkich jednolitych częściach wód powierzchniowych w których został stwierdzony stan / potencjał ekologiczny poniżej stanu dobrego, wyniki klasyfikacji elementów biologicznych oceniono jako niezadowolające. Spośród badanych biologicznych wskaźników najniekorzystniej wypadły makrobezkręgowce bentosowe. O niskiej ocenie stanu / potencjału ekologicznego również decydowały towarzyszące wskaźnikom biologicznym przekroczenia wskaźników fizykochemicznych. Najczęściej przekraczały parametry fizykochemiczne jako średnioroczne stężenia substancji biogennych – związki azotu i fosforu oraz parametry, takie jak: przewodność, substancje rozpuszczone, twardość ogólna, siarczany, chlorki, wapń czy BZT₅. Sporadycznie zdarzały się także przekroczenia tlenu rozpuszczonego. Wśród substancji szczególnie szkodliwych – specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych jedynie dla wskaźnika molibdenu w 1 jednolitej części wód powierzchniowych odnotowano przekroczenie stężenia średniorocznego. Pozostałe wartości stężeń tych substancji nie wpłynęły negatywnie na klasyfikację stanu / potencjału ekologicznego.



Zdjęcie 4.1 Zakole rzeki Bzury (Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi)

4.2.2 Wyniki klasyfikacji stanu chemicznego jcwp za rok 2018

Na podstawie badań monitoringowych zrealizowanych w roku 2018 stan chemiczny ustalono dla 87 jednolitych części wód powierzchniowych. Badania w ramach monitoringu diagnostycznego i/lub operacyjnego przeprowadzone zostały w reprezentatywnych punktach pomiarowo – kontrolnych. Wśród ocenionych pod kątem chemicznym 7 jcwp osiągnęło stan chemiczny dobry, natomiast dla 80 jcwp ustalono stan chemiczny poniżej dobrego. Na rysunku 4.4. przedstawiono procentowy udział jednolitych części wód powierzchniowych w poszczególnych klasach stanu chemicznego.

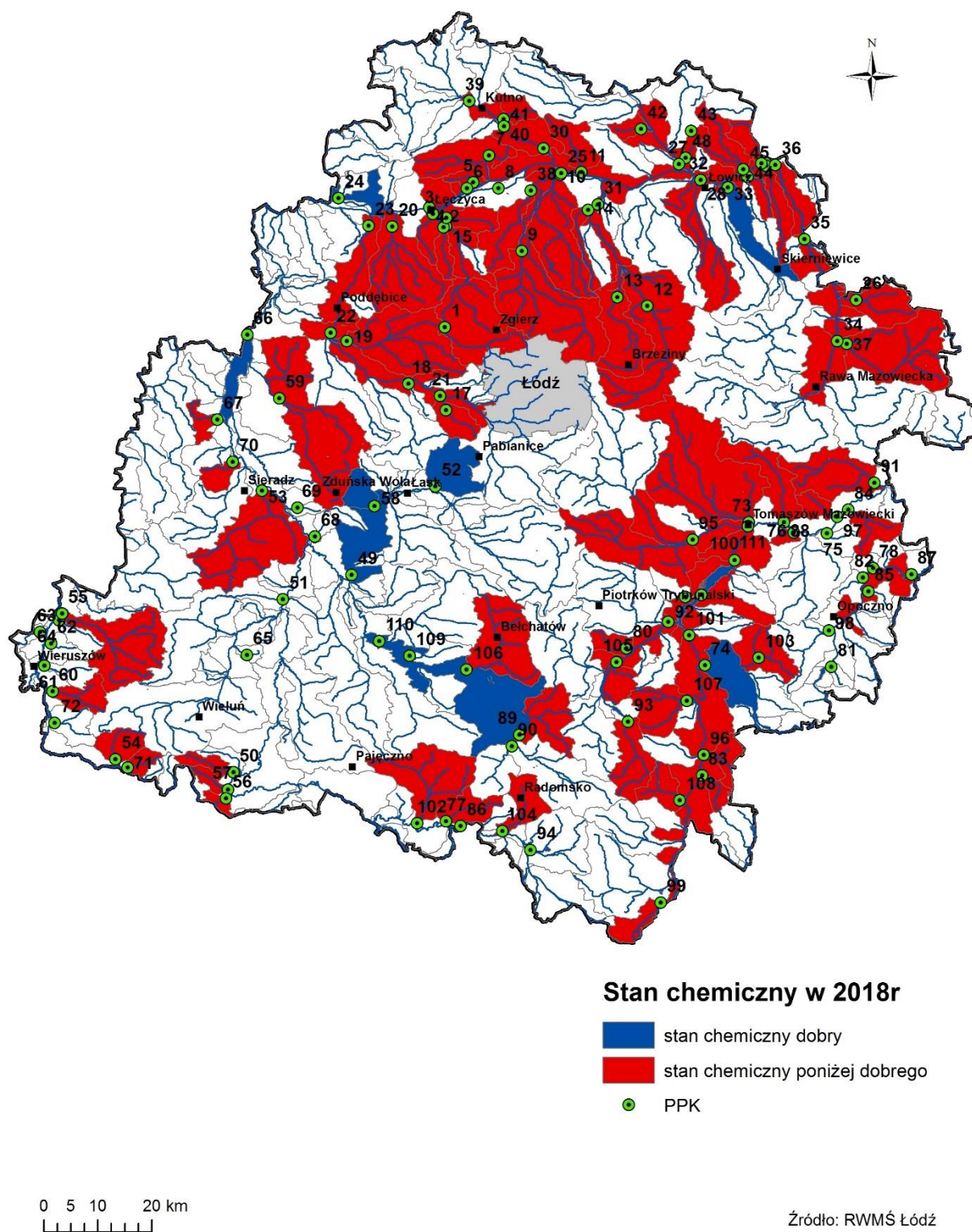


Rysunek 4.4 Procentowy udział jednolitych części wód powierzchniowych w poszczególnych klasach stanu chemicznego (Źródło: GIOŚ)

Klasyfikacja stanu chemicznego zrealizowanego w układzie dorzeczy dla jednolitych części wód powierzchniowych dla których badania zostały zrealizowane w 2018 roku zostały przedstawione poniżej:

- w dorzeczu Wisły (region wodny Środkowej Wisły) przebadano 60 jednolitych części wód powierzchniowych:
 - w 2 jcwp ustalono dobry stan chemiczny;
 - w 58 jcwp stwierdzono stan chemiczny poniżej dobrego;
- w dorzeczu Odry (region wodny Warty) zostało przebadanych 27 jednolitych części wód powierzchniowych:
 - w 5 jcwp ustalono dobry stan chemiczny;
 - w 22 jcwp stwierdzono stan chemiczny poniżej dobrego.

Wśród badanych wskaźników monitorowanych w tkankach biologicznych najczęstsze przekroczenia zostały odnotowane dla: difenylesterów bromowanych, rtęci i jej związków, heptachloru. Natomiast spośród wskaźników badanych w wodzie najwięcej odnotowano przekroczeń dla stężenia maksymalnego i średniorocznego fluorantenu, benzo(a)pirenu oraz stężeń maksymalnych benzo(b)fluorantenu, benzo(g,h,i)perylenu. Na mapie 4.2. przedstawiono klasyfikację stanu chemicznego jcwp w województwie łódzkim w 2018 roku.



Mapa 4.2. Klasyfikacja stanu chemicznego jcwp w województwie łódzkim w 2018 roku. (Źródło: GIOŚ)

4.2.3 Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych

Stan jednolitych części wód powierzchniowych określa się dla wód przebadanych zarówno pod względem ekologicznym i/lub chemicznym. Równoważnym elementem oceny stanu jest spełnienie dodatkowych wymogów obszarów chronionych, ale ich ocena w 2018 roku nie leży w gestii Inspekcji Ochrony Środowiska. Ze względu na decydującą rolę elementu o najniższej klasyfikacji nadano stan zły w tych jednolitych częściach wód powierzchniowych, w których brakowało oceny stanu bądź potencjału ekologicznego lub stanu chemicznego, ale pozostałe elementy wskazywały na stan poniżej dobrego.

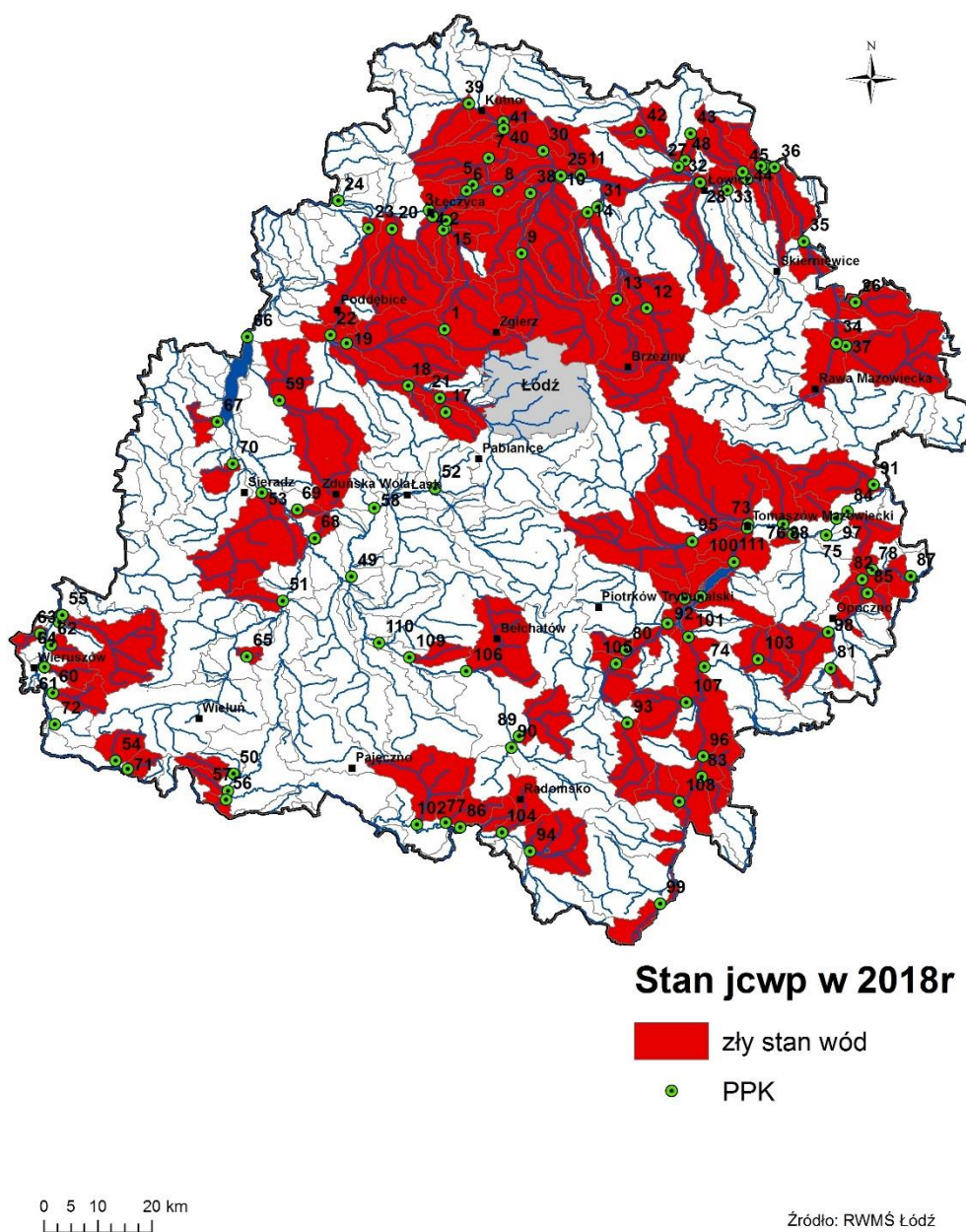
Na podstawie przeprowadzonych badań w 2018 roku w 112 jednolitych częściach wód powierzchniowych w województwie łódzkim oceniono łącznie 100 jcwp. Dla 12 jednolitych części wód powierzchniowych na podstawie badań prowadzonych w ramach odpowiednich programów monitoringowych nie uzyskano wyniku końcowej klasyfikacji. Dla 81 jcwp został ustalony stan / potencjał ekologiczny, jednocześnie dla 57 jcwp określono stan chemiczny. Dla 31 jcwp nie ustalono stanu / potencjału ekologicznego, przy czym 30 z nich zostało ocenionych tylko pod kątem chemicznym. W przypadku 4 jednolitych części wód powierzchniowych nie została określona ocena końcowa: Warta ze Zbiornikiem Jeziersko, Wesoła, Dopływ spod Cetnia, Kręcica na podstawie wyników badań elementów biologicznych wraz ze wskaźnikami fizykochemicznymi nadano dobry stan / potencjał ekologiczny, natomiast brak oceny stanu chemicznego uniemożliwił nadanie stanu jcwp. W przypadku siedmiu jednolitych części wód powierzchniowych: Gnida od Kanału Łęka – Dobrogosty do ujścia, Skierniewka od Dopływu spod Dębowej Góry do ujścia, Grabia od Dopływu z Anielina do ujścia, Pałusznicza, Tymianka, Czarna Maleniecka od Barbarki do ujścia, Widawka od Kręcicy do Krasówki nie było możliwe określenie stanu jednolitych części wód powierzchniowych, ponieważ stan chemiczny został oceniony jako dobry przy jednoczesnym braku klasyfikacji stanu / potencjału ekologicznego. Jcwp Dopływ spod Dąbia nie udało się sklasyfikować ze względu na stan/potencjał ekologiczny jak również ze względu na stan chemiczny. W danej jcwp udało się wykonać jedynie badania jednego wskaźnika biologicznego (makrobezkręgowce bentosowe), co jest niewystarczające do oceny stanu / potencjału ekologicznego. W jcwp: Bobrówka, Dopływ z Inczewa, Niniwka, Grabia od Dłutówki do Dopływu z Anielina, Widawka od Krasówki do ujścia, Pichna od Urszulinki do ujścia nie wykonano planowanych badań substancji priorytetowych w biocie, co uniemożliwiło wykonanie klasyfikacji chemicznej.

Spośród 100 ocenionych w 2018 roku jednolitych części wód powierzchniowych 82 stanowiły naturalne jcwp, natomiast 18 – sztuczne lub silnie zmienione. Dla żadnej jednolitej części wód powierzchniowych zarówno naturalnej, jak i sztucznej bądź silnie zmienionej nie udało się określić dobrego stanu ogólnego, we wszystkich jcwp został nadany zły stan wód.

Klasyfikacja stanu wód zrealizowanego w układzie dorzeczy dla jednolitych części wód powierzchniowych dla których badania zrealizowano w 2018 roku przedstawiono poniżej:

- w dorzeczu Wisły (region wodny Środkowej Wisły) przebadano 70 jednolitych części wód powierzchniowych:
 - nie stwierdzono dobrego stanu wód;
 - w 67 jcwp stwierdzono zły stan wód;
 - w 3 jcwp nie udało się określić stanu wód;
- w dorzeczu Odry (region wodny Warty) zostało przebadanych 42 jednolitych części wód powierzchniowych:
 - nie stwierdzono dobrego stanu wód;
 - w 33 jcwp określono zły stan;
 - w 9 jcwp nie było możliwości ustalenia stanu wód.

Na mapie 4.3. przedstawiono ocenę stanu jcwp w województwie łódzkim w 2018 roku.



Mapa 4.3. Ocena stanu jcwp w województwie łódzkim w 2018 roku (Źródło: GIOŚ)

W ujęciu dorzeczy ogólna klasyfikacja stanu wód w 2018 roku dla jednolitych części wód powierzchniowych, w których badania zostały zrealizowane przedstawia się następująco: sytuacja wód w obu dorzeczach, zarówno w dorzeczu Wisły, jak również w dorzeczu Odry jest zła, ponieważ w żadnej ocenianej jednolitej części wód powierzchniowych nie stwierdzono dobrego stanu wód. Na 112 monitorowanych jcwp w 4 jcwp stwierdzono dobry stan / potencjał ekologiczny, a w 7 jcwp dobry stan chemiczny, lecz ze względu na brak oceny chemicznej, bądź nieokreślenie stanu/potencjału ekologicznego nie było możliwe określenie stanu wód dla tych jednolitych części wód powierzchniowych.

O złej ocenie jednolitych części wód powierzchniowych w większości przypadków zadecydowała ocena stanu / potencjału ekologicznego, a w dużej mierze – ocena elementów biologicznych. Reakcja organizmów w sposób kompleksowy oddała wpływ oddziałujących na jcwp zakłóceń oraz interakcji. Niekorzystne warunki tlenowe oraz występowanie dużych stężeń substancji biogennych powodowały eutrofizację, negatywnie oddziałują na organizmy żywe i skutkują obniżeniem oceny stanu / potencjału ekologicznego. Ocena chemiczna potwierdziła zły stan wód badanych jcwp. W województwie łódzkim przeważa presja komunalna i rolnicza, natomiast w ośrodkach przemysłowych wyraźnie zaznacza się presja zakładów produkcyjnych, związana ze zrzutem ścieków i poborem wody. Analizując przyczyny złego stanu jcwp, należy podejść do każdej jednolitej części wód powierzchniowych indywidualnie oraz rozpatrywać specyficzny dla niej rozkład presji i zdolności samooczyszczania się wód.

4.2.4 Omówienie wyników oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych

Do oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych wzięto pod uwagę jedynie zweryfikowane wyniki spełniające wszystkie kryteria warunkujące ich udział w klasyfikacji oraz ocenie np. prawidłowa granica oznaczalności i wykrywalności, czy też odpowiednia ilość oznaczeń na podstawie których możliwe jest obliczenie wartości średniej. Pierwszym krokiem w procedurze oceny było przypisanie właściwej klasy monitorowanemu i zweryfikowanemu wskaźnikowi. Dopiero po wykonaniu tego działania możliwe jest przystąpienie do klasyfikacji stanu lub potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego. W 2018 roku w województwie łódzkim w ocenie stanu jednolitych części wód powierzchniowych wzięto pod uwagę wyniki pochodzące wyłącznie z roku ocenianego.

Podstawę klasyfikacji stanu / potencjału ekologicznego stanowią elementy: biologiczne, hydromorfologiczne i fizykochemiczne. Spośród wskaźników biologicznych, które biorą udział w ocenie stanu / potencjału ekologicznego w 2018 roku wykorzystano wskaźniki: fitoplankton, fitobentos, makrofity, makrobezkręgowce bentosowe, ichtiofaunę. Najbardziej niekorzystnie oceniane zostały makrobezkręgowce bentosowe, które również były elementem najczęściej warunkującym złą klasę elementów biologicznych. Dodatkowymi elementami wspierającymi ocenę biologiczną były obserwacje hydromorfologiczne. W roku 2018

klasyfikacji podlegały wskaźniki fizykochemiczne, które również wspierały elementy biologiczne: grupa wskaźników charakteryzujących stan fizyczny, w tym warunki termiczne – temperatura wody, zawiesina ogólna, grupa wskaźników charakteryzujących warunki tlenowe (warunki natlenienia) oraz zanieczyszczenia organiczne – tlen rozpuszczony, BZT₅, ChZT–Mn, OWO ogólny węgiel organiczny, ChZT–Cr, wskaźniki charakteryzujące zasolenie – przewodność w 20 °C, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, wapń, magnez, twardość ogólna, grupa wskaźników charakteryzujących zakwaszenie (stan zakwaszenia) – odczyn pH, zasadowość ogólna, grupa wskaźników charakteryzujących warunki biogenne (substancje biogenne) – azot amonowy, azot Kjeldahla ($N_{org} + N_{NH4}$), azot azotanowy, azot azotynowy, azot ogólny, fosfor fosforanowy (V) (ortofosforanowy), fosfor ogólny, specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne – aldehyd mrówkowy, arsen, bar, bor, chrom sześciowartościowy, chrom ogólny, cynk, miedź, fenole lotne – indeks fenolowy, węglowodory ropopochodne – indeks oleju mineralnego, glin, cyjanki wolne, cyjanki związane, molibden, selen, srebro, tal, tytan, wanad, antymon, fluorki, beryl, kobalt. Do najczęściej przekraczanych w 2018 r. parametrów fizykochemicznych można zaliczyć średnioroczne stężenia substancji biogennych – związków azotu, fosforu i parametry: przewodność, substancje rozpuszczone, twardość ogólna, siarczany, chlorki, wapń, BZT₅.

Spośród badanych substancji szczególnie szkodliwych – specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych jedynie dla molibdenu w jednej tylko jcwp odnotowano przekroczenie stężenia średniorocznego. Ostatni rodzaj wskaźników sklasyfikowanych w 2018 roku na podstawie badań są wskaźniki chemiczne charakteryzujące występowanie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego tzw. substancje priorytetowe w dziedzinie polityki wodnej – alachlor, antracen, atrazyna, benzen, bromowane difenyloetery, kadm i jego związki, chloroalkany, chlorfenwinfos, chlorpyrifos, 1,2–dichloroetan, dichlorometan, di (2–etyloheksyl) ftalan, diuron, endosulfan, fluoranten, heksachlorocykloheksan (HCH), izoproturon, ołów i jego związki, rtęć i jej związki, naftalen, nikiel i jego związki, nonylofenole, oktylofenole, pentachlorobenzen, pentachlorofenol, WWA, symazyna, związki tributylocyny, trichlorobenzeny, trichlorometan, trifluralina, tetrachlorometan, pestycydy (aldryna, dieldryna, endryna, izodryna), para–para DDT, DDT całkowity, trichloroetylen, tetrachloroetylen.

Ze względu na suszę panującą w roku 2018 i tym samym długotrwały brak przepływu wody utrzymujący się w korytach rzek, wystąpił problem z realizacją zaplanowanych badań. Prezentowana ocena stanu jcwp badanych w roku 2018 zawiera klasyfikację tych wskaźników, dla których uzyskano pełne serie wymaganych badań (tj. minimum 4 razy dla wskaźników fizykochemicznych i co najmniej 12 dla substancji priorytetowych).

4.3. Reakcje

Presje oddziałujące na środowisko wodne wymagają stosownych przedsięwzięć, które by je wyeliminowały, a co najmniej zmniejszyły stopień ich szkodliwości. W związku z tym prowadzi się działania w ramach różnych programów, które poprawiają jakość wód jak również poprawiają jakość życia ludności zwłaszcza na wsi i w małych miejscowościach.

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2000 roku ustanawia ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Ramowa Dyrektywa Wodna – RDW) dla ochrony wód i zrównoważonego korzystania z nich. Zapisy RDW zostały transponowane do prawa polskiego ustawą Prawo wodne. Zgodnie z zapisami Prawa wodnego planowanie w gospodarowaniu wodami obejmuje opracowanie następujących dokumentów:

- programu wodno – środowiskowego kraju;
- planu zarządzania ryzykiem powodziowym;
- planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza;
- planu przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze dorzecza;
- warunków korzystania z wód regionu wodnego;
- w miarę potrzeby warunków korzystania z wód zlewni.

Podstawowym dokumentami planistycznymi wymaganymi przepisami RDW i ustawą Prawo wodne są: program wodno – środowiskowy kraju (PWŚK) oraz plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy (PGW).

Program wodno – środowiskowy kraju (PWŚK) oraz plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza (PGW) opracowywane są przez Prezesa KZGW. Dokumenty oraz wszelkie analizy poprzedzające ich opracowanie aktualizowane są co sześć lat. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza jest podstawowym dokumentem planistycznym decydującym o kształtowaniu zasobów wodnych. Dokumenty, które powstały w drugim cyklu planistycznym (2010 – 2016), zostały zatwierdzone przez Radę Ministrów dnia 18 października 2016 roku. Dokumenty zostały opublikowane w formie rozporządzeń w Dziennikach Ustaw stając się nadrzędnymi aktami prawnymi regulującymi działania w gospodarce wodnej w 2016 – 2021.

Aktualizacja programu wodno – środowiskowego kraju (aPWŚK) określa działania podstawowe i uzupełniające zmierzające do poprawy lub utrzymania dobrego stanu wód, a jego podsumowanie stanowi podstawę do sporządzania planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy. Zgodnie z założeniami RDW w aPWŚK wyróżniono dwie grupy działań: podstawowe i uzupełniające.

Działania podstawowe są obowiązkowe do wdrożenia we wszystkich jednolitych częściach wód powierzchniowych (w przypadku obszarów chronionych, tych części wód w obrębie których się znajdują) niezależnie od ich aktualnego stanu czy ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych. Jednym z działań podstawowych jest realizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych. Celem Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych jest realizacja ujętych w nim inwestycji ograniczających zrzut niedostatecznie oczyszczonych ścieków:

wybudowanie, rozbudowanie i/lub zmodernizowanie oczyszczalni ścieków komunalnych oraz systemów kanalizacji zbiorczej aglomeracji o RLM większych niż 2000. KPOŚK został przyjęty 16 grudnia 2003 roku i podlega okresowej aktualizacji przynajmniej raz na cztery lata. Do chwili obecnej przeprowadzono pięć jego aktualizacji w latach: 2005, 2009, 2010, 2015, 2017. Rada Ministrów przyjęła 31 lipca 2017 roku piątą aktualizację KPOŚK (AKPOŚK 2017), która zawiera listę zadań zaplanowanych przez samorządy do realizacji na lata 2016 – 2021.

Działania uzupełniające w dokumencie aPWŚK, powinny prowadzić do założonych celów środowiskowych w danych jednolitych częściach wód. Mogą to być instrumenty prawne, administracyjne, ekonomiczne, kontrole, jak również projekty edukacyjne oraz badawcze. Działania uzupełniające mają obejmować jednolite części wód zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych, ukierunkowane na redukcję presji. Przykład działań uzupełniających jest przywrócenie drożności cieków istotnych dla zachowania ciągłości morfologicznej. Działania uzupełniające wpisane do aPWŚK są obowiązkowe do realizacji. Każdemu działaniu w aPWŚK została przypisana jednostka odpowiedzialna za jego realizację oraz harmonogram wdrożenia. Za realizację działań są odpowiedzialne między innymi: gminy, wojewodowie, inspekcja ochrony środowiska, właściciele obiektów.

W 2018 roku w województwie łódzkim wykonano wiele prac poprawiających funkcjonowanie oczyszczalni ścieków i sieci wodociągowo – kanalizacyjnej, co przyczyniło się do zmniejszenia presji na środowiska wodne oraz do poprawy warunków życia ludności. Od 2018 roku zmieniła się struktura zarządzania wodami, powstało Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, które jest głównym podmiotem odpowiedzialnym za gospodarkę wodną w kraju. Wody Polskie przejęły dotychczasowe należności, zobowiązania, prawa i obowiązki KZGW oraz RZGW. Nowy podmiot powstał w celu sprawniejszego zarządzania zasobami wodnymi w Polsce.

4.4. Wody podziemne

Prowadzenie monitoringu jakości wód podziemnych, zgodnie z zapisami prawa ma dostarczyć wiedzy niezbędnej do planowania w gospodarowaniu wodami oraz podejmowania działań na rzecz ochrony wód i poprawy ich stanu.

Badania dotyczą głównie wód wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę pitną, udział wód podziemnych w zaspokojeniu potrzeb komunalnych w województwie łódzkim wynosi ponad 90%. Działalność gospodarcza człowieka stwarza dla nich duże zagrożenie, dlatego istotne jest śledzenie zmian jakości wód podziemnych, określenie trendów i dynamiki zmian. Na potrzeby samej Łodzi woda czerpana jest z 33 studni głębinowych położonych na terenie miasta i jego obrzeżach. Intensywna eksploatacja w latach 50-tych i 60-tych doprowadziła do powstania pod Łodzią leja depresyjnego, który pod miastem osiągnął w szczytowej fazie głębokość około 80 m. Podobna sytuacja ma miejsce pod Bełchatowem na skutek działalności kopani odkrywkowej węgla brunatnego.

W ostatnich latach problem deficytu wody związany jest z występującą od kilku lat suszą. Mała ilość opadów spowodowała spadek stanów wód w rzekach, co doprowadziło do zwiększenia udziału zasilania rzek wodami podziemnymi. W konsekwencji doprowadziło to do obniżenia zwierciadła wód podziemnych i wystąpienia niżówek hydrologicznych.

Zgodnie z danymi Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego, zasoby eksploatacyjne zwykłych wód podziemnych w województwie łódzkim na dzień 31.12.2017 r. wynosiły 173 167,92 m³/h, w tym:

- wody poziomu czwartorzędowego – 67 589,94 m³/h;
- wody poziomu trzeciorzędowego – 9 754,10 m³/h;
- wody poziomu kredowego – 63 159,07 m³/h;
- wody poziomów pozostałych – 32 664,81 m³/h.

Dla województwa łódzkiego największe znaczenie mają wody podziemne piętra jurajskiego występujące w piaskowcach, wapieniach i marglach (mezozoik), piętra kredowego związane z wodonośnymi piaskami i piaskowcami (mezozoik) oraz wody piętra trzeciorzędowego i czwartorzędowego (kenozoik).

Na terenie województwa łódzkiego prowadzony jest monitoring wód podziemnych: krajowy, regionalny oraz byłych obszarów OSN.

Stan chemiczny wód podziemnych w poszczególnych punktach badawczych w JCWPd w 2018 roku, określono na podstawie klasyfikacji elementów fizykochemicznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016 poz. 85)

4.4.1. Monitoring krajowy

Badania wód podziemnych w ramach monitoringu krajowego, realizowane są na zlecenie GIOŚ w Warszawie przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (PIG-PIB) w ramach pełnienia zadań państwowej służby hydrogeologicznej.

W roku 2018 na terenie województwa łódzkiego wykonano badania wskaźników fizyczno-chemicznych wód podziemnych w 8 punktach pomiarowych należących do sieci krajowej. We wszystkich punktach badano w szerokim zakresie wskaźniki fizykochemiczne (dwa razy w roku wiosną i jesienią). W czterech punktach poza wskaźnikami dodatkowo oznaczono wskaźniki organiczne. We wszystkich próbach badanych pod względem zanieczyszczeń organicznych odnotowano występowanie I klasy jakości wód podziemnych.

Biorąc pod uwagę końcową klasę jakości uwzględniającą wskaźniki fizyczno-chemiczne i wskaźniki organiczne wód podziemnych, w żadnej z badanych studni nie odnotowano I klasy jakości. W trzech ujęciach odnotowano dobrą jakość wód również, w trzech III klasę jakości. W punkcie PL600082_019 wiosną wodę do niezadowolającej

jakości obniżyły wskaźniki: glin, żelazo i odczyn, a jesienią stężenie glinu było jeszcze większe i woda była złej jakości. Również w miejscowości Wola Rusiecka jakość wody pogorszyła się jesienią w stosunku do wiosny z III do IV klasy ze względu na większe stężenie azotanów.

Tabela 4.2 Klasyfikacja wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci krajowej monitoringu zwykłych wód podziemnych w 2018 roku (wiosna i jesień)

Identyfikator UE (172)	Powiat	Miejscowość	JCWPd 172	Stratygrafia	Klasa jakości - wskaźniki fizyczno-chemiczne	Klasa jakości - wskaźniki organiczne	Końcowa klasa jakości
PL600083_019	łaski	Łopatki	83	Q	III		II
PL600083_019	łaski	Łopatki	83	Q	III		II
PL600083_002	radomszczański	Kamieńsk	83	K2	III		III
PL600083_002	radomszczański	Kamieńsk	83	K2	III		III
PL600083_020	bełchatowski	Szczerców	83	Q	III	I	II
PL600083_020	bełchatowski	Szczerców	83	Q	III		II
PL600083_017	bełchatowski	Marcelów	83	Q	IV	I	IV
PL600083_017	bełchatowski	Marcelów	83	Q	V		V
PL600083_018	bełchatowski	Marcelów	83	Q	III		III
PL600083_018	bełchatowski	Marcelów	83	Q	III		III
PL600083_035	bełchatowski	Dąbrowa Rusiecka	83	Q	III		III
PL600083_035	bełchatowski	Dąbrowa Rusiecka	83	Q	IV		IV
PL600083_029	łaski	Grabia	83	Q	III	I	II
PL600083_029	łaski	Grabia	83	Q	III		II
PL600083_001	radomszczański	Jadwinówka	83	Q	III	I	III
PL600083_001	radomszczański	Jadwinówka	83	Q	III		III

4.4.2. Monitoring regionalny

Badania wód podziemnych województwa łódzkiego w ramach monitoringu regionalnego realizowane są w cyklu trzyletnim, 2018 rok zakończył okres badań 2016-2018.

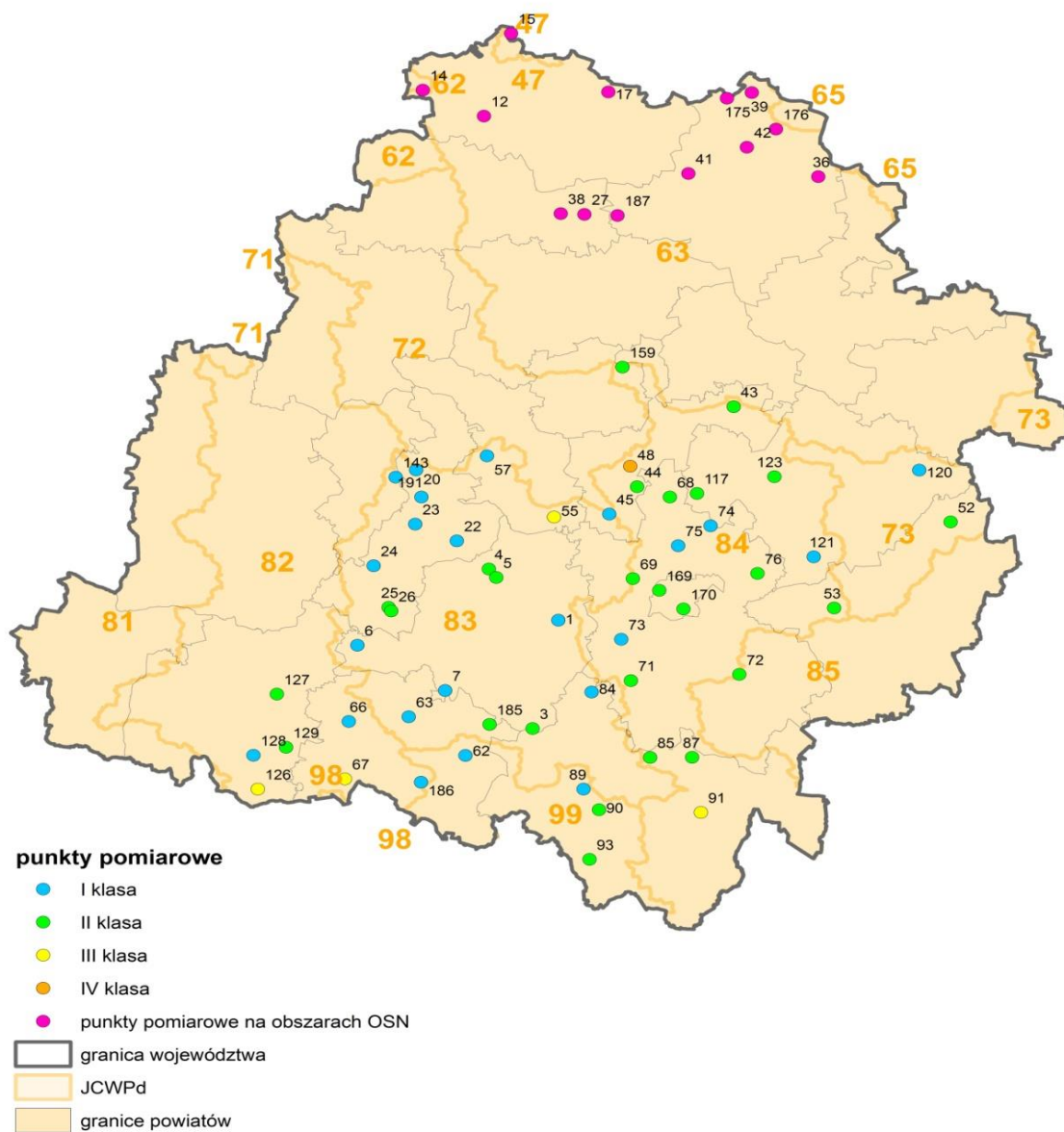
Poniżej zostaną podsumowane wyniki badań z tego okresu.

W 2018 roku w ramach monitoringu diagnostycznego, na terenie województwa wykonano badania wód podziemnych w 53 punktach pomiarowych: 20 jest położonych JCWPd nr 83, 21 w JCWPd 84, 6 w JCWPd 82, 4 a JCWPd 99 i 3 JCWPd 73.

Zgodnie z danymi przedstawionymi w tabeli 4.7, wody podziemne z 48% ujęć badanych w 2018 r. zaliczono do II klasy jakości (26 punktów). Najlepszą jakość wody (I klasa) oznaczono w 23 punktach, co stanowi 43% zbadanych prób. Zgodnie z danymi przedstawionymi w tabeli 4.7, wody podziemne z 48% ujęć badanych w 2018 r. zaliczono do II klasy jakości (26 punktów). Najlepszą jakość wody (I klasa) oznaczono w 23 punktach, co stanowi 43% zbadanych prób. Wody III klasy występowały w 4 punktach (7% zbadanych prób). W Dłutowie pow. pabianicki i Zagórz pow. radomszczański obniżyła jakość wody temperatura (IV klasa), w Zalesiakach pow. pajęczański i Załęczu Wielkim pow. wieluński powodem umiarkowanej jakości wody było podwyższone stężenie azotynów. W jednym punkcie pomiarowym w Romanowie pow. łódzki wschodni stwierdzono występowanie wody o niezadowalającej jakości (IV klasa) ze względu na ponadnormatywną zawartość ogólnego węgla organicznego. W cyklu badawczym nie stwierdzono występowania V klasy jakości w żadnym z punktów pomiarowych.



Zdjęcie 4.2 Ujęcie wód podziemnych (Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi)

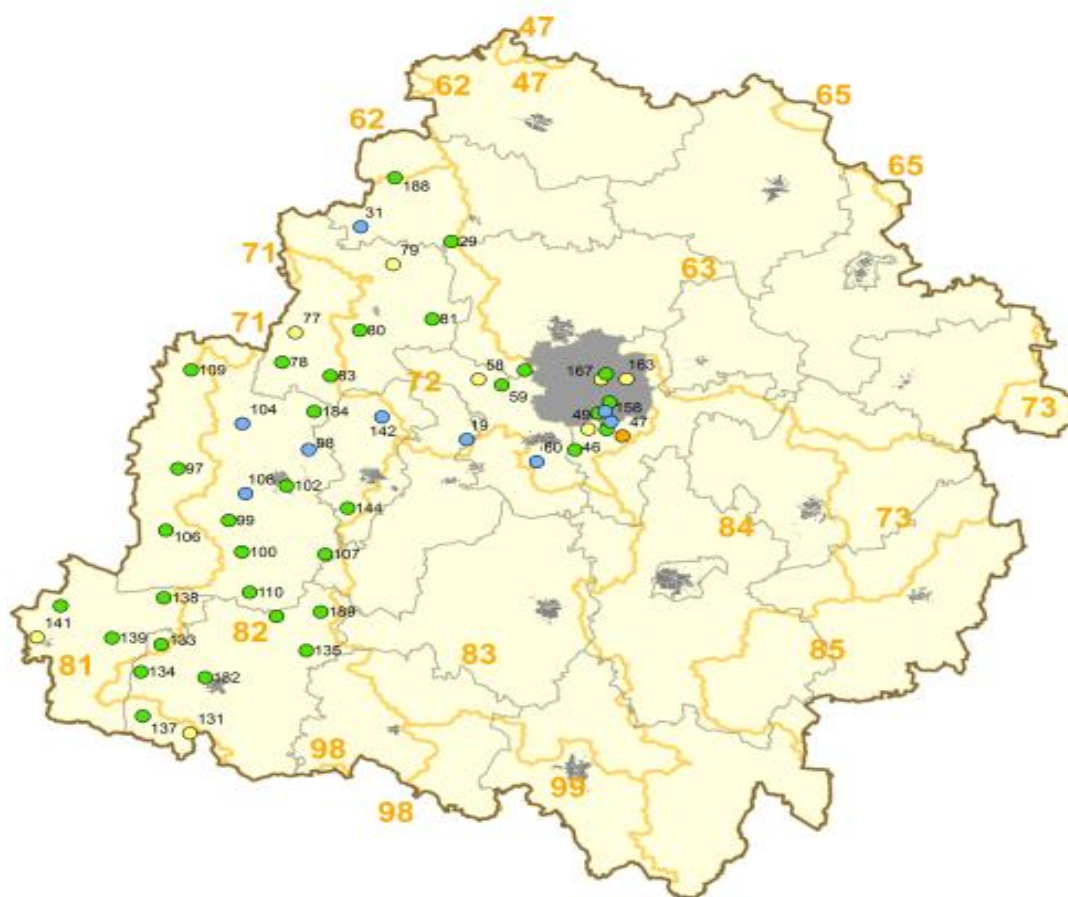


Mapa 4.4. Rozmieszczenie punktów pomiarowych monitoringu regionalnego wód podziemnych w 2018 r.

Tabela.4.3 Klasyfikacja wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci regionalnej monitoringu zwykłych wód podziemnych w 2018 roku.

Lp.	Nr punktu pomiarowego	Powiat	Miejscowość	Stratygrafia	JCWPd	Klasa jakości
1	1	bełchatowski	Bełchatów	Cr2	83	I
2	6	bełchatowski	Wola Wiązowa	Q	83	
3	7	bełchatowski	Chabielice	Q/J3	83	
4	20	łaski	Bałucz	Cr2	83	
5	22	łaski	Buczek	Q	83	
6	23	łaski	Pruszków	Cr2	83	
7	24	łaski	Górki Grabiańskie	Cr2	83	
8	45	łódzki wschodni	Szczukwin	Q	83	
9	57	pabianicki	Markówka	Cr2	83	
10	62	pajęczański	Zamoście	Cr2	99	
11	63	pajęczański	Rząśnia	J3	83	
12	66	pajęczański	Siemkowice	J3	82	
13	73	piotrkowski	Kacprów	Cr2	84	
14	74	piotrkowski	Lubiatów	Q	84	
15	75	piotrkowski	Moszczenica	Q	84	
16	84	radomszczański	Włodzimierz (Napoleonów)	Q	83	
17	89	radomszczański	Radomsko	Cr2	99	
18	120	tomaszowski	Sadykierz	J2	73	
19	121	tomaszowski	Smardzewice	Cr1	84	
20	128	wieluński	Łaszew Rządowy	J3	82	
21	143	zduńskowolski	Gajewniki	Q	83	II
22	186	pajęczański	Janki	Q	82	
23	191	łaski	Okup Mały	Q	83	
24	3	bełchatowski	Wolica (Łękińsko)	J3	83	
25	4	bełchatowski	Zelów	Trz	83	
26	5	bełchatowski	Łobudzice	Q	83	
27	25	łaski	Chociw	Q	83	
28	26	łaski	Chociw	Cr1	83	
29	43	łódzki wschodni	Koluszki	Q	84	
30	44	łódzki wschodni	Żeromin	Cr2	84	
31	52	opoczyński	Poświętne	Q	73	
32	53	opoczyński	Sepno - Radonia	Cr1	84	
33	68	piotrkowski	Czarnocin	Q	84	
34	69	piotrkowski	Szydłów	Cr2	84	
35	71	piotrkowski	Niechcice	Q	84	
36	72	piotrkowski	Biłska Wola	Q	84	
37	76	piotrkowski	Golesze Małe	Q	84	
38	85	radomszczański	Klizin	J3	84	
39	87	radomszczański	Przerąb	Cr2	84	
40	90	radomszczański	Strzałków	Cr2	99	
41	93	radomszczański	Gidle	Cr2	99	
42	117	tomaszowski	Będków	Cr2	84	III
43	123	tomaszowski	Niewiadów	J3	84	
44	127	wieluński	Jodłowiec	J3	82	
45	129	wieluński	Kamion	J3	82	
46	159	m. Łódź	ul. Kasprowicz	Q	84	
47	169	m. Piotrków Trybunalski	ul. Wojska Polskiego	Q	84	
48	170	m. Piotrków Trybunalski	ul. Zalesicka	Q	84	
49	185	pajęczański	Dąbrówka	J	83	
50	55	pabianicki	Dłutów	Q	83	
51	67	pajęczański	Zalesiaki	J3	82	
52	91	radomszczański	Zagórze	Q	84	IV
53	126	wieluński	Załęcze Wielkie	Q	82	
54	48	łódzki wschodni	Romanów	Q	84	

W 2017 roku w ramach monitoringu diagnostycznego, na terenie województwa wykonano badania wód podziemnych w 53 punktach pomiarowych. Badaniami objęto wody z różnych poziomów wodonośnych (czwartorzędowe, trzeciorzędowe, jurajskie, kredowe) na obszarze 4 JCWPd (nr 62, 72, 81, 82). Większość punktów badawczy Wody podziemne z 62% ujęć badanych w 2017 r. (33 punkty) zaliczono do II klasy jakości. Najlepszą jakość wody (I klasa) oznaczono w 9 punktach, co stanowi 17% zbadanych prób. Wody III klasy występowały w 10 punktach (19% zbadanych prób). W jednym punkcie pomiarowym stwierdzono występowanie wody o niezadowalającej jakości (IV klasa). Jest to kredowe (Cr2) ujęcie Kalino (nr 47), znajdujące się w powiecie łódzkim wschodnim, na terenie użytkowanym rolniczo. Wskaźnikiem decydującym o IV klasie jakości była podwyższona wartość azotanów.



Mapa 4.5 Rozmieszczenie punktów monitoringu regionalnego wód podziemnych w 2017 r.

Tabela 4.4 Klasyfikacja wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci regionalnej monitoringu zwykłych wód podziemnych w 2017 roku.

Lp.	Nr pp	Powiat	Miejscowość	Numer JCWPd	Stratygrafia	Klasa jakości
1	19	łaski	Mauryców	72	Q	I
2	31	łęczycki	Świnice Warckie	72	Cr2	I
3	60	pabianicki	Władysławów	72	Cr2	I
4	98	sieradzki	Czartki	82	Q	I
5	104	sieradzki	Małków	82	Cr2	I
6	108	sieradzki	Charłupia Wielka	82	Q	I
7	142	zduńskowolski	Szadek	82	Cr2	I
8	157	m. Łódź	Łódź (ul. Konspiracji)	72	Cr2	I
9	166	m. Łódź	Łódź (ul. Zygmunta)	72	Cr2	I
10	29	łęczycki	Krzepocin	72	Q	II
11	46	łódzki wschodni	Czyżeminek	72	Q	II
12	50	łódzki wschodni	Grodzisko	72	Q	II
13	59	pabianicki	Ignacew	72	Cr2	II
14	78	poddębicki	Pęczniew	82	Cr2	II
15	80	poddębicki	Bałdrzychów	72	Cr2	II
16	81	poddębicki	Dalików	72	Q	II
17	83	poddębicki	Zadzim	82	Cr2	II
18	97	sieradzki	Gruszczyce	81	Q	II
19	99	sieradzki	Krzaki	82	Q	II
21	102	sieradzki	Sieradz	82	Cr2	II
22	106	sieradzki	Brąszewice	81	J3	II
23	107	sieradzki	Burzenin	82	J3	II
24	109	sieradzki	Goszczanów	81	Cr2	II
25	110	sieradzki	Broszki	82	J3	II
26	132	wieluński	Wieluń	82	J1	II
27	133	wieluński	Naramice	81	Q	II
28	134	wieluński	Poręby	82	J2	II
29	135	wieluński	Osjaków	82	J3	II
30	136	wieluński	Wielgie	82	J3	II
31	137	wieluński	Skomlin	81	J	II
32	138	wieruszowski	Lututów	81	J3	II
33	139	wieruszowski	Sokolniki	81	J3	II
34	140	wieruszowski	Osiek	81	J3	II
35	144	zduńskowolski	Zapolice	82	Cr2	II
36	148	zgierski	Rąbień	72	Cr2	II
37	153	m. Łódź	Łódź (ul. Bławatna)	72	Cr1	II
38	177	m. Łódź	Łódź (Stoki)	72	Cr1	II
39	184	sieradzki	Grabinka	82	Trz	II
40	188	łęczycki	Grabów	62	Q	II
41	189	wieluński	Konopnica	82	Q/J3	II
42	190	m. Łódź	Łódź (Kolumny 30)	72	Cr2	II
43	49	łódzki wschodni	Starowa Góra	72	Q	III
44	58	pabianicki	Kazimierz	72	Cr2	III
45	77	poddębicki	Księża Wólka	82	Q	III
46	79	poddębicki	Wartkowice	72	Cr2	III
47	131	wieluński	Ożarów	81	J2	III
48	141	wieruszowski	Wieruszów	81	Q	III
49	158	m. Łódź	Łódź (ul. Konspiracji)	72	Cr1	III
50	163	m. Łódź	Łódź (ul. Pomorska)	72	Q	III
51	167	m. Łódź	Łódź (Czechosłowacka)	72	Cr1	III
52	183	łódzki wschodni	Grodzisko	72	Cr 1	III
53	47	łódzki wschodni	Kalino	72	Cr2	IV

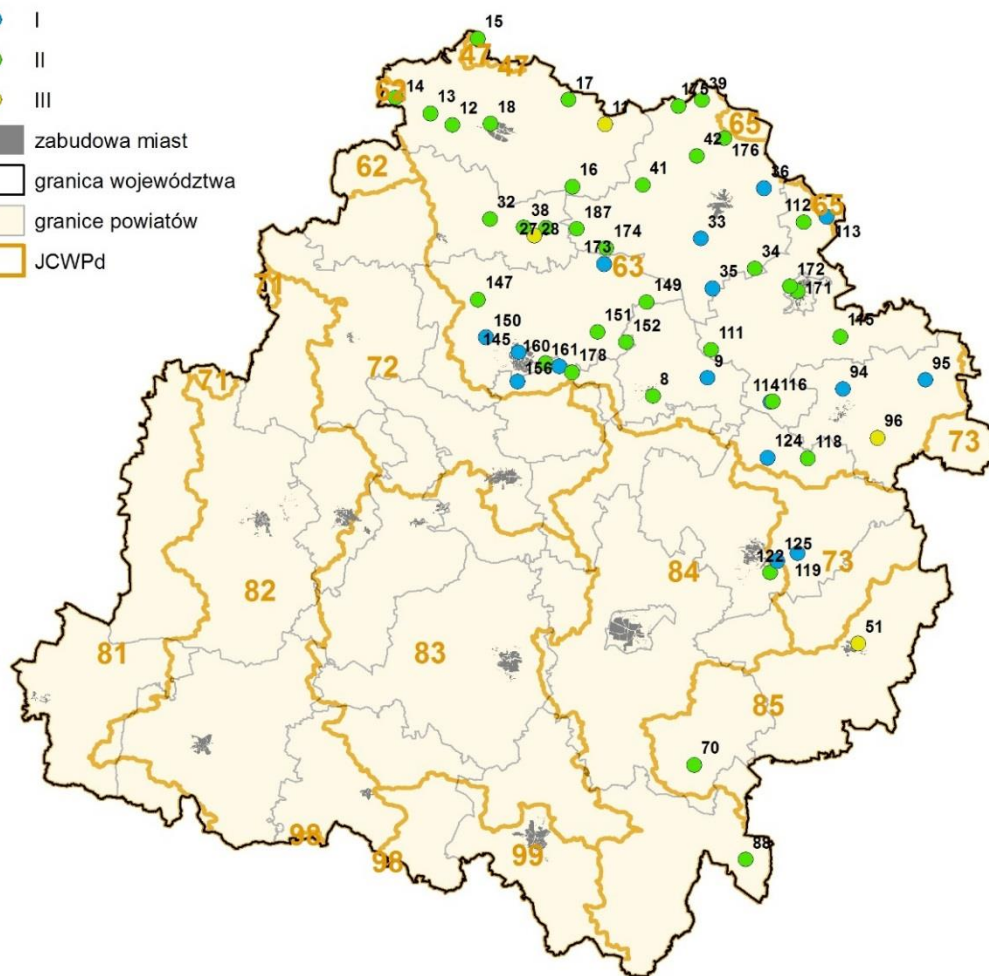
W 2016 roku w ramach monitoringu diagnostycznego, na terenie województwa wykonano badania wód podziemnych w 55 punktach pomiarowych. Badaniami objęto wody z różnych poziomów wodonośnych (czwartorzędowe, trzeciorzędowe, jurajskie, kredowe) na obszarze 7 JCWPd (nr 47, 62, 63, 65, 73, 84, 85).

Na podstawie wykonanych badań stwierdzono bardzo dobrą jakość wód w 31% bada danych punktach, dobrą w 62% i niezadowalającej jakości w 7%.

Na słabszą jakość wody w Żychlinie pow. kutnowski i Cielądzu pow. rawski miały wpływ podwyższone stężenia fluorków, w Żychlinie pow. kutnowski niklu, a w Opocznie azotanów.

klasa jakości wód podziemnych

- I
- II
- III
- zabudowa miast
- granica województwa
- granice powiatów
- JCWPd



Mapa 4.6 Rozmieszczenie punktów monitoringu regionalnego wód podziemnych w 2016 r.

Podsumowując w latach 2016-2018 przebadano 162 punktów pomiarowych monitoringu regionalnego zwykłych wód podziemnych należących do 12 JCWPd.. Ilość badanych punktów i ich ocenę przedstawiono w tabeli 4.6.

Tabela 4.5 Klasyfikacja wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci regionalnej monitoringu zwykłych wód podziemnych w 2016 roku.

L. p.	Nr ppk	Powiat	Miejscowość	Stratygrafia	JCWP d	Klasa
1	9	brzeziński	Rogów	J	63	I
2	33	łowicki	Jamno	Q	63	
3	35	łowicki	Łyszkowice Kolonia	Tr	63	
4	36	łowicki	Kompina	Q	63	
5	156	m. Łódź	Łódź (ul. Traktorowa)	Cr2	63	
6	161	m. Łódź	Łódź (ul. Żółwiowa 12)	Q	63	
7	94	rawski	Zagórze (Kaleń)	Q	63	
8	95	rawski	Biała Rawska	Q	63	
9	113	skierniewicki	Wola Szydłowiecka	Q	65	
10	114	skierniewicki	Głuchów	Q	63	
11	119	tomaszowski	Spała	J3	73	
12	124	tomaszowski	Bukowiec Nowy	Q	63	
13	125	tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki	J3	73	
14	145	zgierski	Zgierz	Cr2	63	
15	150	brzeziński	Grotniki	Cr2	63	
16	173	zgierski	Popów	Q	63	
17	8	brzeziński	Brzeziny	J	63	II
18	12	kutnowski	Nowe	Tr	63	
19	13	kutnowski	Krośniewice	Q/Tr	63	
20	14	kutnowski	Baby Nowe	Q	62	
21	15	kutnowski	Pomarzany (Anielin)	Q	47	
22	16	kutnowski	Orłów	Tr	63	
23	17	kutnowski	Kurów	Tr	63	
24	18	kutnowski	Kutno	J3	63	
25	27	łęczycki	Piątek	Tr	63	
26	32	łęczycki	Zagaj	J3	63	
27	34	łowicki	Stachlew	Q	63	
28	38	łowicki	Traby	J3	63	
29	39	łowicki	Chruście	Q	63	
30	41	łowicki	Bogoria Górna	Q	63	
31	42	łowicki	Wyborów	Tr	63	
32	174	łowicki	Waliszew Stary	Q	63	
33	175	łowicki	Wola Stębowska	Q	63	
34	176	łowicki	Skowroda Południowa	Q	63	
35	187	łowicki	Oszkowice	Tr	63	
36	178	Łódź	Łódź (ul. Strykowska 195)	Q	63	
37	160	m. Łódź	Łódź (ul. Gotycka 13)	Q	63	
38	171	m. Skierniewice	Skierniewice (park miejski)	Q	63	
39	172	m. Skierniewice	Skierniewice (ul. Łączna)	Cr1	63	
40	70	piotrkowski	Ręczno	J3	85	
41	88	radomszczański	Góry Mokre	J3	84	
42	111	skierniewicki	Winna Góra (Krosnowa)	Q	63	
43	112	skierniewicki	Bolimów	Cr/J3	63	
44	115	skierniewicki	Nowy Kawęczyn	Tr	63	
45	116	skierniewicki	Głuchów	J	63	
46	118	tomaszowski	Turobów	J3	63	
47	122	tomaszowski	Wąwał	J	84	
48	147	zgierski	Ozorków	Cr2	63	
49	149	zgierski	Głowno	Q	63	
50	151	zgierski	Stryków	J3	63	
51	152	zgierski	Niesułków Kolonia	Tr	63	
52	11	kutnowski	Żychlin	Q	63	III
53	28	łęczycki	Pokrzywnica	J	63	
54	51	opoczyński	Opoczno	J2	85	
55	96	rawski	Cielądz	J	63	

Tabela 4.6 Jakość przebadanych próbek w regionalnym monitoringu wód podziemnych w poszczególnych JCWPd w województwie łódzkim w latach 2016-2018.

Klasa jakości	JCWPd / ilość punktów badanych w danej JCWPd											
	63	82	72	83	84	81	99	85	73	62	47	65
I	13	11	5	13	0	0	0	0	4	0	0	1
II	30	13	10	7	23	8	0	1	0	1	1	0
III	3	1	7	0	2	2	3	1	0	0	0	0
IV	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Razem	46	25	23	20	25	10	4	2	4	1	1	1

Na podstawie wykonanych badań fizykochemicznych stwierdza się w największej ilości przebadanych próbek dobrą jakość (95) oraz bardzo dobrą (48), w 17 studniach woda była zadowalającej jakości i w 2 niezadowalającej jakości (tabela 4.6).

Tabela 4.7 Podsumowanie badań regionalnego monitoringu wód podziemnych województwa łódzkiego w latach 2016-2018.

Rok badań	klasa jakości (%)				
	I	II	III	IV	V
2016	29%	64%	7%	0%	0%
2017	17%	64%	17%	2%	0%
2018	43%	48%	7%	2%	0%
2016-2018	30%	59%	10%	1%	0%

4.4.3. monitoring wód podziemnych w byłych obszarach OSN

Poza monitoringiem diagnostycznym prowadzony był monitoring wód podziemnych na obszarach OSN. Badania w latach 2016-2018 objęły 13 ujęć (Tabela 4.8) i były przeprowadzane corocznie w dwóch seriach pomiarowych. Zgodnie z nowelizacją ustawy Prawo Wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566), od sierpnia 2018 r. programem działań w sprawie ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzące ze źródeł związanych z rolnictwem został objęty obszar całego kraju.

Tabela 4.8 Zestawienie punktów pomiarowych na byłych obszarach OSN

nr OSN	nazwa OSN	nr punktu	nr JCWPd	położenie administracyjne		
				miejsowość	gmina	powiat
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	12	80	Nowe	Krośniewice	kutnowski
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	14	64	Baby Nowe	Dąbrowice	kutnowski
NVZ2000WA16S	OSN Skrwa Lewa	15	47	Pomarzany (Anielin)	Łanięta	kutnowski
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	17	80	Kurów	Oporów	kutnowski
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	27	80	Piątek	Piątek	łęczycki
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	36	80	Kompina	Nieborów	łowicki
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	38	80	Traby	Bielawy	łowicki
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	39	80	Chruśle	Kiernoza	łowicki
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	41	80	Bogoria Górna	Zduny	łowicki
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	42	80	Wyborów	Chąśno	łowicki
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	175	80	Wola Stępowska	Kiernoza	łowicki
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	176	80	Skowroda Południowa	Chąśno	łowicki
NVZ2000WA2S	OSN Bzura	187	80	Oszkowice	Bielawy	łowicki

5. Klimat akustyczny



5.1. Podstawy prawne oceny

Ocena powstała w oparciu o aktualny stan prawny wynikający z wymogów dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. dotyczącej oceny oraz zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. Urz. WE L 189 z 18.07.2002, str 12). Wymogi te zostały wprowadzone do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

Zgodnie z art. 117 ust.1 powyższej ustawy, oceny stanu akustycznego środowiska oraz obserwacji zachodzących w tej dziedzinie zmian dokonano w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na podstawie strategicznych map hałasu, przy uwzględnieniu innych dostępnych danych. Obejmowały one w szczególności informacje dotyczące demografii, sposobu zagospodarowania i użytkowania terenów podlegających ocenie, jak również wyniki pomiarów poziomów hałasu określonych przy pomocy wskaźników L_{AeqD} , L_{AeqN} , L_{DWN} i L_N , lub przy pomocy innych równoważnych metod oceny poziomu hałasu.

W art. 118 ustawy wyszczególniono przypadki, w których sporządzanie strategicznych map akustycznych jest obowiązkowe. Dotyczą one miast o liczbie ludności powyżej 100 tysięcy, głównych dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 milionów pojazdów rocznie, linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 tysięcy pociągów na rok oraz lotnisk, na których odbywa się więcej niż 50 tysięcy operacji startów lub lądowań w ciągu roku. W przypadku miast obowiązek wykonania map akustycznych spoczywa na barkach prezydentów. W odniesieniu do dróg, linii kolejowych oraz lotnisk za wykonanie strategicznych map akustycznych odpowiedzialne są organy zarządzające. Strategiczne mapy akustyczne sporządza się co pięć lat.

Dokumenty źródłowe

Niniejsza ocena powstała w oparciu o wiedzę pochodzącą z następujących źródeł:

- Baza EHALAS,
- Mapa akustyczna dla odcinków dróg wojewódzkich o natężeniu ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie, wykonana w 2017 r. na zlecenie Zarządu Dróg Wojewódzkich w Łodzi,
- Mapa akustyczna dróg krajowych na terenie województwa łódzkiego (zadanie 3), wykonana w 2017 r. dla odcinków o natężeniu ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad,
- Mapa akustyczna Łodzi opracowana w 2018 r. na zlecenie Urzędu Miasta Łodzi,
- Mapa akustyczna dla dróg miasta Skierniewice, po których przejeżdża ponad 3 mln pojazdów rocznie z 2017r., sporządzona na zlecenie Urzędu Miasta w Skierniewicach,
- Lokalna mapa akustyczna miejscowości Warta, wykonana w 2017 r. przez WIOŚ w Łodzi,
- Mapy akustyczne dla odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 tys. pociągów rocznie, opracowane w 2017 r. na zlecenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.,

- Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Łodzi, opracowany w 2019 r. na zlecenie Urzędu Miasta Łodzi,
- Program ochrony środowiska województwa łódzkiego na lata 2017 – 2020 z perspektywą do 2024, opracowany w 2016 r. na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi,
- Ocena stanu klimatu akustycznego województwa łódzkiego na podstawie map akustycznych, wykonana w 2018 r. przez WIOŚ w Łodzi,
- Dane GUS z terenu województwa łódzkiego z lat 2017 – 2018.

Priorytety w walce z hałasem środowiskowym

Na podstawie analizy dostępnych dokumentów strategicznych, takich jak wymienione powyżej mapy akustyczne oraz programy ochrony środowiska, można wskazać poniższe priorytety w walce z hałasem środowiskowym na terenie województwa łódzkiego:

- **planowanie i gospodarkę przestrzenną**, przy uwzględnieniu zagadnień związanych z ochroną klimatu akustycznego,
- **politykę transportową**, np. budowa obwodnic, wspieranie i popularyzacja cichej komunikacji miejskiej, zmniejszanie natężenia ruchu, ograniczanie rzeczywistej prędkości pojazdów, zakaz ruchu pojazdów ciężkich na wybranych drogach lub w określonych strefach, poprawa płynności ruchu z wykorzystaniem tzw. zielonej fali, wprowadzenie w sterowaniu ruchem priorytetów dla komunikacji autobusowej i tramwajowej, wprowadzenie stref płatnego parkowania,
- **edukację ekologiczną**, mającą na celu rozwijanie poczucia odpowiedzialności i uświadamianie mieszkańców miasta o ich realnym wpływie na klimat akustyczny oraz zaangażowanie społeczeństwa w działania przeciwhałasowe.

Z analizy dokumentów strategicznych wynika, że głównym źródłem uciążliwości na terenie województwa łódzkiego jest hałas drogowy. Dlatego redukcja tego hałasu jest jednym z głównych priorytetów dla władz szczebla wojewódzkiego oraz na poziomach miast, powiatów i gmin.

5.2. Presja – źródła hałasu kształtujące klimat akustyczny województwa łódzkiego

Hałas drogowy

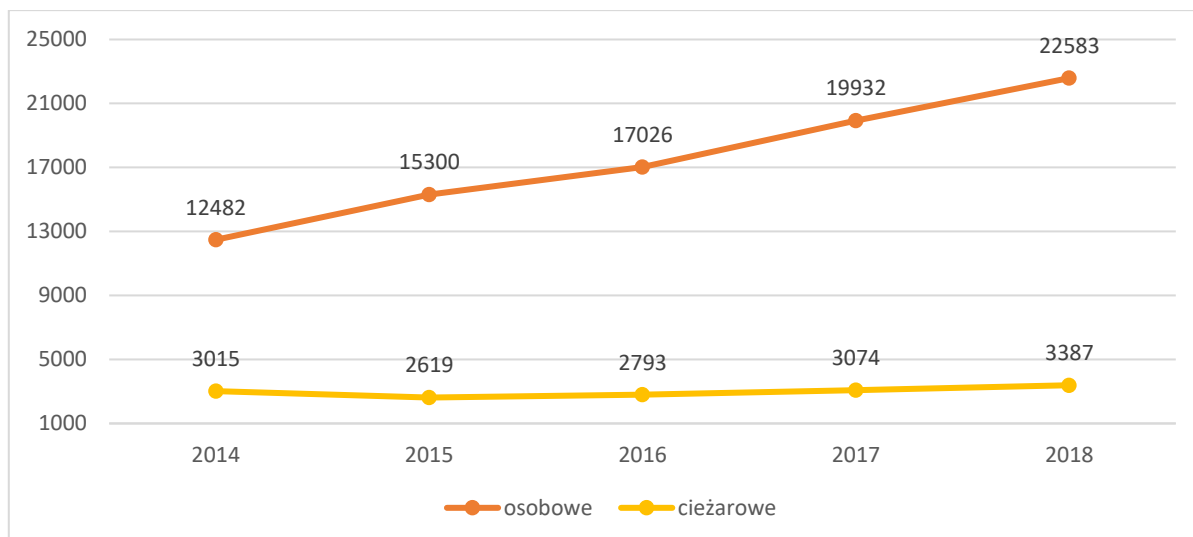
Wszystkie dotychczasowe badania i analizy wskazują jednoznacznie, że hałas drogowy jest źródłem o największym zasięgu i skali oddziaływania na klimat akustyczny województwa łódzkiego. Według danych GUS, w 2017 i 2018 roku na terenie województwa było ponad 26 000 kilometrów dróg publicznych, co stanowiło ok. 6,1 % długości wszystkich dróg w kraju. Przez teren województwa łódzkiego przebiega 25 dróg wojewódzkich, 15 dróg krajowych, 2 ekspresowe oraz 2 autostrady (A1 i A2).

Przez tereny miejskie przebiega 12,1 km autostrad i 28,6 km dróg ekspresowych. Poza miastami, w skład sieci drogowej wchodzi 214,1 km autostrad oraz 194,4 km dróg ekspresowych. Sieć drogowa na obszarze łódzkiego została powiększona w przeciągu kilku ostatnich lat o odcinek autostrady A2, odcinek autostrady A1 oraz odcinek drogi ekspresowej S8 i S14. Na terenie Łodzi oddano Trasę Górną. Generalny pomiar ruchu przeprowadzony w 2015 r. wykazał istnienie na obszarze województwa 88 odcinków dróg, o łącznej długości ok. 768,5 km, na których natężenie ruchu wynosiło powyżej 3 milionów pojazdów w skali roku. Były to odcinki dróg krajowych, wojewódzkich oraz odcinki autostrad A1 i A2.

Z danych GUS wynika, że dynamika przyrostu liczby pojazdów jest kilkakrotnie wyższa od tempa budowy nowych odcinków dróg. W roku 2018 liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie województwa łódzkiego wzrosła o 3,5 %. W tym samym czasie przybyło tylko 1 % odcinków nowych dróg. Wskazuje to na rosnącą presję hałasu drogowego na klimat akustyczny. Na poniższym rys. 5.1 przedstawiono trend w dziedzinie zmian ilości zarejestrowanych pojazdów osobowych i ciężarowych na terenie województwa łódzkiego w latach 2014 – 2018.



Zdjęcie 5.1 Źródła hałasu drogowego w centrum Łodzi (Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi)



Rysunek 5.1 Zmiany ilości zarejestrowanych pojazdów osobowych i ciężarowych w woj. łódzkim w latach 2014-2018 (źródło: publikacje GUS)

Hałas kolejowy

Sieć kolejowa na terenie województwa łódzkiego jest dość dobrze rozbudowana. Długość eksploatowanych linii kolejowych w latach 2017 – 2018, według danych GUS, wynosiła ok. 1 081 km, co stanowiło 5,6 % długości wszystkich linii kolejowych w kraju. Poziom hałasu generowanego podczas ruchu pociągów zależy w głównej mierze od prędkości przejazdów, stanu technicznego taboru kolejowego, rodzaju i długości składów oraz konstrukcji i stopnia zużycia torowisk. Na terenie województwa zlokalizowanych jest sześć linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 tysięcy pociągów na rok, dla których opracowywanie map akustycznych jest obowiązkowe z mocy prawa. Znajdują się one w powiatach brzezińskim (odcinek linii nr 1), łowickim (odcinek linii nr 3), łódzkim wschodnim (odcinek linii nr 1 i 17), kutnowskim (odcinek linii nr 3), skierniewickim (odcinek linii nr 1), na terenie miasta Łodzi (odcinek linii nr 17, 25, 540) oraz na terenie miasta Skierniewice (odcinek linii nr 1). Ich całkowita długość to około 155 km. Na podstawie dotychczasowych badań i analiz można stwierdzić, że wpływ hałasu kolejowego na klimat akustyczny województwa łódzkiego ma charakter lokalny, ograniczający się do bezpośredniego sąsiedztwa badanych linii kolejowych. Presja ze strony hałasu kolejowego nie wykazuje znaczącej tendencji wzrostowej.

Hałas tramwajowy

Oddziaływanie hałasu tramwajowego na klimat akustyczny województwa łódzkiego ma lokalny charakter i jest ograniczone do terenu aglomeracji łódzkiej. Łączna długość odcinków sieci tramwajowej na terenie aglomeracji wynosi 223,8 km. Poziom hałasu generowanego przez tramwaje zależy od konstrukcji oraz stanu technicznego torowisk i rozjazdów. Znaczący wpływ mają również jakość i stopień zaawansowania

technologicznego używanego taboru tramwajowego. Z uwagi na prowadzone sukcesywnie prace związane z modernizacją torowisk oraz wymianą taboru na nowocześniejszy, presja hałasu tramwajowego na klimat akustyczny ulega zmniejszeniu.

Hałas lotniczy

Na terenie województwa znajduje się jedno międzynarodowe lotnisko komunikacyjne - Port Lotniczy Łódź im. Władysława Reymonta. Zlokalizowane jest w południowo – zachodniej części miasta, przy ul. Gen. Stanisława Maczka 35. Odległość portu lotniczego od centrum wynosi ok. 6,5 km. W latach 2017- 2018 lotnisko obsługiwało międzynarodowy i krajowy ruch pasażerski o średniej miesięcznej wielkości nieco ponad 18 tys. osób. Oprócz przewozów pasażerskich, port lotniczy obsługiwał również ruch małych statków powietrznych należących do firm i osób prywatnych oraz wykonywał usługi w zakresie transportu towarów (cargo). W rozpatrywanym okresie czasu na lotnisku praktycznie nie prowadzono operacji lotniczych w porze nocnej. Ilość pojedynczych operacji lotniczych wykonywanych w porze dnia (start, lądowanie przelot), osiągnęła maksymalną wartość 3172 w miesiącu wrześniu 2018 r. Najwyższe poziomy hałas lotniczego występują na terenach sąsiadujących z portem lotniczym, leżących na kierunkach dróg podejścia oraz wznoszenia statków powietrznych. W czasie wykonywania tych operacji samoloty przemieszczają się na małych wysokościach, powodując tym samym zwiększoną emisję hałasu w kierunku ziemi. Na wysokościach przelotowych, wynoszących dla odrzutowych samolotów komunikacyjnych ok. 10 km, problem ten nie występuje. Według danych GUS, w 2018 r. łączna liczba startów i lądowań samolotów była ponad 3-krotnie większa niż rok wcześniej, co świadczy o wzrastającej presji ze strony hałasu lotniczego na klimat akustyczny terenów sąsiadujących z łódzkim portem lotniczym.

Hałas przemysłowy

Województwo łódzkie należy do obszarów o znacznym stopniu uprzemysłowienia. Na jego terenie znajduje się ok. 5000 zakładów przemysłowych i instalacji będących w sferze zainteresowania służb ochrony środowiska. Główne źródła hałasu mające wpływ na klimat akustyczny województwa łódzkiego są związane z następującymi gałęziami przemysłu:

- energetycznym, a w szczególności z największą na świecie elektrownią opalaną węglem brunatnym, zlokalizowaną w Bełchatowie - Rogowcu, należącą do PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A, oraz farmami wiatrowymi produkującymi energię elektryczną, rozsianymi na obszarze całego województwa, należącymi do różnych podmiotów gospodarczych,
- górniczym, w postaci kopalni odkrywkowej węgla brunatnego Bełchatów, należącej do PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. – Oddział KWB Bełchatów, zasilającej w paliwo (węgiel brunatny) Elektrownię Bełchatów,
- szklarskim z największą w Europie hutą szkła płaskiego, zlokalizowaną w miejscowości Ujazd, w powiecie tomaszowskim,

- metalurgicznym z zakładami w Łodzi, Koluszkach, Kutnie, Piotrkowie Trybunalskim, Radomsku a także innych miejscowościach (odlewnictwo, obróbka metali),
- ceramicznym, z ośrodkami produkcyjnymi w Mniszkowie, Opocznie, Ozorkowie, Paradyżu, Sieradzu, Tomaszowie Mazowieckim, Tubądzinie, oraz innych miejscowościach (głównie produkcja płytek ceramicznych),
- elektromaszynowym, zlokalizowanym w Łodzi, Głownie, Pabianicach, Piotrkowie Trybunalskim, Radomsku, Sieradzu, Wieluniu, Zduńskiej Woli, Tomaszowie Mazowieckim oraz Kutnie (produkcja sprzętu AGD, obrabiarek, komputerów, przyczep i naczep samochodowych, silników, transformatorów),
- materiałów budowlanych, z ośrodkami produkcyjnymi w Warcie, Bełchatowie - Rogowcu, Piotrkowie Trybunalskim (produkcja cementu, płyt kartonowo - gipsowych, klejów i zapraw budowlanych),
- drzewnym z ważniejszymi ośrodkami zlokalizowanymi w Łodzi, Piotrkowie Trybunalskim, Radomsku i ich okolicach (obróbka mechaniczna, przetwórstwo drewna, produkcja mebli),
- rolno – spożywczym (fermy drobiu, trzody chlewnej, wytwórnie pasz, zakłady branży mięsnej, przetwórstwo produktów rolnych),
- usług komunalnych (ciepłownie, oczyszczanie ścieków, składowanie i utylizacja odpadów).

Analiza wyników kontrolnych pomiarów hałasu wykonanych w latach 2017 -2018 przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi jak również raportów z pomiarów hałasu wykonanych przez zakłady w ramach automonitoringu pozwala na stwierdzenie, że główne źródła hałasu przemysłowego występujące na terenie województwa to :

- systemy wentylacji i klimatyzacji,
- wszelkiego rodzaju instalacje odpylania i odciągi ze stanowisk produkcyjnych,
- systemy transportu materiałów i surowców o napędzie pneumatycznym lub mechanicznym,
- systemy wytwarzania sztucznego ciągu w paleniskach kotłów opalanych węglem,
- stacje napędowe taśmociągów do transportu węgla i nadkładu w przemyśle wydobywczym,
- urządzenia do obróbki mechanicznej drewna, metalu, tworzyw sztucznych oraz innych materiałów wchodzące w skład linii produkcyjnych,
- operacje technologiczne wykonywane na wolnym powietrzu przy użyciu sprzętu mechanicznego o napędzie spalinowym lub elektrycznym.

Stan klimatu akustycznego województwa łódzkiego w latach 2017 - 2018

Standard klimatu akustycznego może zostać określony na drodze porównania wyników badań i analiz z określonymi prawem wartościami dopuszczalnymi. Zostały one opublikowane w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity, Dz. U. z 2014 r.,poz. 112). Standardy jakości zostały zróżnicowane ze względu na rodzaj terenu, typ źródła hałasu oraz porę doby.

Dopuszczalne wartości poziomów hałasu zamieszczono w poniższych tabelach: 5.1, 5.2, 5.3 oraz 5.4. Zawierają one wartości dopuszczalne dla krótkookresowych wskaźników L_{AeqD} i L_{AeqN} oraz wskaźników długookresowych L_{DWN} i L_N (wyznaczonych dla okresu roku). Wskaźniki krótkookresowe wykorzystywane są najczęściej do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby. Długookresowe wskaźniki są wykorzystywane przy opracowywaniu map akustycznych oraz przy tworzeniu długofalowych prognoz i planów ochrony środowiska. W tym przypadku czasem odniesienia jest okres jednego roku.

Tabela 5.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następ.	L_{AeqN} przedział czasu równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	65	56	55	45

3	b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno- Wypoczynkowe ³⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe				
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych
- 2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkalną z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Tabela 5.2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Starty, lądowania i przeloty statków powietrznych		Linie elektroenergetyczne	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem c) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹⁾	55	45	45	40
	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego	60	50	50	45

2	b) Tereny rekreacyjno - wypoczynkowe ¹⁾ c) Tereny mieszkaniowo - usługowe d) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾				
---	---	--	--	--	--

1) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

2) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

3) W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkalną z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Tabela 5.3. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40

3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-Wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	55	45

1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych

2) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkalną z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Tabela 5.4. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Starty, lądowania i przeloty statków powietrznych		Linie elektroenergetyczne	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} Przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem c) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹⁾	55	45	45	40
	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej	60	50	50	45

2	jedno i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego				
	b) Tereny rekreacyjno - wypoczynkowe				
	c) Tereny mieszkaniowo - usługowe				
	d) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ¹⁾				

1) *Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.*

5.3. Stan

5.3.1. Ocena na podstawie danych pomiarowych zgromadzonych w bazie EHAŁAS

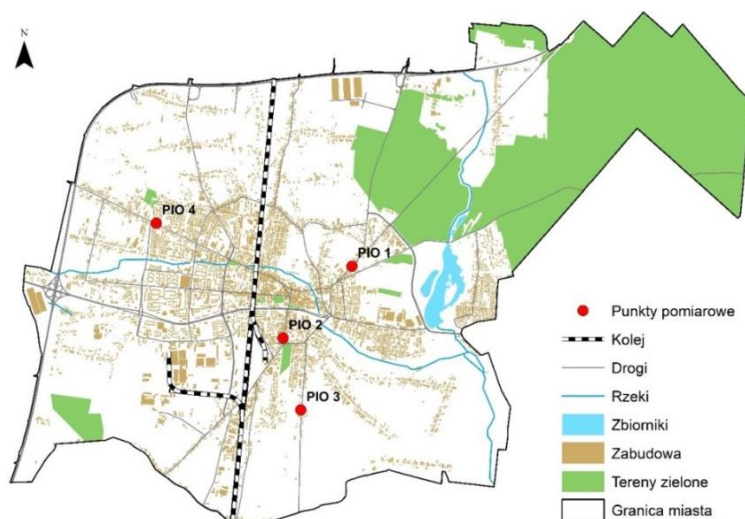
Hałas drogowy

W latach 2017-2018, w oparciu o wytyczne GIOŚ dotyczące wyznaczania punktów pomiarowych oraz zgodnie z Programem Państwowego Monitoringu Środowiska województwa łódzkiego na lata 2016-2020 WIOŚ Łódź przeprowadził pomiary hałasu drogowego łącznie w 27 punktach, tj.:

- Piotrków Trybunalski, Sulejów, Wieruszów – 2017 rok – 12 punktów pomiarowych;
- Działoszyn, Opoczno, Radomsko – 2018 rok – 15 punktów pomiarowych.

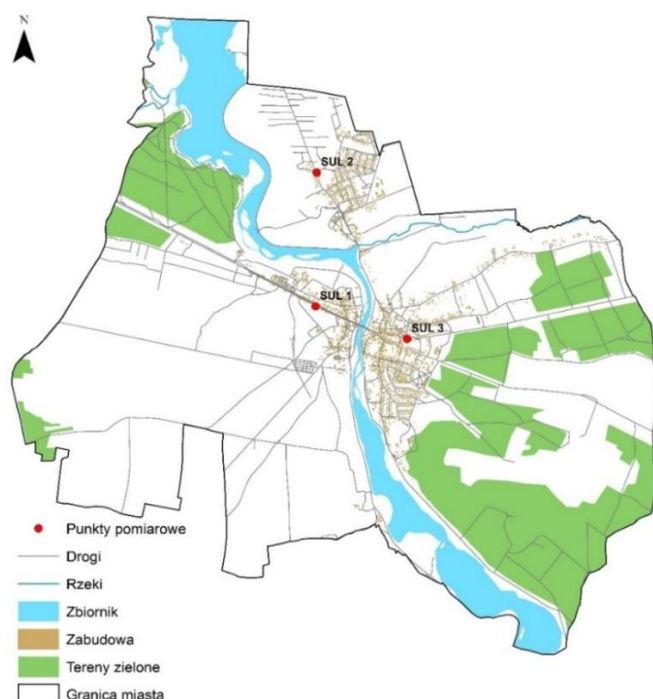
Pomiary równoważnego poziomu hałasu L_{AeqD} i L_{AeqN} wykonano w 21 punktach pomiarowych, zaś długookresowy średni poziom hałasu L_{DWN} oraz L_N został wyznaczony dla 6 punktów.

Piotrków Trybunalski: przez miasto przebiegają ważne drogi krajowe i międzynarodowe, są to: autostrada A1 (DK1, E75), droga krajowa nr 8, nr 12, nr 74, nr 9 oraz droga wojewódzka nr 716. Z powodu rozbudowanej sieci dróg wokół Piotrkowa powstało wiele baz logistycznych. Na obszarze administracyjnym miasta Piotrków Trybunalski zlokalizowano 4 punkty pomiarowe hałasu drogowego (mapa 5.1). Jeden punkt pomiarowy długookresowy (PIO 1) oraz trzy punkty krótkookresowe (PIO 2, PIO 3 oraz PIO 4).



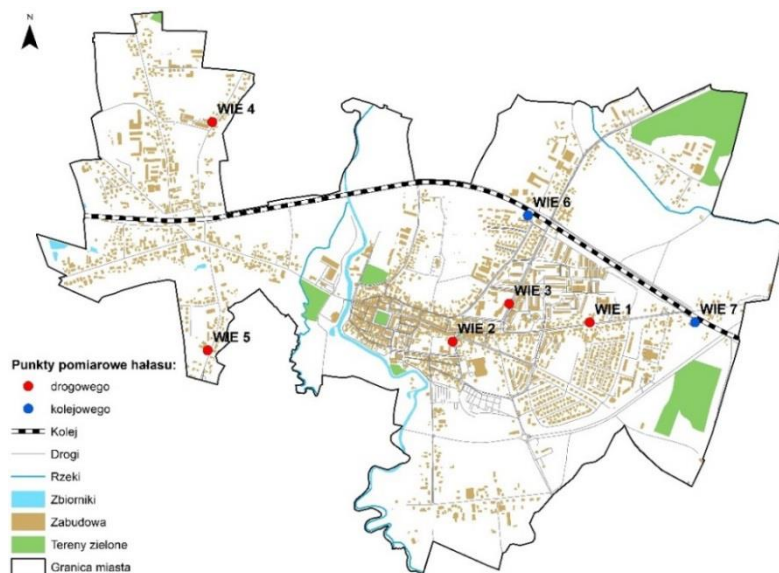
Mapa 5.1 Lokalizacja punktów pomiarowych w Piotrkowie Trybunalskim w 2017 r. (źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT)

Sulejów: stanowi ważny węzeł komunikacyjny. Na terenie miasta znajduje się około 54,5 km dróg publicznych, w tym 8,9 km dróg krajowych - nr 12 i nr 74. Na obszarze administracyjnym miasta Sulejów zlokalizowano 3 punkty pomiarowe hałasu drogowego (mapa 5.2) – jeden długookresowy (SUL 1) oraz dwa krótkookresowe (SUL 2 i SUL 3).



Mapa 5.2 Lokalizacja punktów pomiarowych w Sulejowie w 2017 r. (źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT)

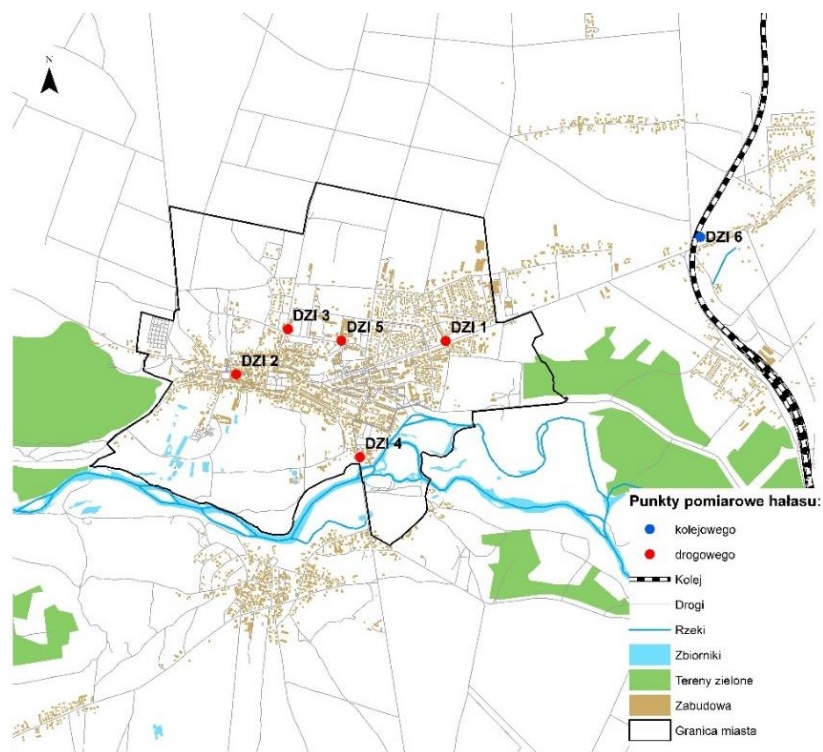
Wieruszów: przez miasto przebiegają drogi wojewódzkie nr 450, nr 482 oraz droga ekspresowa S8 relacji Wrocław - Warszawa - Białystok z węzłem Wieruszów, zlokalizowanym na północny - wschód od miasta. Na obszarze administracyjnym miasta Wieruszów zlokalizowano 5 punktów pomiarowych hałasu drogowego – długookresowy (WIE 1) oraz cztery punkty krótkookresowe (WIE 2, WIE 3, WIE 4 i WIE 5) (mapa 5.3).



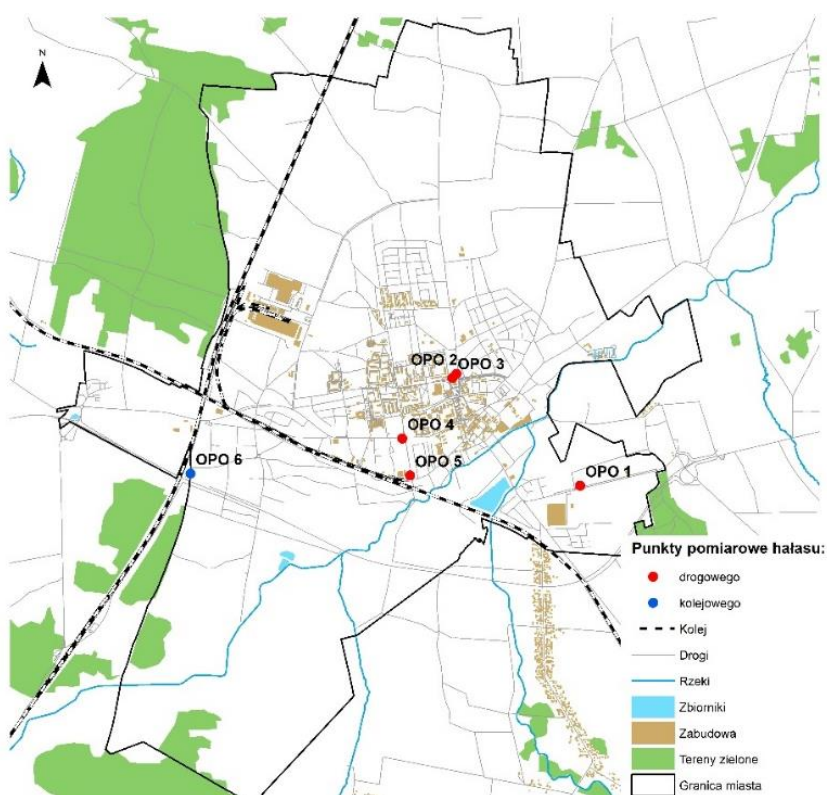
Mapa 5.3 Lokalizacja punktów pomiarowych w Wieruszowie w 2017 r. (źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT)

Działoszyn: przez miasto przebiega droga krajowa nr 42 relacji Namysłów-Kluczbork-Działoszyn-Pajęczno-Radomsko-Ostrowiec Świętokrzyski, oraz dwie drogi wojewódzkie nr 486 relacji Działoszyn-Wieluń oraz nr 491 relacji Działoszyn-Częstochowa. Na obszarze administracyjnym miasta Działoszyn zlokalizowano 5 punktów pomiarowych hałasu drogowego (mapa 5.4) – długookresowy (DZI 1), oraz cztery punkty krótkookresowe (DZI 2, DZI 3, DZI 4 oraz DZI 5).

Opoczno: przez miasto przebiega droga krajowa nr 12 (przyszła droga ekspresowa S12), droga wojewódzka nr 726 łącząca Opoczno z Inowłodzem oraz droga wojewódzka nr 713 łącząca Opoczno z Tomaszowem Mazowieckim. Na obszarze administracyjnym miasta Opoczno zlokalizowano 5 punktów pomiarowych hałasu drogowego (mapa 5.5) – jeden długookresowy (OPO 1) i cztery krótkookresowe (OPO 2, OPO 3, OPO 4 i OPO 5).

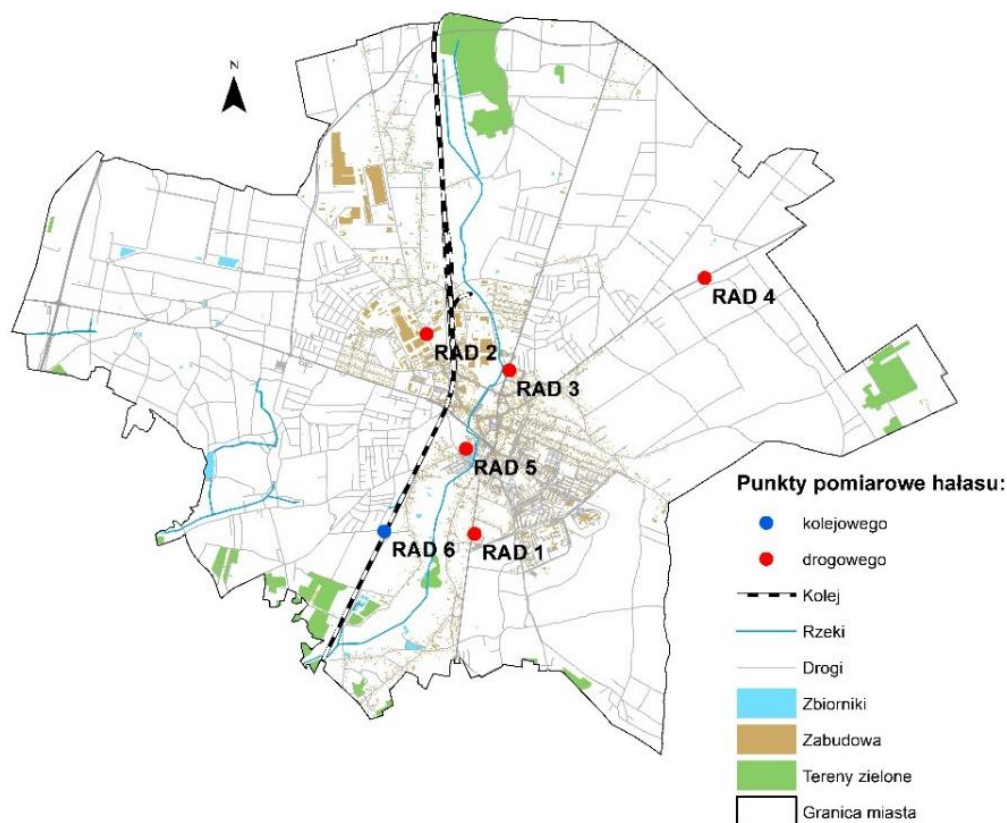


Mapa 5.4 Lokalizacja punktów pomiarowych w Działoszynie w 2018 r. (źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT)



Mapa 5.5 Lokalizacja punktów pomiarowych w Opocznie w 2018 r. (źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT)

Radomsko: miasto położone jest przy: drodze krajowej nr 1 łącząca Gdańsk z Czechami, nr 42 relacji m. Kamienna z m. Rudnik, nr 91 łącząca Piotrków Trybunalski z Częstochową oraz przy drodze wojewódzkiej nr 784 relacji Radomsko z m. Święta Anna. Na obszarze administracyjnym miasta Radomsko zlokalizowano 5 punktów pomiarowych hałasu drogowego (mapa 5.6) – jeden punkt pomiarowy długookresowy (RAD 1) oraz cztery krótkookresowe (RAD 2, RAD 3, RAD 4 i RAD 5).



Mapa 5.6 Lokalizacja punktów pomiarowych w Radomsku w 2018 r. (źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT)

Wyniki pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 przedstawiono w tabeli 5.5 i 5.8 z podziałem na pomiary krótkookresowe i długookresowe. Kolorem czerwonym oznaczono wartości przekraczające dopuszczalne poziomy hałasu dla pory dnia – 65 dB i pory nocy 56 dB dla wyników krótkookresowych, oraz 68 dB dla pory dnia i 59 dB dla pory nocy dla wskaźników długookresowych.

Tabela 5.5 Wyniki krótkookresowych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 na terenie województwa łódzkiego (źródło: baza danych EHAŁAS)

Oznaczenie punktu	Lokalizacja punktu pomiarowego		Data pomiaru	Pora dobry	L _{AeQ}	Natężenie ruchu [poj./T]		
	Miejscowość	Adres			[dB]	lekkie	ciężkie	razem
PIO 2	Piotrków Trybunalski	al. 3 Maja 31	05/06.07. 2017	dzień	64,5	6400	498	6898
				noc	62,3	1257	5	1262
PIO 3	Piotrków Trybunalski	ul. Krakowskie Przedmieście 81	19/20.10. 2017	dzień	66,1	6557	498	7055
				noc	61,0	579	62	641
PIO 4	Piotrków Trybunalski	ul. Wojska Polskiego 189	11/12.05. 2017	dzień	62,7	4448	575	5023
				noc	53,1	232	44	276
SUL 2	Sulejów	ul. Rycerska 10	20/21.06. 2017	dzień	53,6	688	139	827
				noc	45,4	60	0	60
SUL 3	Sulejów	ul. Konecka 29	09/10.11. 2017	dzień	67,9	4113	2436	6549
				noc	66,0	581	473	1054
WIE 2	Wieruszów	ul. Kopernika 2	16/17.10. 2017	dzień	59,0	2662	354	3016
				noc	48,4	203	16	219
WIE 3	Wieruszów	ul. Fabryczna 1	18/19.10. 2017	dzień	57,5	4611	248	4859
				noc	51,6	270	13	283
WIE 4	Wieruszów	ul. Mirkowska 19	06/07.11. 2017	dzień	59,9	2709	205	2914
				noc	51,8	272	12	284
WIE 5	Wieruszów	ul. Kuźnicka 28A	08/09.11. 2017	dzień	59,9	2368	233	2601
				noc	53,1	318	40	358
DZI 2	Działoszyn	ul. Kościelna 22	18/19.06. 2018	dzień	61,5	-	-	-
				noc	57,4	-	-	-
DZI 3	Działoszyn	ul. Ożegowska	07/08.11. 2018	dzień	60,8	-	-	-
				noc	53,3	-	-	-
DZI 4	Działoszyn	ul. Przemysłowa 7	03/04.07. 2018	dzień	66,4	-	-	-
				noc	62,9	-	-	-
DZI 5	Działoszyn			dzień	59,3	-	-	-

		ul. Ogrodowa 3A	15/16.11. 2018	noc	50,3	-	-	-
OPO 2	Opoczno	ul. Inowłodzka 17	06/07.08. 2018	dzień	63,1	7363	695	8058
				noc	57,2	462	74	536
OPO 3	Opoczno	ul. Marii Skłodowskiej Curie	08/09.08. 2018	dzień	62,5	2884	174	3058
				noc	46,1	150	1	151
OPO 4	Opoczno	ul. Piotrkowska 43	22/23.08. 2018	dzień	63,2	11469	2522	13991
				noc	59,5	813	55	868
OPO 5	Opoczno	ul. Partyzantów 7	21/22.08. 2018	dzień	58,8	1315	290	1605
				noc	40,4	43	2	45
RAD 2	Radomsko	ul. Krasickiego 14	04/05.07. 2018	dzień	63,8	8224	1848	10072
				noc	59,7	728	143	871
RAD 3	Radomsko	ul. Szkolna 2	29/30.08. 2018	dzień	66,5	8079	598	8677
				noc	60,9	732	121	853
RAD 4	Radomsko	ul. Przedborska 230A	07/08.11. 2018	dzień	65,6	3063	336	3399
				noc	60,1	285	89	374
RAD 5	Radomsko	ul. Piłsudskiego 22	05/06.11. 2018	dzień	63,2	11083	345	11428
				noc	56,7	935	25	960

Łączna długość przebadanych odcinków dróg w badanym okresie czasu wyniosła 201,49 km, co stanowi 0,7 % łącznej długości dróg publicznych w województwie łódzkim (tabela 5.6). Pod uwagę wzięto pomiary krótkookresowe wykonane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi a także wykonane przez Zarządców Dróg w województwie łódzkim. W porze dnia 48,6 km odcinków dróg emitowało dźwięk poniżej 55 dB, najwięcej, 62,07 km mieściło się w przedziale 55-60 dB. Poziom hałasu powyżej 70 dB zarejestrowano na odcinkach dróg o łącznej długości 37,5 km, gdzie większość obejmowały to tereny inne, które nie mają określonych dopuszczalnych wartości hałasu drogowego. W porze nocnej 51 % długości odcinków dróg wykazywała się poziomem hałasu poniżej 55 dB, natomiast najwyższy poziom tj. od 65 do 70 dB zarejestrowano na długości 47,95 km.

Tabela 5.6 Długość odcinków zbadanych dróg, od których emisja jest w podanych przedziałach w porze dnia i nocy w okresie 2017-2018 na podstawie wyników krótkookresowych (źródło: baza danych EHAŁAS)

Pora dnia	Długość odcinków zbadanych dróg, od których emisja jest w następujących przedziałach [km]				
	<55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
Dzień	48,6	62,07	28,2	25,12	37,5
Noc	103,72	16,05	33,77	47,95	0

Na terenach chronionych brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu odnotowano w 127 punktach w porze dnia a w porze nocnej w 106 punktach. Do przekroczenia od 0 do 5 dB doszło w 14 punktach w ciągu dnia a w 28 w ciągu nocy, dodatkowo zarejestrowano w porze nocy 7 punktów, gdzie dopuszczalny poziom hałasu został przekroczony od 5 do 10 dB (tabela 5.7).

Tabela 5.7 Liczba punktów pomiarowych w poszczególnych klasach przekroczeń hałasu drogowego na terenach chronionych na podstawie pomiarów krótkookresowych w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (źródło: baza danych EHAŁAS)

Pora dnia	Liczba punktów z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych				
	Brak przekroczeń	0-5 dB	5-10 dB	10-15 dB	>15 dB
Dzień	127	14	0	0	0
Noc	106	28	7	0	0

Do przekroczeń pomiarów długookresowych doszło w 3 punktach pomiarowych zarówno w porze dnia jak i nocy. Natomiast w 3 pozostałych punktach nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu. Największe przekroczenia były rzędu od 5 do 10 dB w Sulejowie (tabela 5.9).

Tabela 5.8 Wyniki długookresowych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 na terenie województwa łódzkiego (źródło: baza danych EHAŁAS)

Oznaczenie punktu	Lokalizacja punktu pomiarowego		Poziom L_{DWN} [dB]	Poziom L_N [dB]
	Miejscowość	Adres		
PIO 1	Piotrków Trybunalski	ul. Wolborska 33	69,3	60,4
SUL 1	Sulejów	ul. Piotrkowska 121	75,7	68,9
WIE 1	Wieruszów	ul. Warszawska 115	62,2	53,3
DZI 1	Działoszyn	ul. Piłsudskiego 41A	66,4	58,8
OPO 1	Opoczno	ul. Kolberga 4	67,9	58,6
RAD 1	Radomsko	ul. Krakowska 119	68,8	60,5

kolorem czerwonym oznaczono wartości przekraczające dopuszczalne poziomy hałasu

Tabela 5.9 Liczba punktów pomiarowych w poszczególnych klasach przekroczeń hałasu drogowego na terenach chronionych na podstawie pomiarów długookresowych w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (źródło: baza danych EHAŁAS)

Pora dnia	Liczba punktów z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych				
	Brak przekroczeń	0-5 dB	5-10 dB	10-15 dB	>15 dB
Dzień	3	2	1	0	0
Noc	3	2	1	0	0

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska wykonał również pomiary w ramach kontroli w Działoszynie na długości 1,74 km, w trzech punktach pomiarowych zlokalizowanych przy ulicach: Przemysłowej, Kościelnej i Piłsudskiego. W tabeli 5.10 przedstawiono wyniki pomiarów krótkookresowych, kolorem czerwonym zaznaczono przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu. Do przekroczeń doszło przy ulicy Przemysłowej, w ciągu dnia dopuszczalny poziom hałasu przekroczony został o 2,5 dB, a w nocy o 4,6 dB. Przy ulicy Kościelnej, przekroczenie odnotowano w nocy i wyniosło ono 3,9 dB. Także w porze nocnej dopuszczalny poziom hałasu został przekroczony przy ulicy Piłsudskiego o 2,7 dB.

Tabela 5.10 Wyniki krótkookresowych pomiarów hałasu drogowego wykonanych w ramach kontroli w latach 2017-2018 na terenie województwa łódzkiego (źródło: baza danych EHAŁAS)

Lokalizacja punktu pomiarowego		Data pomiaru	Pora dobry	L _{AeQ} [dB]	Natężenie ruchu [poj./T]		
Miejscowość	Adres				lekkie	ciężkie	razem
Działoszyn	ul. Przemysłowa 7	18/19.12.2017	dzień	67,5	-	-	-
			noc	60,6	-	-	-
	ul. Kościelna 22	6/7.12.2017	dzień	62	3767	430	4197
			noc	59,9	293	116	409
	ul. Piłsudskiego 41A	27/28.12.2017	dzień	64,2	8138	1457	9595
			noc	58,7	571	153	724

5.4. Hałas kolejowy

W latach 2017-2018 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi wykonał pomiary monitoringowe hałasu kolejowego zgodnie z założeniami Programu Państwowego Monitoringu Środowiska województwa łódzkiego na lata 2016-2020 w 5 punktach pomiarowych na terenie Wieruszowa, Działoszyna, Radomska i Opoczna. W przypadku Działoszyna punkt pomiarowy zlokalizowano nie w samej miejscowości, lecz w odległym o 4,3 km Trębaczewie. W punktach tych wykonano pomiary określające wskaźniki krótkookresowe L_{AeqD} i L_{AeqN} .

Wieruszów: przez miasto przebiega linia kolejowa nr 181 relacji Kępno - Wieluń Dąbrowa. Jest to linia kolejowa jednotorowa z trakcją elektryczną w dobrym stanie. Na terenie Wieruszowa wyznaczono dwa punkty pomiarowe hałasu kolejowego (WIE 6 i WIE 7) (mapa 5.3).

Działoszyn: w pobliżu miasta przebiega linia kolejowa nr 131 Chorzów Batory – Tczew. Linia kolejowa w Polsce łącząca Górnośląski, Częstochowski Okręg Przemysłowy oraz Rybnicki Okręg Węglowy z węzłem kolejowym w Tczewie a dalej z Portem Gdańsk i Portem Gdynia. Jest to linia kolejowa dwutorowa w dobrym stanie. W miejscowości Trębaczew wyznaczono jeden punkt pomiarowy hałasu kolejowego (DZI 6) (mapa 5.4).

Opoczno: w mieście znajduje się linia kolejowa nr 4 relacji Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie położona we wschodniej części miasta. Jest to linia magistralna, dwutorowa, zelektryfikowana. Na badanym odcinku zlokalizowana jest na nasypie. Na terenie Opoczna wyznaczono jeden punkt pomiarowy hałasu kolejowego (OPO 6) (mapa 5.5).

Radomsko: przez centrum miasta przebiega linia kolejowa nr 1 relacji Warszawa Zachodnia – Katowice. Jest to linia dwutorowa w dobrym stanie, biegnąca na poziomie gruntu z trakcją elektryczną. Na terenie Radomska wyznaczono jeden punkt pomiarowy hałasu kolejowego (RAD 6) (mapa 5.6).

Wyniki pomiarów jednodobowych hałasu kolejowego w latach 2017-2018 w porze dnia i porze nocy zestawiono w tabeli 5.11.

Tabela 5.11 Wyniki pomiarów hałasu kolejowego w latach 2017-2018 na terenie województwa łódzkiego (źródło: baza danych EHAŁAS)

Oznaczenie punktu	Lokalizacja	Miejscowość	Data pomiaru	Pora doby	L _{AeQ}	Natężenie ruchu	
					[dB]	Liczba pociągów	
						towarowych	osobowych
WIE 6	ul. Bp. Stefana Bareły	Wieruszów	22/23.1.2017	dzień	-	-	-
				noc	-	-	-
WIE 7	ul. Warszawska 150b	Wieruszów	27/28.1.2017	dzień	54,6	1	-
				noc	-	-	-
DZI 6	ul. Wyzwolenia, przy działce nr 284	Trębaczew	05/06.1.2018	dzień	66,4	-	-
				noc	66,6	21	-
OPO 6	ul. Staszica, przy działce nr 330/2	Opoczno	26/27.1.2018	dzień	60,4	-	79
				noc	-	-	-
RAD 6	ul. Szarych Szeregów 6A	Radomsko	13/14.1.2018	dzień	69,5	23	45
				noc	68,7	16	13

Wykonane przez WIOŚ w Łodzi pomiary hałasu w otoczeniu dwóch wybranych odcinków linii kolejowej w Wieruszowie a także w obrębie linii kolejowej w Opocznie, nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w środowisku. Natomiast w porze dnia i nocy występowały znaczne przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach jednorodzinnej zabudowy mieszkalnej, położonej w sąsiedztwie badanych odcinków linii kolejowych w Działoszynie oraz Radomsku. W porze dnia w Trębaczewie poziom dopuszczalny był przekroczony o 5,4 dB. W Radomsku wartość przekroczenia wynosiła 8,5 dB. W porze nocy poziom dopuszczalny w Trębaczewie był przekroczony o 10,6 dB. W Radomsku odnotowano przekroczenie poziomu dopuszczalnego aż o 12,7 dB.

Inne badania hałasu kolejowego realizowane były przez zarządzającego linią kolejową: Polskie Koleje Państwowe Polskie Linie Kolejowe S.A. w 30 punktach pomiarowych zlokalizowanych wzdłuż linii kolejowej:

- nr 17 w Łodzi,
- nr 17 + linia kolejowa nr 458 oraz nr 541 w Łodzi,
- nr 181 w miejscowości Czastary, pow. wieruszowski,
- nr 131 w miejscowości Klementów, pow. poddębicki,
- nr 181 w miejscowości Wieluń, pow. wieluński,
- nr 181 w miejscowości Wieruszów, pow. wieruszowski,
- nr 131 w miejscowości Zduńska Wola, pow. zduńskowski.

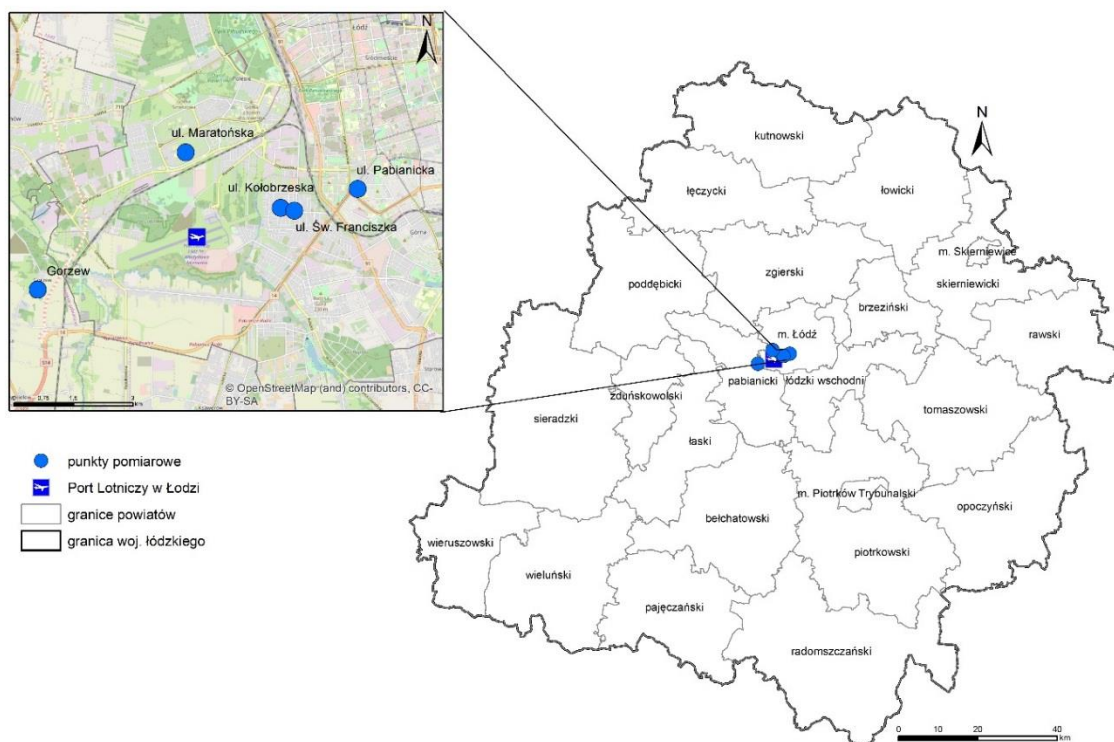
Tabela 5.12 Hałas kolejowy (wykonany w ramach PMŚ i przez PKP PLK S.A.) - liczba punktów pomiarowych w poszczególnych klasach przekroczeń wyrażonych wskaźnikami krótkookresowymi L_{AeqD} i L_{AeqN} w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (źródło: baza danych EHAŁAS)

Pora doby	Brak przekroczeń	Liczba przekroczeń poziomów dopuszczalnych			
		<5 dB	5-10 dB	10-15 dB	15-20 dB
dzień	27	5	3	0	0
noc	25	1	3	6	1

W każdym punkcie pomiar wykonany był w porze dnia i nocy, natomiast w jednym punkcie wykonano dwa pomiary w porze nocnej. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, na podstawie pomiarów wykonanych przez WIOŚ oraz przez PKP PLK S.A., zostały przekroczone w 8 punktach pomiarowych w ciągu dnia i 11 punktach w porze nocnej (tabela 5.12).

5.5. Hałas lotniczy

W latach 2017-2018 monitoring hałasu w Porcie Lotniczym Łódź przeprowadzały dwa różne laboratoria. Do miesiąca maja 2018 roku pomiary wykonywano w czterech punktach pomiarowych oznaczonych odpowiednio: PP1 (zlokalizowany w miejscowości Gorzew, gmina Pabianice na terenie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej), PP2 (przy ulicy Maratońskiej 63B w Łodzi na terenie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego), PP3 (przy ulicy św. Franciszka 43/45 w Łodzi na terenie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego) oraz PP4 (przy ulicy Pabianickiej 62 na terenie wojewódzkiego szpitala specjalistycznego w Łodzi). Szczegółowa lokalizacja punktów pomiarowych została przedstawiona w tabeli 5.13 Od czerwca 2018 roku pomiary były wykonywane przez inne laboratorium, tylko w trzech punktach pomiarowych. Dwa z tych punktów były tożsame z dotychczasowymi punktami PP1 oraz PP4. Trzeci to nowy punkt oznaczony PP5 (przy ulicy Kołobrzeskiej 3 na terenie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej) - mapa 5.7.



Mapa 5.7 Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu lotniczego na terenie Łodzi (źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT)

Z analizy wyników maksymalnych wartości poziomów L_{AeqD} , zarejestrowanych w poszczególnych punktach pomiarowych w latach 2017-2018 wynika, że nie została przekroczona dopuszczalna wartość poziomu hałasu dla pory dnia, a poziom hałasu w 2018 r. zmniejszył się w porównaniu z rokiem 2017 (tabela 5.13).

Tabela 5.13 Maksymalne wartości poziomów hałasu lotniczego w porze dnia w latach 2017-2018 (źródło: baza danych EHAŁAS)

Lp.	Oznaczenie punktu pomiarowego	Lokalizacja punktu pomiarowego		Maksymalny poziom L_{AeqD} [dB] w 2017	Maksymalny poziom L_{AeqD} [dB] w 2018	Dopuszczalny poziom hałasu dla pory dnia [dB]
		Miejscowość	Adres			
1	PP1	Gorzew	Gorzew 1	57,1	52,3	60
2	PP2	Łódź	Maratońska 63B	45,4	35,2	60
3	PP3	Łódź	Św. Franciszka 43/45	57,9	56,2	60
2	PP4	Łódź	Pabianicka 62	47,4	45,0	55
5	PP5	Łódź	Kołobrzaska 3	-	54,4	60

5.6. Hałas przemysłowy

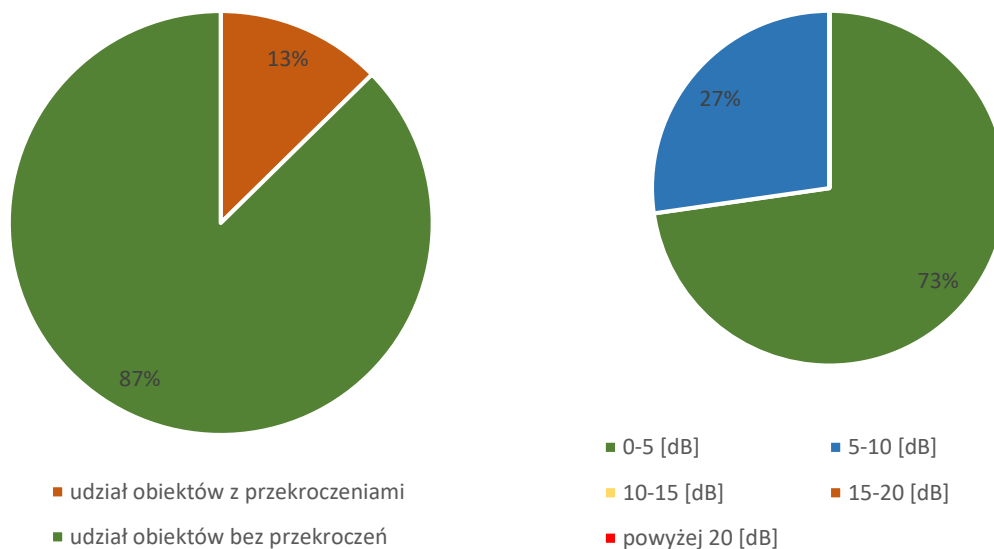
W latach 2017-2018 WIOŚ Łódź przeprowadził badania hałasu przemysłowego w 87 zakładach, m.in. zakłady przemysłu spożywczego i chemicznego, zakłady energetyczne, zakłady przetwórstwa tworzyw sztucznych, fermy hodowlane, sklepy, kluby i inne. Źródłami hałasu o największej uciążliwości akustycznej były: turbiny wiatrowe, klimatyzatory, agregaty, wentylatory oraz maszyny wykorzystywane w zakładach do produkcji. Kontrole wynikały z działalności planowej, jak i również z interwencji w odpowiedzi na skargi mieszkańców.

Wyniki wskazują, iż dopuszczalne poziomy hałasu przekroczone zostały w 28 zakładach. W 18 zakładach przekroczenia wystąpiły w porze nocnej, w porze dnia w 6 obiektach, natomiast w 4 zakładach do przekroczeń doszło w porze dnia i nocy. Łącznie na terenach kontrolowanych zakładów zlokalizowano 203 punktów pomiarowych, w których wykonane były pomiary w porze nocnej oraz w ciągu dnia. Zestawienie punktów pomiarowych, w których wystąpiło przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu zawarto w tabeli 5.14.

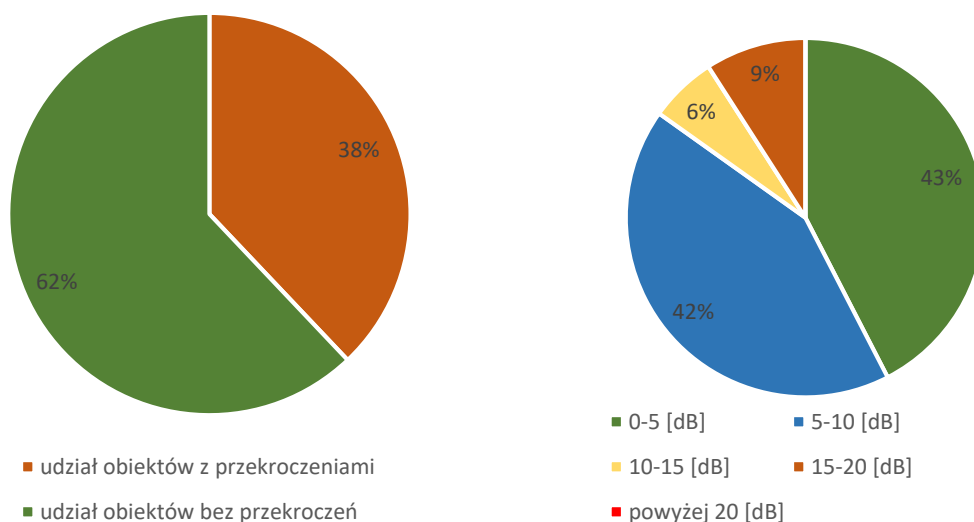
Tabela 5.14 Liczba punktów pomiarowych w poszczególnych klasach przekroczeń hałasu przemysłowego na podstawie pomiarów krótkookresowych w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (źródło: baza danych EHAŁAS)

Pora dnia	Liczba punktów z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych				
	0-5 [dB]	5-10 [dB]	10-15 [dB]	15-20 [dB]	powyżej 20 [dB]
Dzień	8	3	0	0	0
Noc	14	14	2	3	0

Z analizy tabeli 5.14 wynika, że większość przekroczeń zawierała się w dwóch przedziałach 0-5 dB i 5-10 dB. W przedziałach o wyższych wartościach odnotowano przekroczenia tylko w porze nocnej, od 10 do 15 dB w dwóch punktach pomiarowych, a przekroczenie o 15-20 dB w trzech punktach.



Rysunek 5.2 Udział podmiotów z przekroczeniami dla pory dnia L_{AeqD} oraz ich rozkład w poszczególnych klasach przekroczeń (źródło: baza danych EHAŁAS)



Rysunek 5.3 Udział podmiotów z przekroczeniami dla pory nocy L_{AeqN} oraz ich rozkład w poszczególnych klasach przekroczeń (źródło: baza danych EHAŁAS)

W porze dnia, 87 % podmiotów nie przekroczyło dopuszczalnych wartości poziomu hałasu, natomiast do przekroczeń doszło w 13 % zakładów, gdzie w 73 % były to przekroczenia z zakresu od 5 do 10 dB (rys. 5.2.). W ciągu nocy, 38 % wszystkich zakładów charakteryzowało się przekroczeniami, gdzie w 85 % były to przekroczenia od 5 do 10 dB, 6 % to przekroczenie o 10-15 dB a 9 % - od 15 do 20 dB (rys. 5.3.).

5.7. Ocena na podstawie map akustycznych.

Mapy akustyczne są dokumentami o charakterze strategicznym. Służą do oceny jakości klimatu akustycznego i stanowią główne źródło informacji na temat poziomu hałasu środowiskowego. Pozwalają na określenie liczby osób narażonych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu. Mapy te służą również do:

- informowania społeczeństwa o zagrożeniach środowiska hałasem,
- opracowania danych dla Państwowego Monitoringu Środowiska,
- tworzenia i aktualizacji programów ochrony środowiska przed hałasem,
- planowania strategicznego,
- planowania i zagospodarowania przestrzennego.

Mapa akustyczna miasta Łodzi (2018)

Mapa akustyczna miasta Łodzi, wraz z materiałami opisowymi, opublikowano w 2018 roku. Powstała na zlecenie Urzędu miasta Łodzi w ramach III rundy mapowania. Została wykonana przez konsorcjum firm AkustiX Sp. z o. o. oraz LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o. o. W ramach prac związanych z opracowaniem mapy dokonano oceny stanu środowiska akustycznego miasta Łodzi przy uwzględnieniu następujących komponentów:

- hałas drogowy
- hałas tramwajowy
- hałas kolejowy
- hałas przemysłowy

Charakterystyka ocenianego obszaru

Mapa akustyczna obejmuje tereny zawarte w granicach administracyjnych miasta Łodzi o łącznej powierzchni 293,25 km², zamieszkane przez 700,9 tys. osób. Gęstość zaludnienia na rozpatrywanym obszarze wynosi ok. 2390 osób na km². Łódź jest miastem na prawach powiatu. Miasto tworzy 5 dzielnic: Bałuty, Widzew, Górna, Polesie oraz Śródmieście. W skład sieci drogowej Łodzi wchodzi drogi publiczne o łącznej długości 1030 km. Komunikacja tramwajowa obejmuje ok. 223,8 km torów tramwajowych. Ruch kolejowy w granicach miasta odbywa się po 11 liniach. W opracowaniu uwzględniono odcinki linii kolejowych o łącznej długości 161 km.

Oprócz hałasu komunikacyjnego przy wykonywaniu mapy uwzględniono także wpływ hałasu emitowanego z terenów zakładów przemysłowych zlokalizowanych na obszarze miasta ocenie poddano 93 zakłady i instalacje przemysłowe.

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę mieszkańców miasta Łodzi eksponowanych na hałas drogowy, tramwajowy, kolejowy i przemysłowy dla wskaźników L_{DWN} i L_N .

Tabela 5.15 Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}				
55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
99 300	66 300	37 400	24 300	6 900

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.16 Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N				
50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
82 100	50 800	28 000	14 300	1 000

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.17 Liczba osób ekspozowanych na hałas tramwajowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas tramwajowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}				
55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
15 000	8 200	7 100	1 300	0

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.18 Liczba osób ekspozowanych na hałas tramwajowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas tramwajowy oceniany wskaźnikiem L_N				
50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
10 000	6 600	4 000	0	0

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.19 Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}				
55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
5 200	2 100	500	0	0

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.20 Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy oceniany wskaźnikiem L_N				
50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
4 300	1 600	300	0	0

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.21 Liczba osób ekspozowanych na hałas przemysłowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas przemysłowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}				
55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
100	0	0	0	0

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.22 Liczba osób ekspozowanych na hałas przemysłowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas przemysłowy oceniany wskaźnikiem L_N				
50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
0	0	0	0	0

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Analizę trendów zmian klimatu akustycznego miasta Łodzi przeprowadzono w oparciu o porównanie wyników mapowania w roku 2012 oraz 2018.

Hałas drogowy

Tabela 5.23 Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas drogowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}					
Rok	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
2012	134 336	118 062	102 088	92 268	17 561
2018	99 300	66 300	37 400	24 300	6 900
trend	-35 036	-51 762	-64 688	-67 968	-10 661

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.24 Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas drogowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N					
Rok	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
2012	133 332	108 277	101 519	51 989	3 053
2018	82 100	50 800	28 000	14 300	1 000
trend	-51 000	-57 477	-73 519	-37 689	-2 053

Porównanie wyników mapowania dla hałasu drogowego z tabeli 5.23. oraz tabeli 5.24 wskazuje, że nastąpiła radykalna obniżka emisji hałasu w porównaniu z poprzednią mapą akustyczną. Dotyczy to zarówno wskaźnika L_{DWN} jak również L_N . Jest to skutek boomu inwestycyjnego i gruntownych przemian jakie zaszły w Łodzi na przestrzeni lat 2012 - 2018. W tym czasie na terenie miasta zmodernizowano gruntownie sieć drogową, zrealizowano liczne inwestycje związane z budową nowych dróg, odcinków autostradowych oraz węzłów komunikacyjnych. W ich wyniku

zmniejszył się znacząco strumień ruchu tranzytowego, który w minionym okresie przepływał przez miasto. W wielu miejscach miasta wybudowano ekrany akustyczne oraz wprowadzono zmiany w zakresie organizacji ruchu. Przebudowano centrum miasta i wdrożono nowe rozwiązania komunikacyjne.

Pomimo tych działań hałas drogowy ma wciąż największy i niekorzystny wpływ na stan klimatu akustycznego miasta. W zasięgu hałasu o poziomach wyższych od 55 dB, ocenianych wskaźnikiem L_{DWN} , znajduje się wciąż 234 200 osób, czyli 33,4 % ogółu populacji miasta Łodzi. Oceniając standard akustyczny klimatu akustycznego miasta, odnotowujemy, że dla wskaźnika L_{DWN} , w strefie standardu akustycznego określanego jako „niedobry” zamieszkiwało 42 593 osób tj. 6,1 % ludności Łodzi, a w strefie standardu ocenianego jako „zły” 566 osób. Analogicznie dla wskaźnika L_N , w strefie standardu „niedobry” mieszkało 35 616 osób stanowiących 5,1 % ludności, a w strefie „zły” 439 osób. Pozytywnym faktem jest brak mieszkańców w strefie standardu „bardzo zły”

Hałas kolejowy

Tabela 5.25 Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas kolejowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}					
Rok	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
2012	6 501	1 305	295	42	0
2018	5 200	2 100	500	0	0
trend	-1 301	+795	+205	-42	0

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.26 Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas kolejowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy oceniany wskaźnikiem L_N					
Rok	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
2012	3 881	647	124	21	0
2018	4 300	1 600	300	0	0
trend	+419	953	176	-21	0

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Porównanie wyników z tabeli 5.25. oraz tabeli 5.26. pozyskanych z map akustycznych z lat 2012 i 2018 nie prowadzi do jednoznacznych wniosków co do zachodzącego trendu. Dla wskaźnika L_{DWN} spadek narażenia nastąpił w przedziałach 55 – 60 dB oraz 70 – 75 dB, jednakże w przedziałach 60 – 65 i 65 – 70 dB odnotowano wzrost liczby narażonych osób. W przypadku wskaźnika L_N wzrost odnotowano również w przedziale 50 – 55 dB. Autorzy mapy tłumaczą tę sytuację tym, że przy ogólnym wzroście natężenia ruchu, na niektórych badanych odcinkach przeważa ruch pociągów osobowych, w większości nowoczesnych, co może powodować mniejszą

emisję hałasu. Na innych liniach przewaga jest po stronie pociągów towarowych, które nie były w ostatnim czasie modernizowane i w związku z tym emitują hałas o wysokich poziomach, mający większy wkład do ogólnego poziomu hałasu. Zagrożenie ze strony hałasu kolejowego jest niewielkie. Dla wskaźnika L_{DWN} w strefie standardu akustycznego „niedobry” zamieszkiwało 333 osób a w strefie „zły” 1 osoba. Analogicznie dla wskaźnika L_N , w strefie standardu „niedobry” mieszkało 476 osób a w strefie „zły” 5 osób. Na hałas kolejowy o poziomach wyższych od 55 dB, ocenianych wskaźnikiem L_{DWN} , ekspozowane było 1,1 % ludności Łodzi.

Hałas tramwajowy

Tabela 5.27 Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas tramwajowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas tramwajowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}					
Rok	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
2012	38 324	29 061	23 097	14 374	524
2018	15 000	8 200	7 100	1 300	0
trend	-23 324	-20 861	-15 997	-13 374	-524

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.28 Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas tramwajowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas tramwajowy oceniany wskaźnikiem L_N					
Rok	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
2012	33 338	22 468	20 783	2 866	0
2018	10 000	6 600	4 000	0	0
trend	-23 338	-15 868	-16 783	-2 866	0

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Dane z roku 2012 i 2018 zawarte w tabeli 5.27 oraz tabeli 5.28 wskazują na radykalną poprawę w dziedzinie narażenia mieszkańców na hałas tramwajowy w porównaniu do roku 2012 w przypadku obu wskaźników. Powodem tego jest przeprowadzenie w minionym czasie licznych modernizacji sieci tramwajowej miasta oraz wymiany taboru tramwajowego na bardziej nowoczesny.

W przypadku hałasu tramwajowego, według wskaźnika L_{DWN} w strefie standardu akustycznego „niedobry” zamieszkiwało 1 513 osób. Wszyscy byli narażeni na przekroczenia poziomu dopuszczalnego nie większe niż 5 dB. Nie odnotowano mieszkańców w strefach o gorszych standardach akustycznych. Dla wskaźnika L_N , w strefie standardu „niedobry” mieszkało 537 osób. Także w tym przypadku nie stwierdzono żadnych osób w strefach o niższym standardzie akustycznym. Na hałas tramwajowy o poziomach wyższych od 55 dB, zgodnie ze wskaźnikiem L_{DWN} ekspozowane było 4,5 % ludności Łodzi.

Hałas przemysłowy

Tabela 5.29 Porównanie liczby osób eksponowanych na hałas przemysłowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na hałas przemysłowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}					
Rok	55 - 60	60 - 65	65 –70	70 - 75	>75
2012	2 661	230	5	11	3
2018	100	0	0	0	0
trend	-2 561	-230	5	11	3

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Tabela 5.30 Porównanie liczby osób eksponowanych na hałas przemysłowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na hałas przemysłowy oceniany wskaźnikiem L_N					
Rok	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
2012	1 572	65	7	10	0
2018	0	0	0	0	0
trend	-1 572	-65	-7	-10	0

(Źródło: Mapa akustyczna Łodzi 2018)

Wyniki zamieszczone w tabeli 5.29 oraz tabeli 5.30 pozwalają stwierdzić, że w przypadku obu wskaźników oceny hałasu nastąpił znaczący spadek narażenia mieszkańców na oddziaływanie hałasu przemysłowego w porównaniu z rokiem 2012. Dla wskaźnika L_{DWN} , narażenie zostało ograniczone do jednego zakresu 55 – 50 dB. Obecnie liczba osób eksponowanych na hałas w tym przedziale wynosi tylko 100 osób. Dla wskaźnika L_N sytuacja jest jeszcze lepsza, z mapy 2018 wynika, że nie odnotowano żadnych mieszkańców eksponowanych na hałas przemysłowy o poziomie wyższym od 50 dB. Dla wskaźnika L_{DWN} , w strefie standardu akustycznego ocenianego jako „niedobry” zamieszkiwało 381 osób a w strefie standardu „zły” 7 osób. Analogicznie dla wskaźnika L_N , w strefie standardu „niedobry” mieszkało 754 osób a w strefie „zły” 27 osób. W obu przypadkach brak było osób zamieszkujących strefę „bardzo zły”. Z dokonanej oceny wynika, że narażenie na hałas przemysłowy ma w Łodzi lokalny, wręcz punktowy charakter i ogranicza się do bezpośredniego sąsiedztwa obiektów przemysłowych. Na hałas wyższy od 55 dB, oceniany wskaźnikiem L_{DWN} narażonych jest nieco powyżej 0,01 % ogółu ludności Łodzi.

Analiza map akustycznych Łodzi z roku 2012 i 2018 pozwala stwierdzić :

- pozytywny trend zmian dla hałasu drogowego - w porównaniu z rokiem 2012 uciążliwość hałasu drogowego uległa zmniejszeniu,
- porównanie wyników obliczeń statystycznych dla hałasu drogowego wskazuje na zmniejszenie zarówno ilości osób jak i wielkości obszaru miasta w poszczególnych zakresach uciążliwości hałasowej,
- w porównaniu z mapą akustyczną z roku 2012 zmniejszyła się powierzchnia miasta, na której występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów dla hałasu drogowego w zakresie przekroczeń ocenianych jako „niedobre” i „zły”. Ponadto brak jest przekroczeń w zakresie ocenianym jako „bardzo zły”,
- w skali całego miasta zmniejszeniu uległa również uciążliwość hałasu przemysłowego. Jest to szczególnie widoczne w ilości osób i wielkości obszarów w poszczególnych zakresach przekroczeń poziomów dopuszczalnych. W przypadku hałasu kolejowego nie wykazano żadnego trendu, w niektórych zakresach nastąpił wzrost poziomów hałasu w innych zmalał.

Link do strony:

https://bip.uml.lodz.pl/files/bip/public/BIP_SS_19/WOSR_mapaakust_20190312.pdf

Mapa akustyczna Skierniewic (2017)

W 2017 roku zostało ukończone opracowanie pt. „Wykonanie map akustycznych dla dróg miasta Skierniewice, po których przejeżdża ponad 3 mln pojazdów rocznie”. Praca powstała na zlecenie Urzędu Miasta Skierniewice. Wykonawcą było konsorcjum firm: Pracownia Hałasu Sp. z o.o. oraz LGL Akustyka. Mapa akustyczna miasta Skierniewice opublikowana została w 2017 roku. W ramach wykonanej oceny wpływ na klimat akustyczny Skierniewic hałasu emitowanego przez pojazdy poruszające się po odcinkach dróg krajowych i wojewódzkich znajdujących się w obrębie miasta. W procesie mapowania uwzględniono te odcinki dróg, po których przejeżdża ponad 3 miliony pojazdów.

Charakterystyka ocenianego obszaru

Obszar mapowania obejmuje tereny leżące w granicach administracyjnych miasta Skierniewice o powierzchni 35 km². Na koniec 2016 r. miasto liczyło 47608 mieszkańców. Gęstość zaludnienia wynosiła 1361 os./km². Przez teren miasta przebiega kilka dróg krajowych oraz wojewódzkich. W ramach działań związanych z opracowaniem mapy akustycznej wyznaczono 9 odcinków dróg o średniorocznym natężeniu ruchu powyżej 3000000 pojazdów. Uczyniono to w oparciu o wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu przeprowadzonego w 2015 r. przez GDDKiA oraz badania własne wykonawców mapy.

Tabela 5.31 Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}				
55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
3 000	2 000	200	0	0

(Źródło: Mapa akustyczna Skierniewic 2017)

Tabela 5.32 Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N				
50-55	55 - 60	60 – 65	65 - 70	>70
62 400	300	100	0	0

(Źródło: Mapa akustyczna Skierniewic 2017)

Zagrożenie ze strony hałasu emitowanego przez badane odcinki dróg krajowych i wojewódzkich znajdujące się na terenie Skierniewic jest niewielkie. Dla wskaźnika L_{DWN} , w strefie standardu akustycznego ocenianego jako „niedobry” zamieszkiwało 201 osób. Nie odnotowano osób zamieszkujących w strefach standardu akustycznego określonego mianem „zły” i „bardzo zły”. Dla wskaźnika L_N , w strefie standardu ocenianego jako „niedobry” mieszkało 141 osób. Również w tym przypadku nie odnotowano żadnych osób zamieszkujących strefy o jeszcze niższym standardzie akustycznym. Mapa akustyczna Skierniewic z 2017 roku powstała pierwszy raz. Nie ma zatem możliwości badania trendu zmian.

Mapa akustyczna dróg krajowych woj. łódzkiego (2017)

Ocenę oddziaływania hałasu przez pojazdy poruszające się po wybranych odcinkach dróg krajowych województwa łódzkiego na klimat akustyczny województwa łódzkiego przeprowadzono w oparciu o pracę pt. „Mapa akustyczna dróg krajowych na terenie województwa łódzkiego (zadanie 3)” – 2018. Mapa została wykonana przez firmę Lemitor Ochrona Środowiska z Wrocławia.

Charakterystyka ocenianego obszaru

Liczba ludności województwa łódzkiego na czas wykonania mapy, wg stanu na koniec grudnia 2016 r., wynosiła 2 485 323 mieszkańców. Na sieć drogową województwa składały się wymienione niżej drogi:

- krajowe o łącznej długości 1 481 km,
- wojewódzkie o długości 1 319 km,
- powiatowe o długości 7 326 km,
- gminne o długości 8 617 km,

Mapowaniem objęto 264 odcinki dróg krajowych na terenie województwa łódzkiego. Były to odcinki o natężeniu ruchu przekraczającym 3 miliony pojazdów rocznie.

Tabela 5.33 Zestawienie liczby osób ekspozowanych na hałas w przedziałach stref emisji dla wskaźnika L_{DWN} z podziałem na powiaty woj. łódzkiego wokół odcinków dróg krajowych objętych opracowaniem

Powiat	Liczba mieszkańców				
	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
bełchatowski	1000	500	300	100	0
brzeziński	700	300	200	100	200
kutnowski	800	300	0	0	0
łaski	600	100	0	0	0
łęczycki	800	300	200	100	0
łowicki	2100	900	500	100	0
łódzki wschodni	500	100	0	0	0
Łódź	2200	1000	400	200	0
opoczyński	600	300	300	400	200
pabianicki	1600	800	500	100	0
piotrkowski	400	300	100	0	0
Piotrków Trybunalski	4200	2200	900	400	200
poddębicki	600	300	100	0	0
radomszczański	1900	1600	1100	300	0
rawski	1500	700	200	0	0
sieradzki	1200	400	300	200	100
Skierniewice	0	0	0	0	0
skierniewicki	400	400	200	0	0
tomaszowski	1800	900	300	100	0
wieluński	600	300	200	100	100
wieruszowski	400	100	0	0	0
zduńskowolski	700	100	0	0	0
zgierski	5700	2900	1300	500	200
razem:	30300	14800	7100	2700	1000

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków dróg krajowych – 2017)

Tabela 5.34 Zestawienie liczby osób ekspozowanych na hałas w przedziałach stref imisji
dla wskaźnika L_N z podziałem na powiaty woj. łódzkiego wokół odcinków
dróg krajowych objętych opracowaniem

Powiat	Liczba mieszkańców				
	50 – 55 dB	55 – 60 dB	60 – 65 dB	65 – 70 dB	> 70 dB
bełchatowski	700	400	300	200	100
brzeziński	600	400	200	200	300
kutnowski	600	200	100	0	0
łaski	400	0	0	0	0
łęczycki	600	200	200	200	0
łowicki	1600	700	600	200	0
łódzki wschodni	400	200	100	0	0
Łódź	1300	500	300	200	0
opoczyński	300	200	300	300	200
pabianicki	1600	900	700	400	100
piotrkowski	400	100	0	0	0
Piotrków Trybunalski	2700	1300	700	400	200
poddębicki	400	100	100	100	0
radomszczański	1900	1200	1200	800	100
rawski	1100	500	100	0	0
sieradzki	700	300	300	200	100
Skierniewice	100	0	0	0	0
skierniewicki	300	300	300	100	0
tomaszowski	1400	700	200	100	0
wieluński	500	200	200	100	100
wieruszowski	300	100	0	0	0
zduńskowolski	400	0	0	0	0
zgierski	4000	2000	1300	700	200
razem:	22300	10500	7200	4200	1400

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków dróg krajowych – 2017)

Tabela 5.35 Liczba osób ekspozowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu oceniane wskaźnikiem L_{DWN}				
< 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	>20
niedobry		zły		bardzo zły
6 928	2 461	497	30	0

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków dróg krajowych – 2017)

Tabela 5.36 Liczba osób ekspozowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu oceniane wskaźnikiem L_N				
< 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	>20
niedobry		zły		bardzo zły
8 948	6 002	1 827	295	0

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków dróg krajowych – 2017)

Dla wskaźnika L_{DWN} (tabela 5.35), liczba ludności zamieszkującej w strefie standardu akustycznego ocenianego jako „niedobry” wynosiła 9 389 osób. W strefie warunków akustycznych określanych standardem „zły” mieszkało 527 osób.

Dla wskaźnika L_N (tabela 5.36), liczba ludności zamieszkującej w strefie standardu akustycznego ocenianego jako „niedobry” była większa i wynosiła 14 950 osób. W strefie warunków akustycznych określanych standardem „zły” mieszkały 122 osoby.

Do analizy trendu zachodzącego w przypadku dróg krajowych wykorzystano porównanie zasięgów hałasu wyznaczonych w poprzedniej i aktualnej mapie akustycznej. W zestawieniu uwzględniono jedynie te odcinki dróg, które były oceniane w obu edycjach mapy. Zasięg hałasu określono jako odległość od drogi, dla której poziom hałasu odpowiada wartościom normatywnym. Wartości dopuszczalne przyjęto na poziomie $L_{DWN}=55$ dB i $L_N=50$ dB. W poniżej tabeli 5.37 zawarto średnie zasięgi hałasu dla edycji mapy 2012 i 2017, obliczone jako iloraz powierzchni terenu objętego izoliną dopuszczalnego poziomu hałasu i długości analizowanego odcinka.

Tabela 5.37 Porównanie średnich zasięgów hałasu wyznaczonych w poprzedniej (2012 r.) i obecnej (2017 r.) edycji mapy akustycznej

Numer drogi	Kilometraż		Nazwa odcinka	Mapa 2012 r.		Mapa 2017 r.	
	od km	do km		L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N
				55 dB	50 dB	55 dB	50 dB
74	349+100	353+084	WĘŻEL TOMASZÓW MAZ, PŁD-WĘŻEL TOMASZÓW MAZ CENTRUM	766	733	689	655
12	401+949	408+571	PIOTRKÓW TRYB,-PRZYGLÓW	502	432	481	450
74	060+810	080+146	SZCZERCÓW-BEŁCHATÓW	465	408	326	302
A1	382+333	395+336	GŁUCHÓW-DROGA S8	771	699	678	677
A2	303+145	320+334	WĘŻEL DĄBIE -WĘŻEL WARTKOWICE	790	765	632	592
A2	333+500	335+458	WĘŻEL EMILIA-ZGIERZ	552	474	363	331
A2	349+155	360+442	WĘŻEL ZGIERZ-WĘŻEL STRYKÓW	702	625	613	578

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków dróg krajowych – 2017)

Analizując otrzymane wyniki należy zauważyć, iż zasięgi hałasu wyznaczone dla obecnej edycji map akustycznych, w zestawieniu z poprzednim mapowaniem spadły dla większości analizowanych odcinków. Średni spadek zasięgu hałasu dla wskaźników L_{DWN} oraz L_N wynosi około 20% i jest spowodowany zmianą organizacji ruchu na danych odcinkach dróg krajowych (oddano do użytku nowe odcinki dróg).

Mapa akustyczna dróg wojewódzkich woj. łódzkiego (2017)

W 2017 roku zakończono pracę nad mapą akustyczną odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa łódzkiego, na których „Mapa akustyczna dla odcinków dróg wojewódzkich województwa łódzkiego objętych przekroczeniami dopuszczalnych poziomów hałasu, wyszczególnionych w opracowaniu pn.: Generalny Pomiar Hałasu 2016 przy drogach województwa łódzkiego - marzec 2017” Mapa została wykonana przez firmę Lemitor Ochrona Środowiska z Wrocławia na zlecenie GDDKiA.

Charakterystyka ocenianego obszaru

Analizie poddano odcinki dróg wojewódzkich, wraz z sąsiadującymi z nimi pasami terenu o szerokości 500 m każdy.

Przeanalizowano 16 odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa łódzkiego znajdujących się, w powiatach:

- bełchatowskim,
- brzezińskim,
- łódzkim wschodnim,
- łęczyckim,
- pabianickim,
- tomaszowskim,
- zgierskim.

Tabela 5.38 Charakterystyka analizowanych odcinków dróg

Lp.	Nazwa drogi	Kilometraż		Długość odcinka [km]	Powierzchnia obszaru [km ²]
		początek	koniec		
1	2	3	4	5	6
1	484	18,300	21,300	3,000	4,221
2	484	21,300	28,000	6,700	8,184
3	485	32,900	34,600	1,700	2,846
4	485	0,000	3,100	3,100	4,395
5	702	32,600	37,300	4,700	6,098
6	702	37,300	40,600	3,300	4,566
7	702	40,600	43,500	2,900	4,096
8	703	29,800	32,800	3,000	4,178
9	710	12,200	16,400	4,200	5,475
10	710	4,200	12,200	8,000	9,728
11	713	19,500	28,300	8,800	10,625
12	713	38,600	46,300	7,700	9,407
13	713	46,300	55,100	8,800	10,704
14	715	1,700	5,200	3,500	4,775
15	715	0,000	1,700	1,700	2,798
16	715	5,200	10,900	5,700	6,763
Razem:				76,800	98,859

Tabela 5.39 Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}				
55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
9 900	6 500	6 800	5 400	900

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków dróg wojewódzkich – 2017)

Tabela 5.40 Liczba osób eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N				
50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
9 200	6 100	7 000	5 100	600

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków dróg wojewódzkich – 2017)

Tabela 5.41 Liczba osób eksponowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu oceniane wskaźnikiem L_{DWN}				
< 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	>20
niedobry		zły		bardzo zły
4 079	4 198	587	3	0

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków dróg wojewódzkich – 2017)

Tabela 5.42 Liczba osób eksponowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu oceniane wskaźnikiem L_N				
< 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	>20
niedobry		zły		bardzo zły
6 633	5 651	1 016	0	0

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków dróg wojewódzkich – 2017)

Dla wskaźnika L_{DWN} (tabela 5.41), liczba ludności zamieszkującej w strefie standardu akustycznego ocenianego jako „niedobry” wynosiła 8 277 osób. W strefie warunków akustycznych określanych standardem „zły” mieszkało 590 osób. Dla wskaźnika L_N (tabela 5.42), liczba ludności zamieszkującej w strefie standardu akustycznego ocenianego jako „niedobry” była większa i wynosiła 12 284 osób. W strefie warunków akustycznych określanych standardem „zły” mieszkało 1 016 osób.

Oceniając trend zmian jakie zaszły w porównaniu z poprzednią edycją mapy z roku 2012, można powiedzieć, że ma on pozytywny charakter. Na skutek prowadzonych modernizacji dróg oraz pojawienia się nowszych generacji pojazdów samochodowych zmalała emisja hałasu. Efektem tego jest przesuwanie się osób narażonych na hałas drogowy do stref o wyższym standardzie akustycznym. Największe przesunięcia dotyczyły przejść ze strefy „złych” warunków akustycznych do strefy „niedobrych” warunków akustycznych.

Lokalna mapa akustyczna miejscowości Warta (2017)

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2016 - 2020 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi w 2017 roku wykonał lokalną mapę akustyczną dla miasta Warty. Wykorzystano pomiary monitoringowe hałasu drogowego, które przeprowadzono w 2016 roku.

Tabela 5.43 Liczba osób eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}				
55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
390	297	285	21	0

(Źródło: opracowano na podstawie danych WIOŚ w Łodzi)

Tabela 5.44 Liczba osób eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N				
50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
306	279	126	0	0

(Źródło: opracowano na podstawie danych WIOŚ w Łodzi)

Mapa akustyczna hałasu kolejowego (2017)

Zarządca linii kolejowych PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w 2017 roku przekazał mapę akustyczną dla odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie na terenie województwa łódzkiego.

Na obszarze województwa zlokalizowanych jest sześć linii kolejowych, dla których opracowywanie map akustycznych jest obowiązkowe. Linie te położone są w powiatach brzezińskim (odcinek linii nr 1), łowickim (odcinek linii nr 3), łódzkim wschodnim (odcinek linii nr 1, 17), kutnowskim (odcinek linii nr 3), skierniewickim (odcinek linii nr 1), m. Łódź (odcinek linii nr 17, 25, 540), a także m. Skierniewice (odcinek linii nr 1). Ich całkowita długość to około 155 km.

Analizie poddano obszar o powierzchni około 131,5 km², z której 29,4 % znajduje się na terenie miast, pozostała część 70,6 % to obszar gmin - około 10,5 % tereny mieszkaniowe, 7,6 % lotniska, drogi i koleje, około 3,4 % pokrywają obszary usługowe i przemysłowe, 65,2 % tereny rolnicze, 9,8 % obszary zielone, zaś 3,5 % to tereny pozostałe.

Tabela 5.45 Liczba osób eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na hałas kolejowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}				
55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	>75
8 203	2 851	763	134	9

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków linii kolejowych PKP – 2017)

Tabela 5.46 Liczba osób eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na kolejowy oceniany wskaźnikiem L_N				
50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	>70
6 524	2 001	466	79	3

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków linii kolejowych PKP – 2017)

Tabela 5.47 Liczba osób eksponowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu kolejowego w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu oceniane wskaźnikiem L_{DWN}				
< 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	>20
niedobry		zły		bardzo zły
449	36	0	0	0

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków linii kolejowych PKP – 2017)

Tabela 5.48 Liczba osób eksponowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu kolejowego w przedziałach poziomu L_N [dB]

Szacunkowa liczba osób eksponowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu oceniane wskaźnikiem L_N				
< 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	>20
niedobry		zły		bardzo zły
426	28	1	0	0

(Źródło: Mapa akustyczna dla odcinków linii kolejowych PKP – 2017)

Zagrożenie ze strony hałasu kolejowego emitowanego przez poddane ocenie odcinki linii kolejowych jest niewielkie. Ma ono charakter lokalny i ogranicza się do terenów położonych w sąsiedztwie linii kolejowej. Dla wskaźnika L_{DWN} (tabela 5.47) wszyscy narażeni na hałas, w liczbie 485 osób, odnotowani byli w strefie standardu akustycznego określanego jako „niedobry”. W przypadku wskaźnika L_N (tabela 5.48), w strefie standardu akustycznego ocenianego jako „niedobry” zamieszkiwały 454 osoby. W tym przypadku jedna osoba została odnotowana w strefie standardu „zły”.

Trend w dziedzinie hałasu kolejowego na ocenianych odcinkach można ocenić jako pozytywny. Liczne prace modernizacyjne trakcji kolejowych oraz wymiana składów na nowoczesne skutkują obniżeniem emisji hałasu i poprawę standardu akustycznego terenów przyległych do linii kolejowych.

Reakcja

Z dokonanej analizy wynika, że hałas drogowy w największym stopniu wpływa na jakość klimatu akustycznego na terenie województwa łódzkiego. Dlatego też najwięcej działań i środków musi być przeznaczonych w celu ograniczenia emisji tego

hałasu. Pozostałe typy hałasu takie jak hałas kolejowy, tramwajowy i przemysłowy również wymagają uwagi, jednakże ich oddziaływanie ma charakter lokalny, ograniczony do terenów leżących w bezpośrednim sąsiedztwie źródeł hałasu.

Po przeanalizowaniu dokumentów o charakterze strategicznym można stwierdzić, że odpowiedzią ze strony władz województwa łódzkiego na te problemy i zagrożenia jest:

- rozwój i promowanie transportu zbiorowego,
- budowa połączeń lokalnych sieci komunikacyjnych z regionalnymi,
- prace remontowe na drogach krajowych i wojewódzkich prowadzące do uzyskania parametrów technicznych właściwych dla danej kategorii dróg
- promocja i usprawnienie transportu kolejowego,
- budowa zintegrowanej sieci dróg szybkiego ruchu odciążających połączenia lokalne i regionalne,
- budowa zintegrowanej sieci dróg szybkiego ruchu odciążających połączenia lokalne i regionalne,
- inwestycje o charakterze odtworzeniowym na istniejącej sieci kolejowej,
- budowa nowych linii kolejowych,
- poprawa stanu technicznego linii kolejowych wychodzących z Łódzkiego Węzła Kolejowego,
- kontynuowanie inwestycji kolejowych,
- integracja ruchu aglomeracyjnego i regionalnego z ruchem miejskim,
- kontynuowanie działań zmierzających do zwiększenia atrakcyjności i dostępności drogowej województwa,
- budowa brakujących obwodnic miast.

6. Pola elektromagnetyczne



Fot. D. Łukasik

6.1. Presja – emisja pól elektromagnetycznych do środowiska

Pola elektromagnetyczne (PEM) towarzyszą człowiekowi od zarania dziejów, ponieważ stanowią nieodłączny element natury. Do końca XIX wieku ludzkość była narażona prawie wyłącznie na pola elektromagnetyczne pochodzenia naturalnego. W wieku XX, w związku z rozwojem nauki i techniki, w otoczeniu człowieka powstało wiele sztucznych źródeł promieniowania elektromagnetycznego (Buczyński A., i in., 2008).

Sztuczne źródła promieniowania elektromagnetycznego to dzisiaj głównie stacje bazowe GSM/UMTS/CDMA/LTE, nadajniki RTV, urządzenia radiolokacyjne, radionawigacyjne oraz linie i stacje elektroenergetyczne. Źródłami promieniowania elektromagnetycznego są również urządzenia powszechnego użytku, takie jak: telewizory, monitory komputerowe, kuchenki mikrofalowe, telefony komórkowe, routery wifi, nadajniki cb-radio oraz inne urządzenia, wykorzystujące energię elektryczną. Ponieważ są ulokowane w naszym najbliższym otoczeniu, w niektórych przypadkach mogą mieć większy wpływ na stan naszego zdrowia niż np. nadajniki GSM czy linie WN. Wymienione powyżej urządzenia generują zmienne pola elektromagnetyczne o częstotliwościach zawartych w przedziale 50Hz – 300 GHz (Buczyński A., i in., 2008).

Dotychczasowe badania mające na celu poznanie wpływu promieniowania elektromagnetycznego z omawianego zakresu częstotliwości na organizm człowieka wykazały, że jedynym skutkiem tego oddziaływania jest efekt termiczny. W miejscu oddziaływania pola elektromagnetycznego temperatura tkanek ulega podwyższeniu. Skala wzrostu temperatury zależy od wielkości natężenia pola elektromagnetycznego oraz jego częstotliwości. W skrajnych przypadkach mogą wystąpić oparzenia tkanek. Efekt termiczny jest wykorzystywany do celów leczniczych w postaci tzw. diatermii krótkofalowej. Zabiegi te polegają na kontrolowanym nagrzewaniu określonych partii ciała pacjenta. Do chwili obecnej badania naukowe nie wykazały innych efektów szkodliwego oddziaływania na organizm człowieka ze strony pól elektromagnetycznych z omawianego zakresu częstotliwości (Buczyński A., i in., 2008).

W 2017 roku na terenie województwa łódzkiego znajdowało się 10421 nadajników GSM/UMTS/CDMA/LTE zainstalowanych na stacjach bazowych. W roku 2018 liczba nadajników wzrosła do 11380. Liczbę nadajników w rozbiciu na poszczególne pasma częstotliwości przedstawia tabela 6.1.

Tabela 6.1 Liczba nadajników GSM/UMTS/CDMA/LTE, w rozbiciu na poszczególne pasma w latach 2017-2018 (źródło: UKE)

Pasma częstotliwości	Liczba nadajników	
	2017	2018
CDMA 420MHz	51	43
GSM 900MHz	2274	2111
GSM 1800MHz	1332	1394
LTE 800MHz	846	1192
LTE 900MHz	19	20

LTE 1800 MHz	1468	1608
LTE 2100MHz	354	544
LTE 2600 MHz	691	1036
UMTS 900MHz	1473	1601
UMTS 1800MHz	13	13
UMTS 2100MHz	1900	1818

Największe skupiska nadajników występowały na obszarze aglomeracji łódzkiej oraz na terenach pozostałych miast. Poza źródłami związanymi z telefonią komórkową, na terenie województwa łódzkiego w latach 2017 - 2018 roku było zlokalizowanych ok. 58 nadajników radiowych i 18 telewizyjnych. Ich liczba w poszczególnych latach nie ulegała zasadniczej zmianie. Rozmieszczenie omawianych wyżej źródeł promieniowania elektromagnetycznego przedstawiono na mapie 6.1.

6.1.1. STAN

Ocena na podstawie danych pomiarowych zgromadzonych w bazie JELMAG

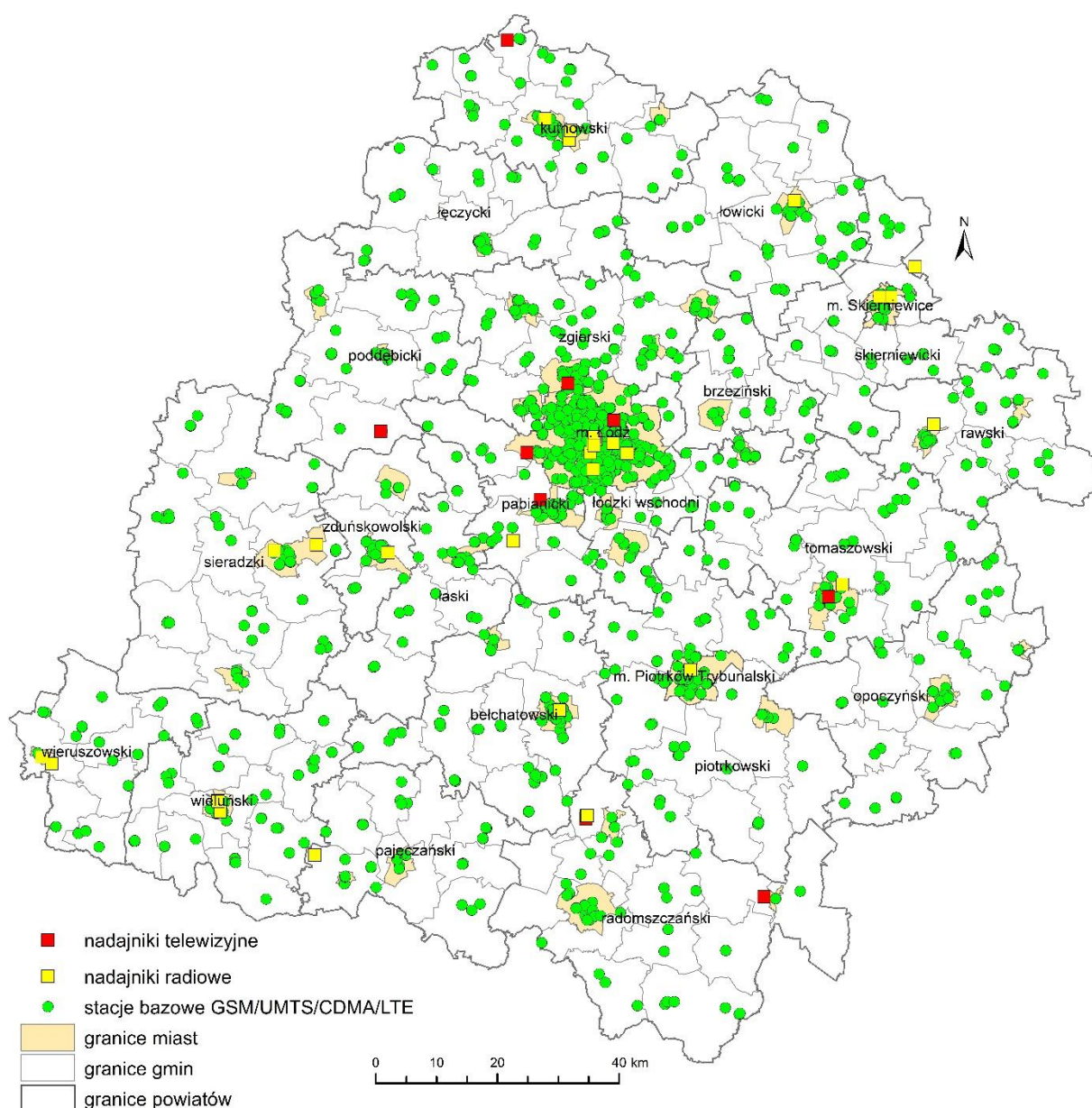
W analizowanym czasie monitoring pól elektromagnetycznych na terenie województwa łódzkiego był prowadzony przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi, w ramach obowiązującego wówczas stanu prawnego. Zadania w tym obszarze wynikały z treści art. 123 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 z późn. zmianami).

Liczba stanowisk pomiarowych, rodzaj terenów na jakich prowadzi się pomiary oraz częstotliwość pomiarów określona była w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2007 r., nr 221, poz. 1645).

W rozporządzeniu zdefiniowano 3 podstawowe kategorie terenów, na których prowadzi się monitoring pól elektromagnetycznych:

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

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem, zakres częstotliwości badanych pól elektromagnetycznych zawiera się w przedziale co najmniej 0,003 ÷ 3 GHz. Pomiarowi podlega składowa elektryczna. Dopuszczalne wartości natężeń pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192, poz. 1883) obowiązującym do końca 2019 r.. Dla powyższego zakresu dopuszczalną wartość składowej elektrycznej określono w wysokości 7 V/m.



Mapa 6.1 Źródła promieniowania elektromagnetycznego z zakresu 0,003 GHz – 3 GHz na terenie woj. łódzkiego (źródło: UKE oraz BDOT)

Poniżej przedstawiono tabeli 6.2 i 6.3 z wartościami dopuszczalnymi. Ujęto w nich również inne przedziały częstotliwości, które nie były przedmiotem badań w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Tabela 6.2 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.

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Parametr fizyczny		
		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
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.

Tabela 6.3 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.

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Parametr fizyczny		
		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
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.

Na terenie województwa łódzkiego zlokalizowano ogółem 135 punktów pomiarowych do badań pól elektromagnetycznych. Pomiary prowadzone są w 3-letnich cyklach badawczych. W każdym roku wykonuje się pomiary w 45 punktach pomiarowych, z czego na każdą kategorię terenów przypada 15 punktów. W roku 2017 zapoczątkowano nową, trzyletnią serię pomiarów, przewidzianą na lata 2017-2019.

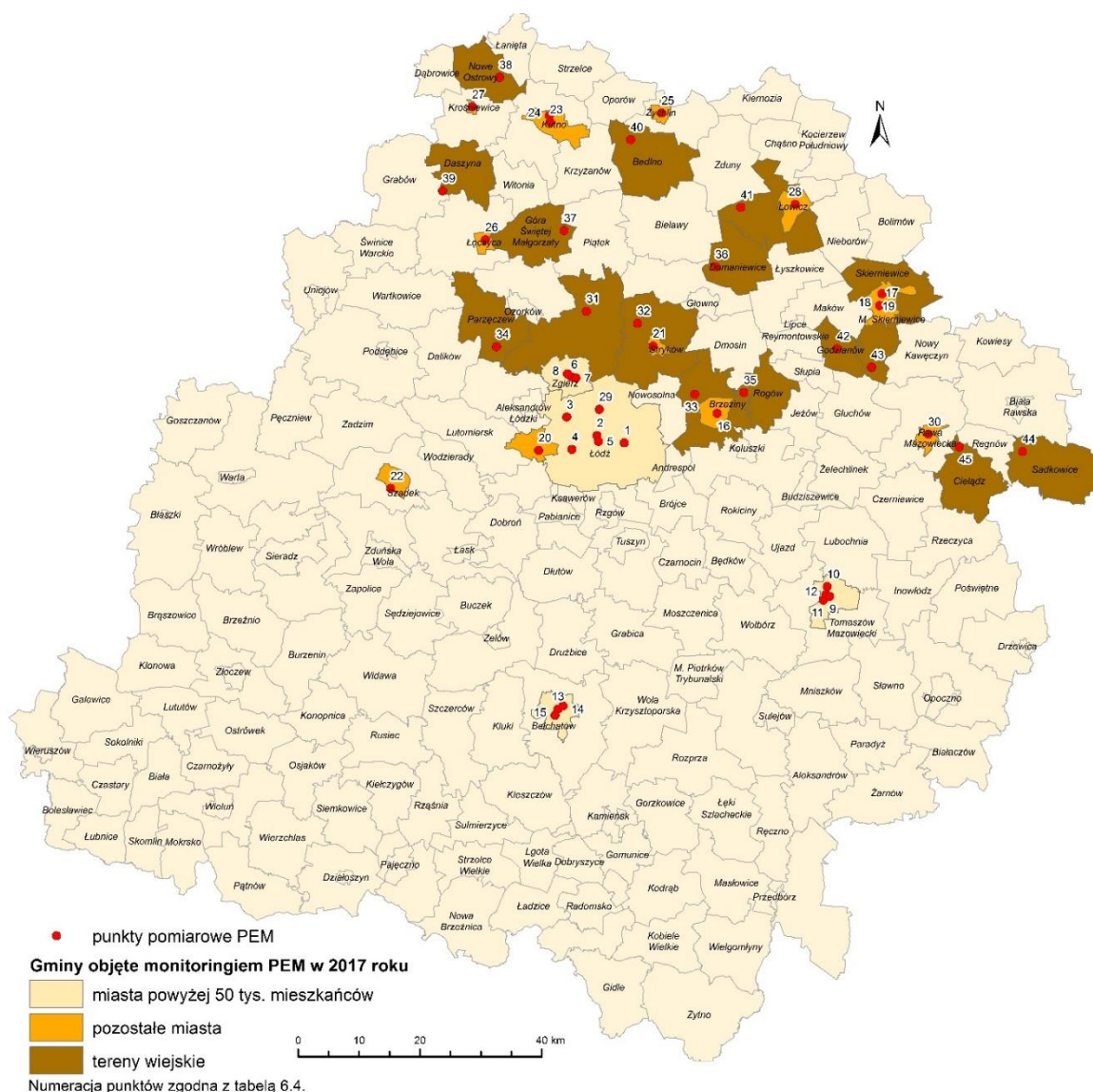
W 2017 roku (mapa 6.2) badania przeprowadzono na terenach:

- miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.: Łódź, Zgierz, Bełchatów, Tomaszów Mazowiecki;
- miast o liczbie mieszkańców poniżej 50 tys.: Skierniewice, Konstantynów Łódzki, Stryków, Brzeziny, Żychlin, Szadek, Łęczyca, Krośnice, Biała Rawska, Kutno, Łowicz, Rawa Mazowiecka;
- wiejskich: Warszce, Osse, Mariampól pow. zgierski, Grzmiąca Nowa, Mroga Dolna pow. brzeziński, Żelazna, Godzianów pow. skierniewicki, Wojszyce, Mikształ pow. kutnowski, Sapy, Bocheń pow. łowicki, Jacków, Nowy Gaj pow. łęczycki, Turobowice, Komorów pow. rawski.

W 2018 roku (mapa 6.3) badania przeprowadzono na terenach:

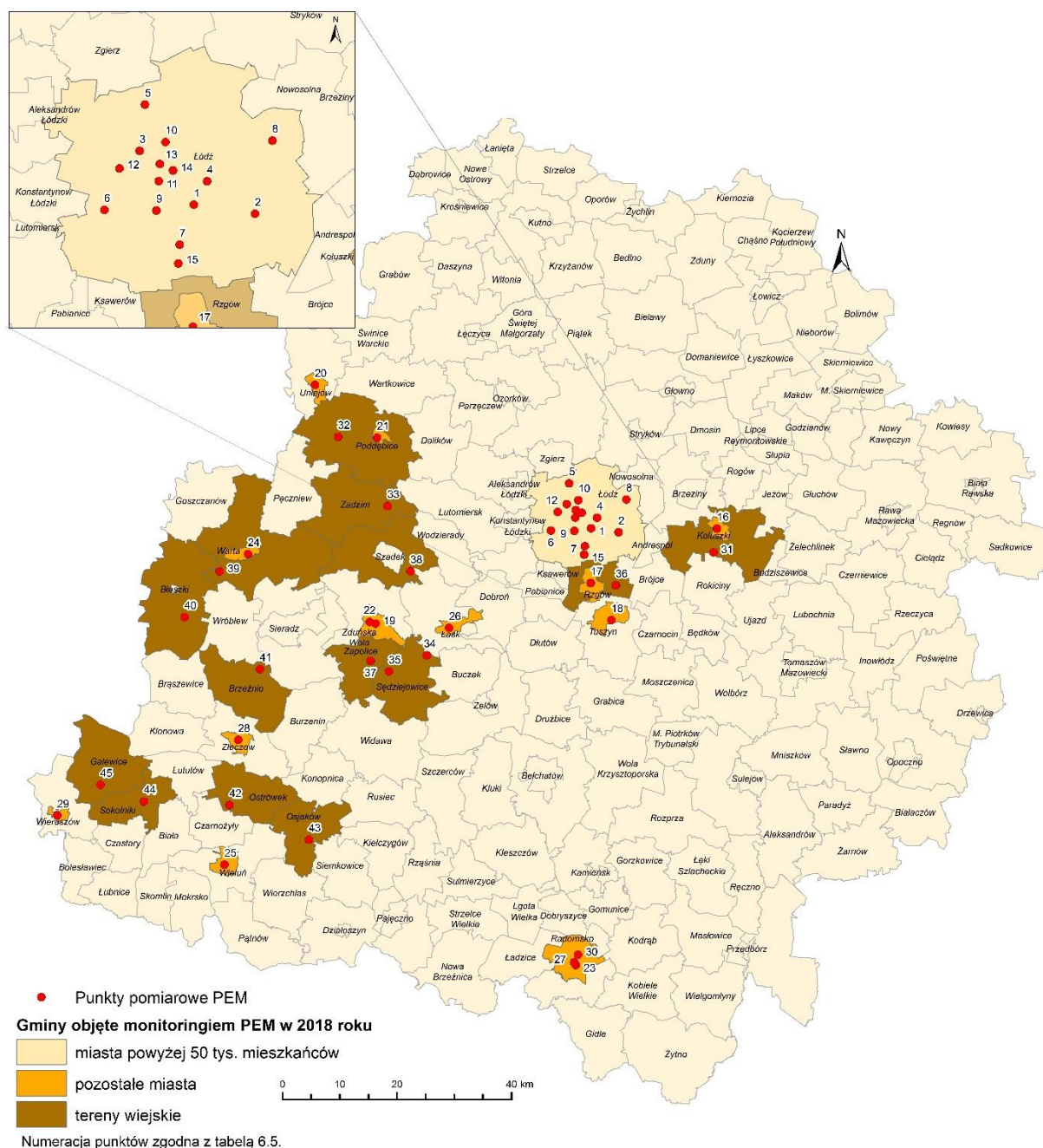
- miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.: Łódź;
- miast o liczbie mieszkańców poniżej 50 tys.: Koluszki, Rzgów, Tuszyń, Zduńska Wola, Uniejów, Poddębice, Zduńska Wola, Radomsko, Warta, Wieluń, Łask, Żłoczew, Wieruszów;
- wiejskich: Będzeliń, Kalino pow. Łódzki wschodni, Ewelino, Nowy Świat pow. poddębicki, Rososza, Grabia pow. łaski, Ptaszkowice, Przatów Dolny pow. zduńskowski, Raczków, Gruszczycy, Dębołęka pow. sieradzki, Nietuszyna, Raduczyce pow. wieluński, Prusak, Osowa pow. wieruszowski.

Do badań posłużył zestaw pomiarowy firmy NARDA Safety Test Solutions GmbH, złożony z miernika pola elektromagnetycznego typ NARDA NBM-550, o numerze fabrycznym B-0773 oraz sondy do pomiaru pól elektromagnetycznych o częstotliwościach radiowych typ EF-0391, o numerze fabrycznym A-0878. Zestaw posiada świadectwo wzorcowania LWiMP/W/020/17 z 20 lutego 2017 r., wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej.



Mapa 6.2 Lokalizacja punktów pomiarowych promieniowania elektromagnetycznego na terenie woj. łódzkiego w roku 2017 (źródło: baza danych JELMAG oraz BDOT)

Głównym celem pomiarów, zrealizowanych w ramach monitoringu PEM, było ustalenie wartości natężenia promieniowania elektromagnetycznego w środowisku i ewentualne określenie obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych wartości natężenia PEM, zgodnie z art. 124 ustawy Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.). W każdym z punktów pomiaru wykonano raz w roku kalendarzowym. Badanie polegało na rejestracji, w sposób nieprzerwany, wartości skutecznych natężenia pola elektrycznego z częstotliwością próbkowania co 10 sekund, w czasie 2 godzin. Za ostateczny wynik pomiaru przyjmowano średnią arytmetyczną ze wszystkich zarejestrowanych próbek. Pomiary były prowadzone w dni robocze, pomiędzy godziną 10 i 16, w temperaturze nie niższej niż 0°C oraz przy wilgotności względnej nie większej niż 75% i przy braku opadów atmosferycznych.



Mapa 6.3 Lokalizacja punktów pomiarowych promieniowania elektromagnetycznego na terenie woj. łódzkiego w roku 2018 (źródło: baza danych JELMAG oraz BDOT)

WYNIKI POMIARÓW

Przeprowadzone w latach 2017-2018 przez WIOŚ w Łodzi pomiary monitoringowe PEM, nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomów promieniowania elektromagnetycznego w środowisku (7 V/m) określonych w cytowanym rozporządzeniu Ministra Środowiska. Najwyższe wartości zmierzone w latach 2017-2018 (tabela 6.4 i 6.5) odnotowano na terenach dużych miast, co związane jest ze zwiększoną gęstością infrastruktury nadawczej na tych terenach. Na obszarach pozostałych miast odnotowuje się większą ilość punktów, gdzie wyniki pomiarów kształtują się poniżej progu oznaczalności sondy [0,3 V/m]. Natomiast na terenach wiejskich tylko w dwóch punktach pomiarowych natężenie pola elektromagnetycznego osiągnęło wartość większą od 0,3 V/m.

Tabela 6.4 Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w 2017 roku oraz liczba stacji bazowych zlokalizowanych w odległości do 300 m od punktu pomiarowego (źródło: baza danych JELMAG)

Lp.	Lokalizacja punktu pomiarowego	Wynik pomiaru [V/m]	Ilość stacji
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.			
1	Bełchatów, ul. Kościuszki 13	0,9	-
2	Bełchatów, ul. Grota Roweckiego/Targowa	0,5	2
3	Bełchatów, os. Dolnośląskie 333	0,7	1
4	Tomaszów Mazowiecki, ul. Kolbego 5	1,2	4
5	Tomaszów Mazowiecki, ul. Ogrodowa	<0,3	1
6	Tomaszów Mazowiecki, pl. Kościuszki	0,9	-
7	Tomaszów Mazowiecki, ul. Bohaterów 14 Brygady	1	7
8	Zgierz, pl. Jana Pawła II	0,7	1
9	Zgierz, pl. Kilińskiego	0,5	-
10	Zgierz, ul. Parzęczewska/Gałczyńskiego	0,3	-
11	Łódź, ul. Czernika 1	0,9	-
12	Łódź, Dw. Fabryczny	2	5
13	Łódź, ul. Traktorowa/Aleksandrowska	1	5
14	Łódź, ul. Wyszyńskiego/Retkińska	0,3	-
15	Łódź, al. Piłsudskiego/Kilińskiego	1,3	3
Pozostałe miasta			
16	Kutno, Rynek (pl. Piłsudskiego)	<0,3	-
17	Kutno, ul. Zamoyskiego/ Tarnowskiego	0,6	2
18	Żychlin, pl. Jana Pawła II	<0,3	-
19	Krośnice, pl. Wolności 21	<0,3	1
20	Łęczyca, pl. Kościuszki	<0,3	1
21	Łowicz, Stary Rynek	0,6	-
22	Konstantynów Łódzki, pl. Kościuszki	0,7	-

23	Biała Rawska, pl. Wolności	<0,3	2
24	Rawa Mazowiecka, pl. Piłsudskiego	<0,3	1
25	Szadek, Rynek	<0,3	-
26	Stryków, ul. Łukasieńskiego 21	1,2	1
27	Brzeziny, pl. Jana Pawła II	0,7	-
28	Skierniewice, ul. Mszczonowska 43b	1,4	2
29	Skierniewice, Rynek 10/11	<0,3	-
30	Skierniewice, ul. Konarskiego 1	<0,3	1
Tereny wiejskie			
31	Mikształ	<0,3	-
32	Wojszyce	0,4	-
33	Nowy Gaj	<0,3	-
34	Jacków	<0,3	-
35	Sapy	<0,3	-
36	Bocheń	<0,3	-
37	Turobowice	<0,3	-
38	Komorów	<0,3	-
39	Godzianów	<0,3	-
40	Żelazna	<0,3	-
41	Warszyce	<0,3	1
42	Osse	<0,3	-
43	Mariampol	<0,3	-
44	Grzmiąca Nowa	<0,3	-
45	Mroga Dolna	<0,3	-

Wartość mniejsza od dolnej granicy oznaczalności składowej elektrycznej równej 0,3 V/m

Tabela 6.5 Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w 2018 roku oraz liczba stacji bazowych zlokalizowanych w odległości do 300 m od punktu pomiarowego (źródło: baza danych JELMAG)

Lp.	Lokalizacja punktu pomiarowego	Wynik pomiaru [V/m]	Ilość stacji
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.			
46	Łódź, ul. Tatrzańska/Przybyszewskiego	0,5	-
47	Łódź, ul. Czarnieckiego	0,4	1
48	Łódź, ul. Struga/Kościuszki	1	5
49	Łódź, ul. Srebrzyńska/Jarzynowa	0,5	4
50	Łódź, pl. Wolności	0,9	5
51	Łódź, pl. Dąbrowskiego	0,9	5
52	Łódź, ul. Szczanieckiej	<0,3	-
53	Łódź, ul. Zakładowa/Ziemowita	0,5	1
54	Łódź, ul. Lutomierska/Wrześnieńska	1	1
55	Łódź, ul. św. Kazimierza	0,7	2

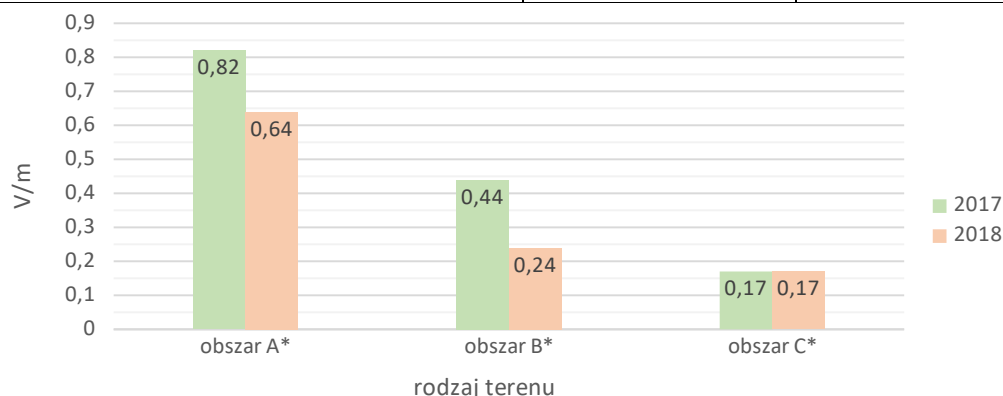
56	Łódź, al. Romantyczna	<0,3	-
57	Łódź, al. Wyszyńskiego 57	<0,3	-
58	Łódź, ul. Jutrzenki/Kongresowa	1	3
59	Łódź, ul. Topolowa/Margaretek	0,4	-
60	Łódź, al. Politechniki/Wróblewskiego	1,3	3
Pozostałe miasta			
61	Łask, ul. 11 Listopada	<0,3	-
62	Koluszki, ul. Brzezińska/Wigury	<0,3	-
63	Rzgów, pl. 500 lecia	0,5	1
64	Tuszyn, ul. Chmielna/Parkowa	<0,3	-
65	Uniejów, ul. Rynek	<0,3	-
66	Poddębice, ul. Kościuszki/Łódzka	0,8	1
67	Radomsko, ul. Piastowska/Słowicza	<0,3	-
68	Radomsko, pl. 3 Maja	<0,3	-
69	Radomsko, ul. Kołłątaja/Topolowa	<0,3	-
70	Warta, ul. Rynek	0,3	-
71	Złoczew, ul. Opłotki	<0,3	-
72	Wieluń, pl. Legionów	<0,3	-
73	Wieruszów, ul. Rynek	0,3	-
74	Zduńska Wola, ul. Szkolna/Zielona	<0,3	-
75	Zduńska Wola, pl. Wolności	<0,3	1
Tereny wiejskie			
76	Rososza	<0,3	-
77	Grabia	<0,3	-
78	Będzelin	<0,3	-
79	Kalino	<0,3	-
80	Ewelinów	<0,3	-
81	Nowy Świat	<0,3	-
82	Raczków	<0,3	-
83	Gruszczyce	<0,3	-
84	Dębołęka	<0,3	-
85	Nietuszyna	0,4	-
86	Raduczyce	<0,3	-
87	Prusak	<0,3	-
88	Osowa	<0,3	-
89	Ptaszkowice	<0,3	-
90	Przatów Dolny	<0,3	-

Wartość mniejsza od dolnej granicy oznaczalności składowej elektrycznej równej 0,3 V/m

W tabeli 6.6 zestawiono średnie wartości natężenia pola elektrycznego zmierzone w latach 2017-2018 w poszczególnych punktach pomiarowych, uwzględniając położenie punktów ze względu na rodzaj terenu tj. centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. mieszkańców, pozostałe miasta oraz tereny wiejskie. Z zestawienia wynika, że w punktach na terenach dużych miast (rys. 6.1 obszar A) średni poziom PEM w 2017 wyniósł 0,82 V/m, w roku 2018 – 0,64 V/m. Na terenach pozostałych miast (rys. 6.1 obszar B) średnie poziomy pola elektrycznego wynosiły: 2017 rok - 0,44 V/m, rok 2018 - 0,24 V/m. Na terenach wiejskich (rys. 6.1 obszar C) średni poziom w latach 2017-2018 wyniósł 0,17 V/m.

Tabela 6.6 Zestawienie średnich poziomów PEM zmierzonych w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (źródło: baza danych JELMAG)

Rodzaj terenu	Średnie natężenie pola elektrycznego [V/m] w poszczególnych latach	
	2017	2018
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	0,82	0,64
Pozostałe miasta	0,44	0,24
Tereny wiejskie	0,17	0,17



Rysunek 6.1 Zestawienie średnich poziomów PEM zmierzonych w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (źródło: baza danych JELMAG)

*-rodzaj terenu:

Obszar A – centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.

Obszar B – pozostałe miasta

Obszar C – tereny wiejskie

W tabeli 6.7 przedstawiono maksymalne poziomy PEM w latach 2017-2018, gdzie najwyższą wartość w 2017 roku zmierzono w punkcie w Łodzi, przy Dworcu Fabrycznym – 2,0 V/m co stanowi około 29 % wartości dopuszczalnej (7 V/m) . W 2018 roku najwyższa wartość 1,3 V/m, co stanowi około 19 % wartości dopuszczalnej, zmierzono w Łodzi na skrzyżowaniu ulic Politechniki/Wróblewskiego. Na terenach pozostałych miast najwyższą wartość zmierzono w 2017 roku – 1,4 V/m

w Skierniewicach przy ulicy Mszczonowskiej, natomiast w 2018 roku – 0,8 V/m w Poddębicach na skrzyżowaniu ulic Kaliskiej i Łódzkiej. Na obszarach wiejskich maksymalny poziom PEM wyniósł 0,4 V/m, w 2017 roku była to miejscowość Wojszyce w powiecie kutnowskim a w 2018, Nietuszyzna w powiecie wieluńskim.

Tabela 6.7 Zestawienie maksymalnych średnich poziomów PEM zmierzonych w woj. łódzkim w latach 2017-2018 (źródło: baza danych JELMAG)

Rodzaj terenu	Maksymalne średnie natężenie pola elektrycznego [V/m] zmierzone w poszczególnych latach	
	2017	2018
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	2,0	1,3
Pozostałe miasta	1,4	0,8
Tereny wiejskie	0,4	0,4

Zestawienie wszystkich wyników pomiarów wykonanych w latach 2017-2018 z podziałem co 0,3 V/m przedstawiono na rys. 6.2. Z analizy średnich poziomów PEM wynika, że dla obszarów miast poniżej 50 tys. mieszkańców i dla terenów wiejskich, najwięcej wyników pomiarów (53 %) było poniżej dolnej granicy oznaczalności stosowanej metody badawczej równej 0,3 V/m. Dla obszarów miast powyżej 50 tys. mieszkańców najwięcej wyników mieściło się w przedziałach 0,9 - 1,2 V/m oraz 0,3 - 0,6 V/m.

Poniżej zestawiono wyniki pomiarów z poprzednich cykli pomiarowych wykonanych w tych samych lokalizacjach. Umożliwia to analizę trendu zmian natężenia promieniowania elektromagnetycznego w dłuższym okresie czasu. Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w latach 2008, 2011, 2014, 2017 oraz 2009, 2012, 2015, 2018 zostały przedstawione w tabeli 6.8 i 6.9. wyróżniono punkty w których nastąpił wzrost średniego poziomu promieniowania elektromagnetycznego w stosunku do pomiarów z poprzedniego cyklu. W przypadku terenów miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys., w 56 % punktów pomiarowych nastąpił wzrost natężenia pola elektromagnetycznego w ocenianym przedziale czasu. W pozostałych miastach natężenie PEM wzrosło w 20 % punktów pomiarowych zlokalizowanych na ich terenie. Na terenach wiejskich średnie natężenie promieniowania w większości punktów pomiarowych było poniżej dolnego progu oznaczalności stosowanej metody badawczej. Ponieważ w ocenianym okresie używano sond pomiarowych o różnym progu czułości, zmieniał się również próg oznaczalności.

Tabela 6.8 Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w latach pomiarowych 2008, 2011, 2014, 2017 (źródło: baza danych JELMAG)

Lp.	Lokalizacja punktu pomiarowego	Średnie natężenie pola elektrycznego [V/m] w poszczególnych latach					
		2008		2011	2014	2017	
		Nazwa sondy pomiarowej [dolna granica oznaczalności składowej elektrycznej V/m]					
		PMM EP-300 [0,1]	PMM EP-408 [0,8]	PMM EP-105 [0,05]	NARDA EF 0391 [0,3]		
	Centralne dzielnice miast lub osiedla miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.						
1	Bełchatów, ul. Kościuszki 13	0,27	-	-	<0,3	0,6	0,9
2	Bełchatów, ul. Grota Roweckiego/Targowa	0,29	-	-	0,3	0,4	0,5
3	Bełchatów, os. Dolnośląskie 333	0,42	-	-	<0,3	0,6	0,7
4	Tomaszów Mazowiecki, ul. Kolbego 5	0,55	-	-	1,1	0,8	1,2
5	Tomaszów Mazowiecki, ul. Ogrodowa	0,29	-	-	0,5	<0,3	<0,3
6	Tomaszów Mazowiecki, pl. Kościuszki	0,29	-	-	<0,3	0,5	0,9
7	Tomaszów Mazowiecki, ul. Bohaterów 14 Brygady	0,22	-	-	<0,3	<0,3	1
8	Zgierz, pl. Jana Pawła II	-	<0,8	0,61	0,9	0,3	0,7
9	Zgierz, pl. Kilińskiego	-	<0,8	0,84	0,4	0,5	0,5
10	Zgierz, ul. Parzęczewska/Gałczyńskiego	-	<0,8	0,2	<0,3	0,4	0,3
11	Łódź, ul. Czernika 1	-	0,89	0,28	0,8	0,7	0,9
12	Łódź, ul. Dw. Fabryczny	-	1,85	1,78	1,1	1,4	2
13	Łódź, ul. Traktorowa/Aleksandrowska	-	<0,8	0,75	0,7	0,7	1
14	Łódź, ul. Wyszyńskiego/Retkińska	-	<0,8	0,28	<0,3	<0,3	0,3
15	Łódź, al. Piłsudskiego/Kilińskiego	-	<0,8	0,61	0,9	1	1,3
	Pozostałe miasta						
16	Kutno, ul. Rynek (pl. Piłsudskiego)	-	<0,8	<0,05	<0,3	<0,3	<0,3
17	Kutno, ul. Zamoyskiego/Tarnowskiego	-	<0,8	0,7	0,7	1,2	0,6
18	Żychlin, ul. pl. Jana Pawła II	-	<0,8	0,07	<0,3	<0,3	<0,3
19	Krośniewice, pl. Wolności 21	<0,1	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
20	Łęczyca, pl. Kościuszki	0,17	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
21	Łowicz, ul. Stary Rynek	0,24	-	-	0,3	<0,3	0,6
22	Konstantynów Łódzki, pl. Kościuszki	-	<0,8	0,47	0,4	0,7	0,7
23	Biała Rawska, pl. Wolności	0,25	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
24	Rawa Mazowiecka, pl. Piłsudskiego	0,29	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
25	Szadek, ul. Rynek	-	<0,8	0,08	<0,3	<0,3	<0,3
26	Stryków, ul. Łukasińskiego 21	-	<0,8	<0,05	<0,3	<0,3	1,2
27	Brzeziny, pl. Jana Pawła II	-	<0,8	0,08	<0,3	<0,3	0,7
28	Skierniewice, ul .Mszczonowska 43b	-	<0,8	0,52	<0,3	0,3	1,4
29	Skierniewice, ul. Rynek 10/11	0,17	-	-	<0,3	<0,3	<0,3

30	Skierniewice, ul. Konarskiego 1	1,05	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
Tereny wiejskie							
31	Mikształ	-	<0,8	<0,05	<0,3	<0,3	<0,3
32	Wojszyce	-	<0,8	0,07	<0,3	0,5	0,4
33	Nowy Gaj	-	<0,8	0,05	<0,3	<0,3	<0,3
34	Jacków	-	<0,8	<0,05	<0,3	<0,3	<0,3
35	Sapy	-	<0,8	0,12	<0,3	<0,3	<0,3
36	Bocheń	-	<0,8	<0,05	<0,3	<0,3	<0,3
37	Turobowice	0,25	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
38	Komorów	0,29	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
39	Godzianów	<0,1	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
40	Żelazna	<0,1	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
41	Warszyce	-	<0,8	0,12	<0,3	<0,3	<0,3
42	Osse	-	<0,8	<0,05	<0,3	<0,3	<0,3
43	Mariampol	-	<0,8	<0,05	<0,3	<0,3	<0,3
44	Grzmiąca Nowa	-	<0,8	<0,05	<0,3	<0,3	<0,3
45	Mroga Dolna	-	<0,8	<0,05	<0,3	<0,3	<0,3

 Wartość mniejsza od dolnej granicy oznaczalności składowej elektrycznej

 Punkty, w których nastąpił wzrost średniego poziomu PEM w stosunku do pomiarów z poprzedniego cyklu

Tabela 6.9 Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w latach pomiarowych 2009, 2012, 2015, 2018 (źródło: baza danych JELMAG)

Lp.	Lokalizacja punktu pomiarowego	Średnie natężenie pola elektrycznego [V/m] w poszczególnych latach			
		2009	2012	2015	2018
		Nazwa sondy pomiarowej [dolna granica oznaczalności składowej elektrycznej V/m]			
		PMM EP 300 [0,35]	NARDA EF 0391 [0,3]		
	Centralne dzielnice miast lub osiedla miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.				
46	Łódź, ul. Tatrzańska/Przybyszewskiego	<0,35	0,3	0,6	0,5
47	Łódź, ul. Czarnieckiego	<0,35	0,6	0,3	0,4
48	Łódź, ul. Struga/Kościuszki	<0,35	0,8	1,1	1
49	Łódź, ul. Srebrzyńska/Jarzynowa	<0,35	0,5	0,4	0,5
50	Łódź, pl. Wolności	0,97	0,9	1,5	0,9
51	Łódź, pl. Dąbrowskiego	<0,35	0,3	1,9	0,9
52	Łódź, ul. Szczanieckiej	<0,35	<0,3	0,4	<0,3
53	Łódź, ul. Zakładowa/Ziemowita	<0,35	0,7	0,7	0,5
54	Łódź, ul. Lutomska/Wrześnieńska	<0,35	0,5	1	1
55	Łódź, ul. św. Kazimierza	0,59	0,3	0,5	0,7

56	Łódź, al. Romantyczna	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
57	Łódź, al. Wyszyńskiego 57	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
58	Łódź, ul. Jutrzenki/Kongresowa	0,89	0,3	1,8	1
59	Łódź, ul. Topolowa/Margaretek	<0,35	<0,3	<0,3	0,4
60	Łódź, al. Politechniki/Wróblewskiego	0,63	0,8	1	1,3
Pozostałe miasta					
61	Łask, ul. 11 Listopada	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
62	Koluszki, ul. Brzezińska/Wigury	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
63	Rzgów, ul. pl. 500-lecia	<0,35	<0,3	0,6	0,5
64	Tuszyn, ul. Chmielna/Parkowa	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
65	Uniejów, ul. Rynek	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
66	Poddębice, ul. Kościuszki/Łódzka	<0,35	0,4	0,7	0,8
67	Radomsko, ul. Piastowska/Słowicza	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
68	Radomsko, ul. pl. 3 Maja	<0,35	<0,3	0,3	<0,3
69	Radomsko, ul. Kołłątaja/Topolowa	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
70	Warta, ul. Rynek	<0,35	<0,3	<0,3	0,3
71	Złoczew, ul. Opłotki	<0,35	<0,3	0,3	<0,3
72	Wieluń, pl. Legionów	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
73	Wieruszów, ul. Rynek	<0,35	<0,3	<0,3	0,3
74	Zduńska Wola, ul. Szkolna/Zielona	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
75	Zduńska Wola, ul. pl. Wolności	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
Tereny wiejskie					
76	Rososza	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
77	Grabia	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
78	Będzelin	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
79	Kalino	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
80	Ewelinów	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
81	Nowy Świat	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
82	Raczków	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
83	Gruszczycy	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
84	Dębołęka	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
85	Nietuszyna	<0,35	<0,3	<0,3	0,4
86	Raduczyce	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
87	Prusak	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
88	Galewice	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
89	Ptaszkowice	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3
90	Przatów Dolny	<0,35	<0,3	<0,3	<0,3

Wartość mniejsza od dolnej granicy oznaczalności składowej elektrycznej

Punkty, w których nastąpił wzrost średniego poziomu PEM w stosunku do pomiarów z poprzedniego cyklu

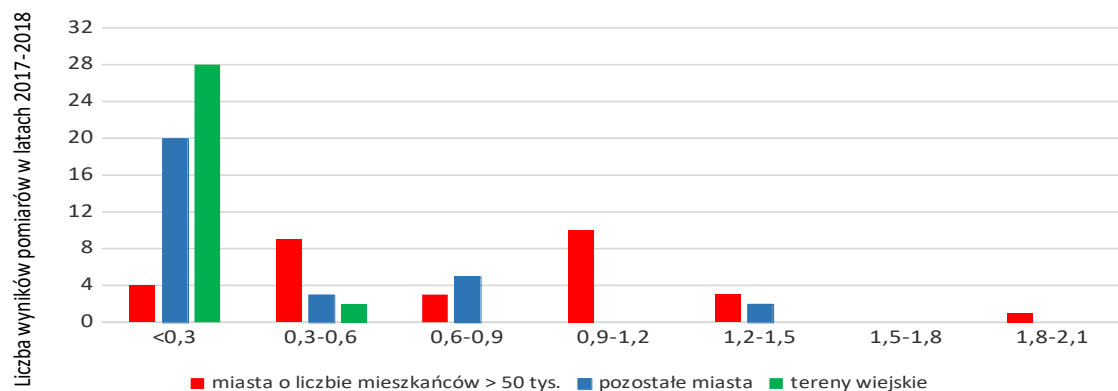
Zestawienie średnich natężeń składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego z poprzednich cykli ukazuje trend wzrostowy na terenach miast. Najwyższy średni poziom pola elektromagnetycznego na terenach miast o liczbie ludności powyżej 50 tys. mieszkańców wystąpił w roku 2017 i wynosił 0,82 V/m. Natężenie pola wzrosło o 0,31 V/m w porównaniu do pomiarów z roku 2011. W latach pomiarowych 2009, 2012, 2015 i 2018 najwyższy poziom wyniósł 0,78 V/m i był wyższy o 0,45 V/m w porównaniu do roku 2009. Na terenach pozostałych miast najwyższy średni poziom PEM – 0,44 V/m odnotowano w 2017 r. W tym przypadku również występował trend wzrostowy, jakkolwiek nieco niższy niż na terenach dużych miast (tabela 6.10, rys. 6.3.). W przypadku terenów wiejskich trudno ocenić zachodzące zmiany, ponieważ w ocenianym okresie większość wyników pomiarów była poniżej dolnej granicy oznaczalności stosowanej metody badawczej.

Tabela 6.10 Zestawienie średnich poziomów PEM z poprzednich cykli z tych samych lokalizacji, lata 2008, 2011, 2014, 2017 oraz 2009, 2012, 2015 i 2018 (źródło: baza danych JELMAG)

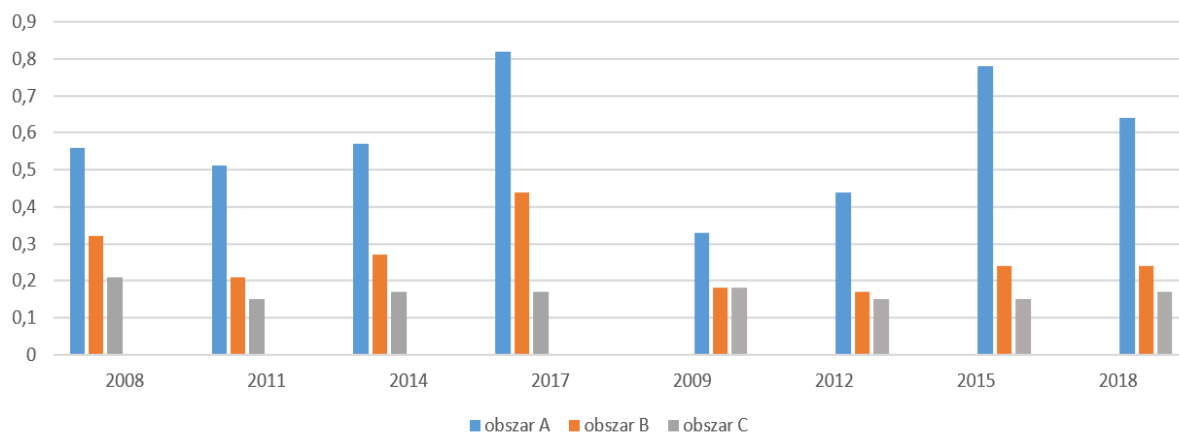
Rodzaj terenu	Średnie natężenie pola elektrycznego [V/m] w poszczególnych latach							
	2008	2011	2014	2017	2009	2012	2015	2018
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	0,56	0,51	0,57	0,82	0,33	0,44	0,78	0,64
Pozostałe miasta	0,32	0,21	0,27	0,44	0,18	0,17	0,24	0,24
Tereny wiejskie	0,21	0,15	0,17	0,17	0,18	0,15	0,15	0,17

Dla lat 2017-2018 wyznaczono ilość instalacji emitujących promieniowanie elektromagnetyczne o częstotliwości 0,003 – 3 GHz, zlokalizowanych w odległości nie większej niż 300 m od rzutu instalacji na powierzchnię terenu do punktu pomiarowego, którą przedstawiono w tabeli 6.4 i 6.5 oraz ich lokalizację na mapie 6.4 i 6.5.

Największe zagęszczenie stacji bazowych występuje na obszarach miast powyżej 50 tys., liczba stacji bazowych w analizowanych latach wyniosła 59, na terenach pozostałych miast – 14, natomiast na terenach wiejskich wystąpiła tylko jedna stacja w odległości 300 m od punktu pomiarowego.



Rysunek 6.2 Średnie zmierzone natężenia PEM wykonanych w latach 2017-2018 z podziałem na kategorie obszarów, na terenie woj. łódzkiego (źródło: baza danych JELMAG)



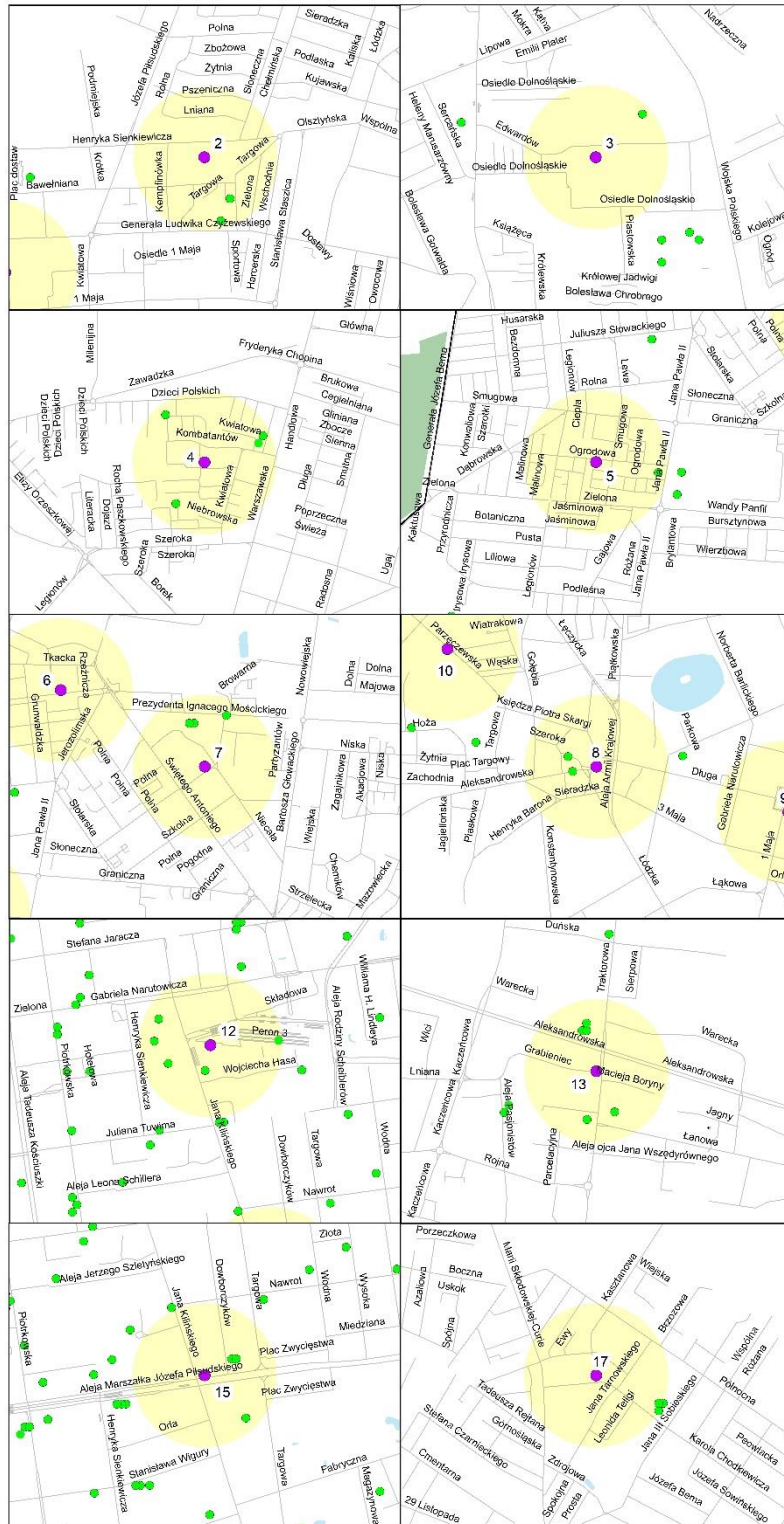
Rysunek 6.3 Zestawienie średnich poziomów PEM z poprzednich cykli z tych samych lokalizacji, lata 2008, 2011, 2014, 2017 oraz 2009, 2012, 2015 i 2018 (źródło: baza danych JELMAG)

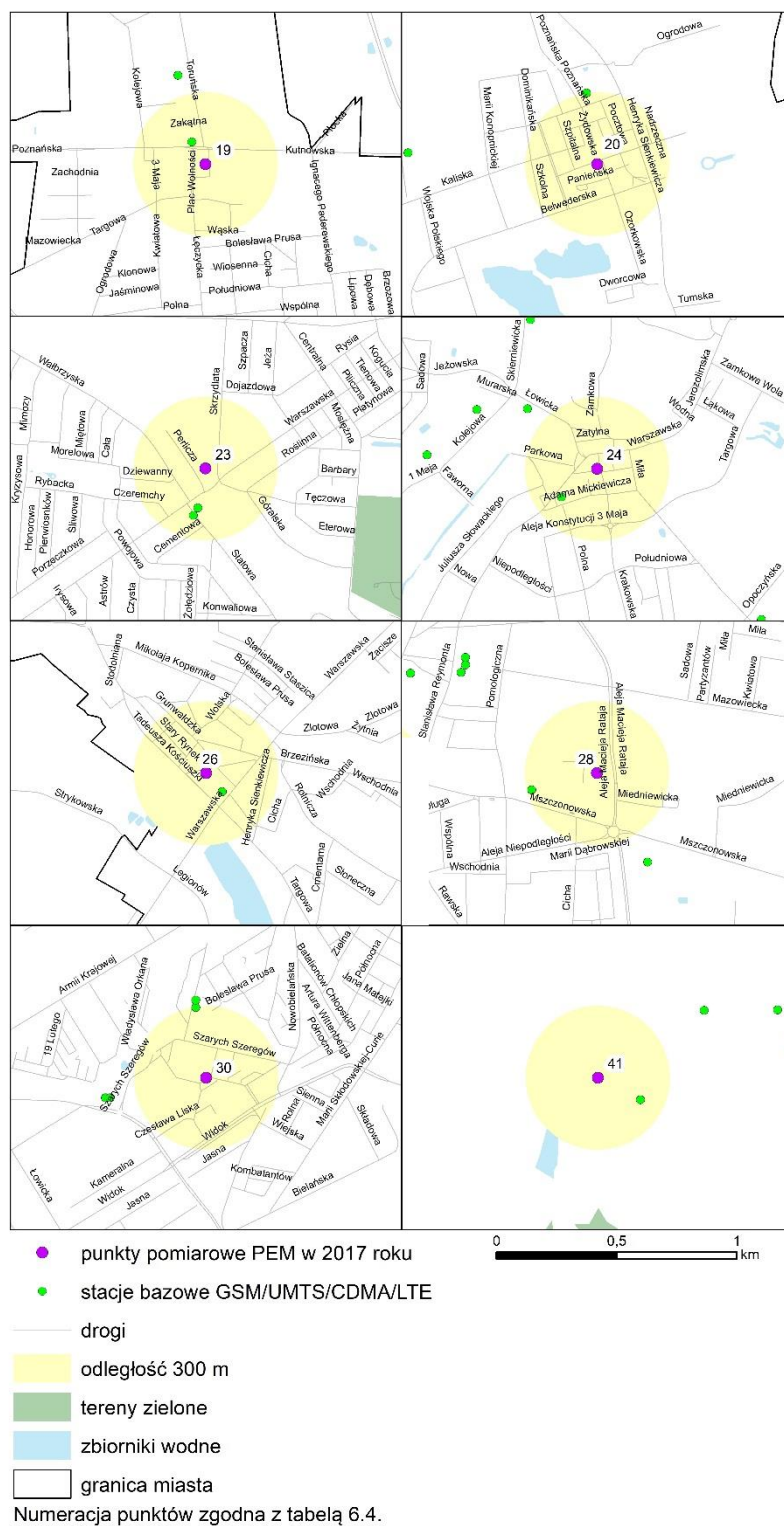
-rodzaj terenu:

Obszar A – centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.

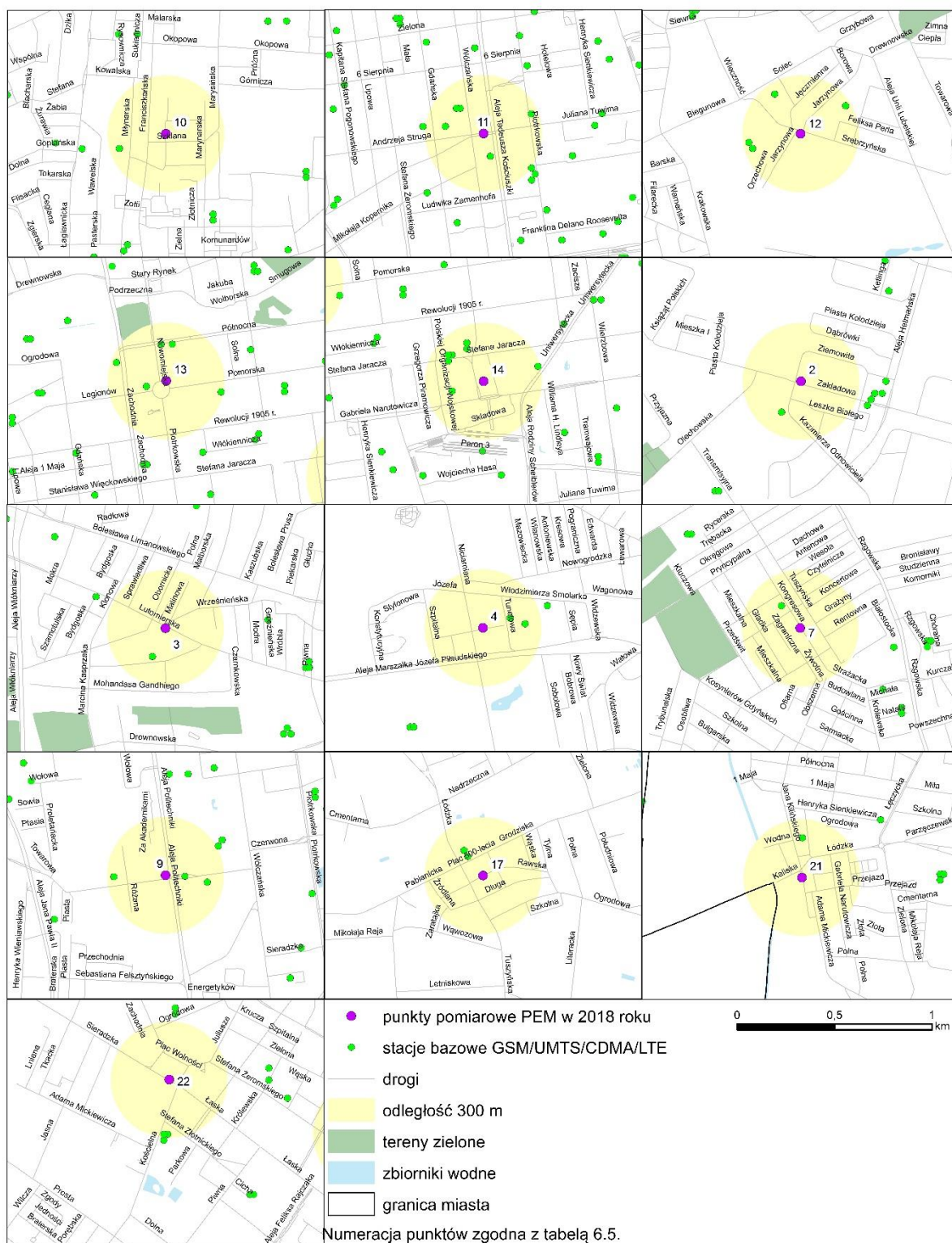
Obszar B – pozostałe miasta

Obszar C – tereny wiejskie





Mapa 6.4 Rozmieszczenie stacji bazowych w odległości 300 m od punktu pomiarowego w 2017 roku
(źródło: baza danych JELMAG oraz BDOT)



Mapa 6.5 Rozmieszczenie stacji bazowych w odległości 300 m od punktu pomiarowego w 2018 roku
 (źródło: baza danych JELMAG oraz BDOT)

6.2. Wyniki działalności kontrolnej w zakresie ochrony przed PEM

W latach 2017-2018 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska przeprowadził 20 kontroli z zakresu ochrony przed promieniowaniem elektromagnetycznym, w tym 10 kontroli przeprowadzonych w terenie i 10 z wykonanymi pomiarami promieniowania (tabela 6.11).

Tabela 6.11 Ilość przeprowadzonych kontroli w latach 2017-2018 (źródło: WIOŚ w Łodzi)

	2017 r.	2018 r.
Kontrole w terenie	3	7
Kontrole z pomiarami	3	7
Kontrole z naruszeniami	0	0

Pomiary natężenia pól elektromagnetycznych w otoczeniu obiektów emitujących promieniowanie wykonano dla ośmiu stacji bazowych należących do różnych operatorów oraz dla jednej radiolinii i napowietrznej linii telefonicznej. Opis lokalizacji poszczególnych pomiarów jak również same wyniki pomiarów zamieszczono w tabeli 6.12..

Tabela 6.12 Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu stacji bazowych i innych instalacji emitujących PEM wysokiej częstotliwości (źródło: WIOŚ w Łodzi)

Lp	Miejsce pomiaru	Data pomiaru	Maksymalna zmierzona wartość na poziomie terenu [V/m]	Maksymalna zmierzona wartość w budynkach mieszkalnych ¹ [V/m]
1	Stacja Bazowa 501(90895N!) WEST SIDE Orange Polska S.A.; suma EIRP: 20979 W; częstotliwość: 800-2600 MHz; wysokość anten: 34,5 m n.p.m.			
	Łódź, ul. Piotrkowska 115/119 lok. U6	31.05.2017	-	1,7
2	Stacja Bazowa 29084 (90048!) WLD_LODZ_DABROWSKIEGO T – Mobile S.A.; suma EIRP: 29537 W; częstotliwość: 900-2600 MHz; wysokość anten: 34,7 m n.p.m.			
	Łódź, ul. Siarczana 2/4 m. 22	13.07.2017	-	1,3 (balkon 2. piętro)
3	SB (88153!) MROCZKÓW, Osiedle POM działka nr 612/7; suma EIRP: 14671 W; częstotliwość 800-900 MHz; wysokość anten: 49 m n.p.m.			
	Mroczków Gościnny 14	23.05.2017	0,7	-
4				

	LOD1156 P4 Sp. z o.o.; suma EIRP: 53384 W; częstotliwość: 800-2600 MHz; wysokość anten: 37,4 – 39,3 m n.p.m.				
	Łódź	ul. Bednarska 9 m. 23	25.01.2018	-	1,3 (pokój)
		ul. Bednarska/ul. Korsaka		1,2	-
		ul. Bednarska 10		1,7	-
		ul. Szara 1		<0,8	-
		ul. Szara 3		1,0	-
5	LDW4470 P4 Sp. z o.o.; suma EIRP: 52449 W; częstotliwość: 900-2100 MHz; wysokość anten: 53,25 m n.p.m.				
	Kurowice	ul. Sosnowa 2	21.09.2018	0,4	-
		ul. Rokicińska/Sosnowa		0,5	-
		ul. Rokicińska/Krótką		0,5	-
		ul. Krótka 4		0,3	0,4 (taras)
		ul. Szkolna		0,6	-
		ul. Słoneczna		0,4	-
		ul. Szkolna 2		0,3	-
		ul. Szkolna 8		1,0	-
		ul. Szkolna 24		0,8	-
		ul. Szkolnej/ Kościelna		0,4	-
		ul. Poczta 1		0,4	-
		ul. Poczta 3		0,3	-
		ul. Pabianicka/ Rokicińskiej		0,4	-
		ul. Rządowa 69		0,6	-
		ul. Rządowa		<0,8	-
6	Stacja bazowa 586 (90958N!) KUROWICE Orange Polska S.A.; suma EIRP: 36612 W; częstotliwość: 800-2100 MHz; wysokość anten: 42 m n.p.m.				
	Kurowice	ul. Sosnowa 2	21.09.2018	0,4	-
		ul. Rokicińska/Sosnowa		0,5	-
		ul. Rokicińska/Krótką		0,5	-
		ul. Krótka 4		0,3	0,4 (taras)
		ul. Szkolna		0,6	-
		ul. Słoneczna		0,4	-
		ul. Szkolna 2		0,3	-
		ul. Szkolna 8		1,0	-
		ul. Szkolna 24		0,8	-

		ul. Szkolnej/ Kościelna		0,4	-
		ul. Poczta 1		0,4	-
		ul. Poczta 3		0,3	-
		ul. Pabianicka/ Rokicińskiej		0,4	-
		ul. Rządowa 69		0,6	-
		ul. Rządowa		<0,8	-
7	BT 30539 KOCIERZEW; suma EIRP: 14215 W; częstotliwość: 800-1800 MHz; wysokość anten: 42-49,5 m n.p.m.				
	Kocierzew Południowy 116 (chodnik)	09.04.2018	0,6	-	
	Kocierzew Południowy 117		0,9	-	
	Kocierzew Południowy 116		0,3	-	
	Kocierzew Południowy 115		0,5	-	
8	SB 30702 RADOMSKO 2, ul. Krakowska 123, Radomsko; suma EIRP: 23513 W; częstotliwość: 800-2600 MHz; wysokość anten: 36,5-48 m n.p.m.				
	Radomsko ul. Krakowska 98	10.04.2018	0,9	-	
	Radomsko ul. Krakowska 109	10.04.2018	0,6	0,6 (pokój 1 piętro, w świetle okna wschodniej elewacji)	
9	Radiolinia należąca do PL 2014 Sp. z o.o. znajdująca się na stacji bazowej SB 30702 RADOMSKO 2; częstotliwość: 23000 – 80000 MHz				
	Radomsko, ul. Krakowska 109	10.04.2018	<0,8	-	
10	Rozprza – napowietrzna linia telefoniczna wzdłuż ulicy Pawlikowskiego; częstotliwość: b.d.				
	Rozprza, ul. Pawlikowskiego 11	30.04.2018	<1,0	<1,0 (pokój w świetle okna)	

¹ np. klatka schodowa, światło otwartego okna, taras.

Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że natężenie pola elektromagnetycznego w otoczeniu badanych instalacji emitujących PEM nie przekraczało dopuszczalnej wartości 7 V/m zarówno w budynkach mieszkalnych jak również na terenach otaczających te budynki. Najwyższą wartość natężenia pola

elektromagnetycznego w przypadku miejsc dostępnych dla ludności, znajdujących się na zewnątrz budynków, równą 1,7 V/m, zmierzono w Łodzi ul. Bednarskiej 10 w 2017 roku, przy stacji bazowej LOD1156 P4 Sp. z o.o. (Play). Minimalne natężenie pola elektromagnetycznego wynosiło na tych terenach 0,3 V/m.

W przypadku pomiarów wykonanych w budynkach mieszkalnych, najwyższą wartość natężenia pola elektromagnetycznego, równą 1,7 V/m, zmierzono w 2017 roku w Łodzi przy ul. Piotrkowskiej 115/119 w otoczeniu stacji Orange - Stacja Bazowa 501(90895N!) WEST SIDE Orange Polska S.A.. Najniższa wartość natężenia pola elektromagnetycznego jaką zarejestrowano w budynku mieszkalnym wynosiła 0,4 V/m.

6.3. Reakcja

Ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach, oraz zmniejszanie poziomów pól elektromagnetycznych co najmniej do wartości dopuszczalnych. Metodami prowadzącymi do ochrony środowiska przed promieniowaniem elektromagnetycznym mogą być metody administracyjno-organizacyjno-prawne oraz techniczne. Metody administracyjno-organizacyjno-prawne obejmują akty prawne: ustawy, rozporządzenia i normatywy. Określają przepisy dotyczące prowadzenia monitoringu, wykonywania pomiarów oraz pozyskiwania informacji o źródłach. Pozyskane w ten sposób dane prowadzą do podejmowania odpowiednich działań mających na celu ochronę ludzi i środowiska przed negatywnym oddziaływaniem pól elektromagnetycznych.

Natomiast techniczne sposoby ochrony środowiska, to m.in. dotyczące stacji bazowych telefonii komórkowej, polegające na separacji miejsc przebywania ludności i obszarów o zbyt wysokim poziomie promieniowania elektromagnetycznego. Także odpowiednie miejsce instalacji stacji nadawczych tak aby docierające pola do miejsc przebywania człowieka były w pełni bezpieczne dla jego zdrowia. Kolejną możliwością jest zmniejszanie mocy urządzeń co pozwala na ograniczenie zasięgu oddziaływań pól elektromagnetycznych a także utrzymywanie ich w dobrym stanie technicznym.

Kolejną możliwością jest zachęcanie i wspieranie przedsiębiorców do wykorzystywania podziemnych sieci przesyłowych na terenach zakładowych. Inną w zakresie sieci komórkowej będzie wprowadzenie 5G czyli sieci komórkowej piątej generacji. Ta sieć będzie o wiele szybsza niż sieci funkcjonujące obecnie i pozwoli na podłączenie do Internetu milionów dodatkowych urządzeń. Do łączności będą wykorzystywane nowe pasma częstotliwości. Oprócz tych, które już teraz służą komunikacji w standardach 2G, 3G i 4G/LTE, na potrzeby telekomunikacji zostaną użyte częstotliwości 700 MHz, 3,4-3,8 GHz oraz 26 GHz. Usprawnienia obejmą też wprowadzenie mniejszych nadajników, zmiany w budowie anten czy inny sposób funkcjonowania oprogramowania obsługującego sieć.

7. Główne problemy gospodarki odpadami



7.1. Realizacja obowiązków w zakresie gospodarki odpadami przez gminy – na podstawie wyników ogólnopolskiego cyklu kontrolnego przestrzegania przez gminy przepisów ustawy z dnia 13 września 1996r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Informacje ogólne, w tym liczba oraz rodzaj gmin objętych kontrolą

Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach nakłada na gminy szereg obowiązków w zakresie gospodarki odpadami. Zgodnie z ogólnopolskim cyklem kontrolnym przestrzegania przez gminy przepisów ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach rokrocznie kontrolowanych jest 10 % gmin z terenu województwa łódzkiego.

Za 2016 r. skontrolowano 17 gmin; za 2017 r. i za 2018 r. po 18 gmin ze 177 gmin znajdujących się na terenie województwa (łącznie 53 kontrole).

Rodzaje skontrolowanych gmin:

- Rok 2016
 - 12 gmin wiejskich
 - 1 gmina miejska
 - 4 gminy miejsko-wiejskie
- Rok 2017
 - 15 gmin wiejskich
 - 3 gminy miejsko-wiejskie
- Rok 2018
 - 15 gmin wiejskich
 - 2 gminy miejskie
 - 1 gmina miejsko-wiejskie

Organizacja systemu gospodarowania odpadami w gminach

Przeprowadzone kontrole wykazały, że:

- wszystkie gminy zorganizowały przetarg na odbieranie i zagospodarowanie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości;
- wszystkie skontrolowane gminy uchwaliły wymagane prawem uchwały. Część gmin (2 w 2016 r.; 7 w 2017 r.; 3 w 2018 r.) w w/w uchwałach ustaliła, iż powstające odpady komunalne odbierane będą również od właścicieli nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne;
- część gmin (4 w 2016 r.; 2 w 2017 r.; 2 w 2018 r.) podjęła uchwały fakultatywne określające rodzaje dodatkowych usług świadczonych przez gminę w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości i zagospodarowania tych odpadów oraz wysokość cen za te usługi;

- praktycznie wszystkie gminy (z wyjątkiem 1 spośród 53 skontrolowanych) ustanowiły, że stawka opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi odbieranymi od właścicieli nieruchomości zależy od liczby mieszkańców zamieszkujących daną nieruchomość;
- większość skontrolowanych gmin (94 % w 2016 r.; 89 % w 2017 r.; 78 % w 2018 r.) nie prowadziła kontroli (udokumentowanych protokołem kontroli) podmiotów odbierających odpady komunalne od właścicieli nieruchomości. W większości przypadków gminy ograniczały się do prowadzenia kontroli/weryfikacji wypełniania warunków umowy zawartej z podmiotem odbierającym odpady komunalne od właścicieli nieruchomości, opartych na analizie dokumentacji przesyłanej przez przedsiębiorców;
- wszystkie gminy weryfikowały sprawozdania otrzymywane od podmiotów odbierających odpady komunalne od właścicieli nieruchomości. Pojedyncze gminy wzywały podmioty do okazywania dokumentów sporządzanych na potrzeby ewidencji odpadów oraz innych dokumentów. W części gmin przedsiębiorcy sami przekazywali w/w dokumenty na mocy obowiązku wskazanego w podpisanych umowach na odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych;
- nie wszystkie gminy wywiązywały się z obowiązku dokonywania corocznej analizy gospodarki odpadami komunalnymi;
- wszystkie gminy w wymaganym terminie złożyły roczne sprawozdania z realizacji zadań z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi;
- wszystkie gminy prowadziły rejestr działalności regulowanej w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości;
- kilka gmin nie udostępniło na stronach internetowych urzędu wszystkich wymaganych informacji wymienionych w art. 3 ust. 2 pkt 9 ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (uchybiecia te najczęściej dotyczyły braku pojedynczych informacji);
- większość skontrolowanych gmin (94 % w 2016 r.; 89 % w 2017 r.; 78 % w 2018 r.) określiła sposób i tryb zgłaszania przez właścicieli nieruchomości przypadków niewłaściwego świadczenia usług przez przedsiębiorców lub przez prowadzącego PSZOK.

Sposób realizacji selektywnego zbierania odpadów.

Przeprowadzone kontrole wykazały, że segregacja odpadów na terenie gmin odbywa się u źródła i prowadzona jest w systemie workowo – pojemnikowym, tzn. poszczególne frakcje wytwarzanych odpadów umieszczane są w pojemnikach lub workach a następnie odbierane przed przedsiębiorcę odbierającego odpady komunalne.

Większość skontrolowanych gmin (100% w 2016 r.; 89 % w 2017 r. i 72 % w 2018 r.) w przepisach prawa miejscowego ustanowiła selektywne zbieranie co najmniej następujących frakcji odpadów: papieru, metalu, tworzywa sztucznego, szkła, opakowań wielomateriałowych oraz odpadów komunalnych ulegających biodegradacji. Podział na zbierane frakcje odpadów w większość odpowiadał wymaganiom rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowego sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów. Niektóre

gminy w przepisach prawa miejscowego ustanowiły, że oprócz w/w odpadów odbierane będą również zbierane w sposób selektywny odpady popiołu.

W większości gmin takie odpady jak zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, meble i inne odpady wielkogabarytowe odbierane były również sprzed posesji podczas tzw. „Zbiórek objazdowych”.

W praktyce nie wszystkie gminy prowadziły selektywne zbieranie wszystkich wymaganych frakcji odpadów, zgodnie z obowiązującymi uchwałami, co wynikało m.in. z okresów przejściowych zawartych w/w rozporządzeniu oraz terminów obowiązywania umów zawartych przez gminy z przedsiębiorcami odbierającymi odpady komunalne. W niektórych punktach selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK) nie były przyjmowane wszystkie wymagane frakcje odpadów komunalnych (np. odpady zielone, zużyte opony).

Prawie wszystkie gminy (51 spośród 53 skontrolowanych) prowadziły działalność informacyjną i edukacyjną w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi, w szczególności w zakresie selektywnego zbierania odpadów komunalnych poprzez m.in. spotkania z mieszkańcami, przekazywanie na bieżąco informacji w gminach radnym i sołtysom na sesjach, umieszczanie informacji na stronach internetowych, tablicach informacyjnych, przygotowanie ulotek i plakatów tematycznych. Gminy kontynuują przedmiotową działalność informacyjną.

Zapewnienie odpowiednich poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych oraz poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania

Na podstawie przeprowadzonych kontroli ustalono, że:

- w 2016 r. jedna gmina nie osiągnęła poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia frakcji: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła oraz jedna gmina nie osiągnęła poziomu recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych;
- w 2017 r. jedna gmina nie osiągnęła poziomu ograniczania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania oraz jedna gmina nie osiągnęła poziomu recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych;
- w 2018 r. jedna gmina nie osiągnęła poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia frakcji: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła.

Utworzenie punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK)

Na podstawie przeprowadzonych kontroli ustalono, że większość skontrolowanych gmin utworzyła punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK).

Część PSZOK prowadzona była samodzielnie przez gminy a część przez podmioty zewnętrzne. W poszczególnych latach sytuacja przedstawiała się następująco:

- 2016 - PSZOK utworzyło szesnaście z siedemnastu skontrolowanych gmin. Trzynaście z nich prowadziło PSZOK samodzielnie, pozostałe trzy powierzyły prowadzenie punktu podmiotom zewnętrznym. Jedna gmina nie podjęła działań mających na celu utworzenia PSZOK, jako przyczynę wskazała m.in. brak środków na dany cel. Ponadto dwie gminy utworzyły tzw. „mobilne PSZOK”;
- 2017 - PSZOK utworzyło czternaście z osiemnastu skontrolowanych gmin. Jedenaście z nich prowadziło PSZOK samodzielnie, pozostałe trzy powierzyły prowadzenie punktu podmiotom zewnętrznym. Pozostałe gminy nie podjęły działań mających na celu utworzenia PSZOK, jako przyczynę wskazały m.in. brak środków na dany cel. Ponadto osiem gmin utworzyło tzw. „mobilne PSZOK”;
- 2018 - PSZOK utworzyło piętnaście z osiemnastu skontrolowanych gmin. Jedenaście z nich prowadziło PSZOK samodzielnie, pozostałe cztery powierzyły prowadzenie punktu podmiotom zewnętrznym. Pozostałe Gminy nie podjęły działań mających na celu utworzenia PSZOK, jako przyczynę wskazały m.in. brak środków na dany cel lub niezgodność lokalizacji planowanego PSZOK z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Ponadto trzy gminy utworzyły tzw. „mobilne PSZOK”.

Działalność kontrolna gmin

Nieliczne gminy (6 % w 2016 r.; 11 % w 2017 r.; 22 % w 2018 r.) prowadziły kontrole (udokumentowane protokołem kontroli) podmiotów odbierających odpady komunalne od właścicieli nieruchomości. W większości przypadków gminy ograniczały się do weryfikacji wypełniania warunków umowy zawartej z podmiotem odbierającym odpady komunalne od właścicieli nieruchomości, poprzez analizę systematycznie przekazywanej dokumentacji (m.in. kart przekazania odpadów, miesięcznych raportów).

Część gmin prowadziła m.in. weryfikację dokumentacji w siedzibie firmy lub dokonywała oględzin baz przeładunkowo-transportowych czy też instalacji do przetwarzania odpadów, prowadzonych przez podmiot odbierający z terenu gminy odpady, jednak kontrole/czynności te nie były dokumentowane protokołami kontroli.

Większość gmin posiada możliwość kontroli strumienia odbieranych odpadów komunalnych za pomocą systemu GPS. W przypadku wątpliwości co do niezgodnego z harmonogramem odbioru odpadów komunalnych lub w przypadku innych wątpliwości gminy samodzielnie lub pośrednio (poprzez podmiot odbierający odpady komunalne) generowały wydruki z systemu monitorującego GPS, wskazujące (w danym dniu i o danej godzinie) lokalizację pojazdów odbierających odpady.

Główne naruszenia i nieprawidłowości

Naruszenia i nieprawidłowości dotyczyły przede wszystkim obowiązku przeprowadzania kontroli (udokumentowanych protokołem kontroli) podmiotów

wpisanych do rejestru działalności regulowanej; konieczności utworzenia stacjonarnych punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK); wykonywania corocznej analizy gospodarki odpadami komunalnymi. Rządziej stwierdzano naruszenia m.in. w zakresie: udostępniania na stronach internetowych urzędu wszystkich informacji wymaganych ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach; wdrożenia selektywnego zbierania odpadów komunalnych w podziale na obowiązujące w danym czasie frakcje odpadów; obowiązku przyjmowania do PSZOK wszystkich wymaganych rodzajów odpadów komunalnych, czy też obowiązku osiągnięcia wymaganych poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych oraz poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania.

Podjęte działania pokontrolne

W związku z przeprowadzonymi kontrolami i stwierdzanymi nieprawidłowościami WIOŚ w Łodzi podjął następujące działania:

- Rok 2016: wydano siedemnaście wystąpień oraz wymierzono dwie administracyjne kary pieniężne za nieosiągnięcie wymaganego poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła za 2016 rok oraz za nieosiągnięcie wymaganego poziomu recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych za 2016 rok;
- Rok 2017: wydano siedemnaście wystąpień oraz wymierzono dwie administracyjne kary pieniężne za nieosiągnięcie wymaganego poziomu recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych za 2017 rok oraz za nieosiągnięcie w 2017 r. wymaganego poziomu ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania;
- Rok 2018: wydano szesnaście wystąpień oraz wymierzono administracyjną karę pieniężną za nieosiągnięcie wymaganego poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła za 2018 rok.

Wnioski

Gminy podejmują szereg działań mających na celu realizację obowiązków wynikających z ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, jednak nie zawsze są one wykonywane w sposób rzetelny i kompleksowy. Istotną rolę w celu osiągnięcia przez gminy wymaganych poziomów odzysku/recyklingu odgrywa wdrożenie i prowadzenie poprawnej, selektywnej zbiórki odpadów, do prowadzenia której gminy zachęcają m.in. poprzez działalność edukacyjną i informacyjną. Z punktu widzenia mieszkańców objętych systemem nie bez znaczenia jest również wysokości stawek za gospodarowanie odpadami. Pomimo

chęci zapewnienia przez gminy prawidłowego funkcjonowania odbioru i zagospodarowania odpadów, większość z nich nie prowadziła kontroli podmiotów odbierających odpady komunalne. Najczęściej kontrola ta ograniczała się do monitorowania zgodności odbioru odpadów z ustalonym harmonogramem oraz weryfikacji dokumentacji przekazywanej przez podmiot odbierający odpady komunalne. Pomimo realizacji obowiązków wynikających z ustawy oraz własnych inicjatyw gmin, system gospodarowania odpadami na poszczególnych terenach wymaga dopracowania i zwiększenia nadzoru nad odbiorem i zagospodarowaniem odpadów komunalnych, jak również wymaga podjęcie dodatkowych działań w celu zwiększenia świadomości mieszkańców na temat segregowania odpadów.

7.2. Nielegalne praktyki w gospodarce odpadami

Porzucanie odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych, w tym deponowania odpadów w wyrobiskach, opuszczonych magazynach itd.

W wyniku prowadzonych kontroli WIOŚ w Łodzi zidentyfikował następującą liczbę przypadków porzucania odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych:

- Rok 2016 – 9 przypadków*;
- Rok 2017 – 9 przypadków;
- Rok 2018 – 23 przypadków.

** ze względu na nieprowadzenie szczegółowych statystyk, dane za 2016 r. mogą nie uwzględniać wszystkich przypadków, które miały miejsce w 2016 roku.*

Powyższe przypadki dotyczyły głównie deponowania odpadów w wyrobiskach poeksploatacyjnych oraz porzucania odpadów w magazynach, na posesjach prywatnych, terenach rolnych/leśnych.

Najczęściej porzucane/deponowane były odpady pochodzenia komunalnego (zmieszane odpady komunalne; odpady opakowaniowe; tworzywa sztuczne) a także odpady budowlane, tekstylia, zużyte opony, osady ściekowe, odpady organiczne. Stwierdzono również kilka przypadków porzucania odpadów niebezpiecznych takich jak odpady o charakterze odpadów medycznych, odpady farb i lakierów, pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne, odpady z branży garbarskiej, osady pofiltracyjne, odpady o wysokiej zawartości substancji ropopochodnych.

Naruszanie warunków posiadanych decyzji

W latach 2016-2018 stwierdzono następującą liczbę przypadków naruszania warunków posiadanych decyzji:

- Rok 2016 – 13 przypadków*;
- Rok 2017 – 15 przypadków;
- Rok 2018 – 29 przypadków.

** ze względu na nieprzewodzenie szczegółowych statystyk, dane za 2016 r. mogą nie uwzględniać wszystkich przypadków, które miały miejsce w 2016 roku.*

Powyższe przypadki dotyczyły naruszeń decyzji, m.in. w zakresie: magazynowania odpadów niezgodnie z warunkami decyzji; przetwarzania odpadów nieujętych w posiadanych zezwoleniach lub w sposób niezgodny z zezwoleniem; przekroczenia dopuszczonej do przetworzenia ilości odpadów.

Nieprawidłowa klasyfikacja odpadów

Nie stwierdzono przypadków nieprawidłowego klasyfikowania odpadów.

Pożary odpadów

W latach 2016-2018 zidentyfikowano następującą liczbę pożarów odpadów:

- Rok 2016 – 1 przypadek*;
- Rok 2017 – 2 przypadki;
- Rok 2018 – 16 przypadków.

** ze względu na nieprzewodzenie szczegółowych statystyk, dane za 2016 r. mogą nie uwzględniać wszystkich przypadków, które miały miejsce w 2016 roku.*

Najczęściej pożary te miały miejsce na placach składowych, na składowiskach odpadów, w magazynach, na terenie wyrobisk. Pożarom najczęściej ulegały odpady różnorodnych tworzyw sztucznych (m.in. odpady opakowaniowe; odpady z demontażu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego), odpady zmieszane, odpady wielkogabarytowe.

Nieprawidłowe postępowanie z komunalnymi osadami ściekowymi

W latach 2016-2018 stwierdzono następującą liczbę przypadków nieprawidłowego postępowania z komunalnymi osadami ściekowymi:

- Rok 2016 – 3 przypadki (m.in. niewykonywanie badań osadów ściekowych oraz gruntów, na których miały zostać wykorzystane osady czy też zdeponowanie osadów ściekowych na polu uprawnym, gdzie uwodniona część osadu w postaci czarnej, mazistej substancji spływała w stronę pobliskiego cieku wodnego);
- Rok 2017 – 5 przypadków (m.in. zdeponowanie osadów ściekowych pochodzących z oczyszczalni ścieków na pobliskiej nieogrodzonej posesji; wykorzystanie komunalnych osadów ściekowych na gruntach rolnych, bez badań gruntów, na których zostały wykorzystane oraz informacji o dawkach osadów);

- Rok 2018 – 4 przypadki (m.in. transport osadów bez stosownego zezwolenia w zakresie transportu odpadów; przetwarzanie osadów bez wymaganego zezwolenia; rozrzucenie osadów ściekowych na nieużytku rolnym);

Nieprawidłowości stwierdzone w trakcie kontroli transportu odpadów.

Jedynie w 2017 r. stwierdzono 1 przypadek nieprawidłowości w trakcie kontroli transportu odpadów, tj. niedostarczenie transportowanych odpadów bezpośrednio do miejsca przeznaczenia (przeładunek odpadów w warunkach polowych).

7.3. Transgraniczne przemieszczanie odpadów

Liczba kontroli przeprowadzonych wspólnie z innymi służbami (jakimi służbami, rodzaje kontroli), w tym udział w zorganizowanych akcjach kontrolnych. Liczba kontroli na wniosek GIOŚ przed wydaniem zezwolenia.

W latach 2016 - 2018 przeprowadzono łącznie 24 kontrole dotyczące transgranicznego przemieszczania odpadów na wniosek i przy udziale przedstawicieli innych służb, z czego 23 kontrole na wniosek Służby Celnej i jedną kontrolę na wniosek Inspekcji Transportu Drogowego. W poszczególnych latach przeprowadzono:

- w 2016 r. - 12 kontroli;
- w 2017 r. - 3 kontrole;
- w 2018 r. - 9 kontroli.

Corocznie WIOŚ w Łodzi uczestniczy w zorganizowanych akcjach kontrolnych w ramach projektu Europejskie Akcje Inspekcyjne IMPEL TFS. Akcje te przeprowadzane są przy współudziale organów takich jak: Inspekcja Transportu Drogowego, Straż Graniczna, Krajowa Administracja Skarbowa, Policja. W okresie od 2016 r. do 2018 r. przeprowadzono łącznie 9 takich akcji kontrolnych (po 3 w każdym roku), podczas których skontrolowano 108 transportów.

W 2018 r. przeprowadzono dodatkowo 4 akcje kontrolne pod nazwą: DEMETER IV, w których skontrolowano 46 transportów.

W latach 2016 - 2018 WIOŚ w Łodzi nie przeprowadzał kontroli na wniosek GIOŚ, przed wydaniem zezwolenia na przemieszczanie odpadów.

W w/w okresie WIOŚ w Łodzi nie wydał decyzji karnych za naruszenia zezwoleń na przemieszczanie odpadów.

7.4. Nielegalne transgraniczne przemieszczanie odpadów

W okresie od 2016 r. do 2018 r. przeprowadzono łącznie 15 kontroli podmiotów w związku z podejrzeniem nielegalnego transgranicznego przemieszczania odpadów (ntpo), z czego:

- w 2016 r. skontrolowano 7 podmiotów;
- w 2017 r. skontrolowano 4 podmioty;
- w 2018 r. skontrolowano 4 podmioty.

Spośród 15 skontrolowanych w w/w okresie podmiotów nielegalne transgraniczne przemieszczanie odpadów stwierdzono w 8 przypadkach, w tym: w 2016 r. - 4 przypadki, natomiast w 2017 r. i 2018 r. – po 2 przypadki.

Odpady będące przedmiotem nielegalnego przemieszczania można podzielić na dwie główne grupy: odpady pojazdów oraz pozostałe odpady. Spośród stwierdzonych w latach 2016-2018 ośmiu przypadków ntpo, połowa (tj. 4 przypadki) dotyczyła przemieszczania odpadów pojazdów natomiast reszta przemieszczania wszelkich pozostałych odpadów (najczęściej były to: zmieszane odpady komunalne; odpady różnorodnych tworzyw sztucznych; odpady budowlane). W poszczególnych latach stwierdzono:

- w 2016 r. - 3 przypadki nielegalnego przemieszczania odpadów pojazdów i 1 przypadek przemieszczania pozostałych odpadów;
- w 2017 r. - 1 przypadek nielegalnego przemieszczania odpadów pojazdów i 1 przypadek przemieszczania pozostałych odpadów;
- w 2018 r. - 2 przypadki nielegalnego przemieszczania pozostałych odpadów.

Wszystkie w/w przypadki przemieszczania odpadów dotyczyły przywozu odpadów na terytorium kraju.

W wyniku przeprowadzanych kontroli, w latach 2016 – 2018 wydano 10 decyzji karnych (2 w 2016 r. i 8 w 2017 r.) na łączną kwotę 735 000 zł, z czego 8 decyzji zostało wydanych za nielegalne przemieszczenia odpadów pojazdów (w kwocie 620 000 zł) oraz 2 decyzje za nielegalne przemieszczenia pozostałych odpadów (w kwocie 115 000 zł). Część podmiotów, na które zostały nałożone kary pieniężne odwołała się od wydanych decyzji. Według stanu na dzień sporządzania niniejszego opracowania 3 decyzje stały się prawomocne (2 dotyczące odpadów pojazdów na łączną kwotę 100 000 zł i 1 dotycząca pozostałych odpadów – na kwotę 50 000 zł). Łączna kwota zapłaconych kar pieniężnych (wg stanu na marzec 2020 r.) to 98 965 zł.

Opis wybranych przypadków nielegalnego przemieszczania odpadów:

- kontrola przeprowadzona w 2017 r. w związku z pismem Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie dotyczącym zatrzymania w Niemczech transportu odpadów innych niż zadeklarowane w dokumentach, kierowanych na terytorium kraju. Podczas kontroli w firmie stwierdzono przywiezienie nielegalnie tj. bez dokonania zgłoszenia i uzyskania zgody, z terytorium Anglii do Polski odpadów o kodach 17 09 04 i 20 03 01 przez kontrolowaną firmę, będącą odbiorcą w/w odpadów. W związku z ustaleniami kontroli skierowano zawiadomienie do prokuratury o podejrzeniu popełnienia przestępstwa oraz wszczęto postępowanie w sprawie wymierzenia administracyjnej kary pieniężnej.
- kontrola w firmie posiadającej plac magazynowy na terenie parku przemysłowego w Zgierzu, przeprowadzona w związku z podejrzeniem

nielegalnego magazynowania odpadów. Kontrola wykazała, że odpady z Wielkiej Brytanii trafiały do siedziby firmy w Łodzi oraz do oddziału firmy w Zgierzu. Przemieszczonom odpadów towarzyszyły dokumenty w postaci załączników nr VII (tzw. informacja dołączana do przemieszczanych odpadów.), jednak dotyczyły one w wielu przypadkach odpadów innych niż w nich zadeklarowane. Podczas kontroli w firmie stwierdzono przywiezienie nielegalnie tj. bez dokonania zgłoszenia i uzyskania zgody, z terytorium Anglii do Polski zmieszanych odpadów komunalnych. Po zakończeniu kontroli wystosowano do firmy zarządzenia pokontrolne w związku ze stwierdzonymi nieprawidłowościami oraz wszczęte zostały dwa postępowania celem wymierzenia kary pieniężnej za nielegalny przywóz na teren Polski bez dokonania zgłoszenia zmieszanych odpadów komunalnych oraz administracyjnej kary pieniężnej za gospodarowanie odpadami niezgodnie z posiadanym zezwoleniem. Ponadto o wynikach kontroli poinformowano między innymi: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Zgierzu, Państwową Straż Pożarną w Zgierzu, Starostę Zgierskiego, Prezydenta Zgierza oraz skierowano zawiadomienie o podejrzeniu popełnienia przestępstwa do Prokuratury Rejonowej w Zgierzu; poinformowano również GIOŚ.

7.5. Nielegalne praktyki w zakresie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji.

W latach 2016 - 2018 przeprowadzono łącznie 20 kontroli podmiotów podejrzanych o nielegalne zbierania lub demontaż pojazdów wycofanych z eksploatacji. W poszczególnych latach przeprowadzono:

- w 2016 r. - 5 kontroli;
- w 2017 r. - 10 kontroli;
- w 2018 r. - 5 kontroli.

Kontrolą objęto podmioty, które prowadziły działalność w zakresie: zbierania odpadów (punkty skupu złomu), handlu samochodami, sprzedaży części samochodowych, mechaniki pojazdowej.

W wyniku przeprowadzonych kontroli stwierdzono łącznie:

- 4 przypadki nielegalnego demontażu pojazdów (1 w 2016 r.; 1 w 2017 r. i 2 w 2018 r.);
- 1 przypadek zbierania pojazdów poza punktem zbierania (w 2017 r.);
- 1 przypadek nielegalnego zbierania i demontażu pojazdów (w 2017 r.).

Głównymi naruszeniami i nieprawidłowościami stwierdzanymi podczas w/w kontroli było prowadzenie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji poza stacją demontażu oraz zbieranie pojazdów poza punktem zbierania pojazdów, tj. prowadzenie działalności bez wymaganych zezwoleń.

Dodatkowo w części przypadków stwierdzano takie naruszenia jak: prowadzenie gospodarki odpadami w sposób niezapewniający ochrony życia i zdrowia ludzi oraz środowiska; nieprowadzenie na bieżąco ewidencji odpadów; naruszenia warunków posiadanych pozwoleń/zezwoleń.

W stosunku do podmiotów, u których stwierdzono prowadzenie nielegalnego demontażu pojazdów wydano 3 zarządzenia pokontrolne (zobowiązujące do zaprzestania demontażu pojazdów), zastosowano 1 pouczenie oraz nałożono 2 mandaty karne.

W stosunku do podmiotu, u którego stwierdzono zbieranie pojazdów bez wymaganego zezwolenia wydano zarządzenie pokontrolne zobowiązujące podmiot do zaprzestania działalności w zakresie zbierania pojazdów oraz wymierzono karę pieniężną za prowadzenie zbierania pojazdów bez wymaganego zezwolenia.

Każdorazowo, w przypadku nielegalnego demontażu pojazdów, wszczynane były postępowania administracyjne zmierzające do wymierzenia kary pieniężnej w trybie art. 53a ustawy z dnia 20 stycznia 2005 r. o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji (tj. za demontaż pojazdów poza stacją demontażu). W stosunku do 1 podmiotu wszczęto postępowanie w sprawie wydania decyzji wstrzymującej działalność prowadzoną poza instalacjami spełniającymi określone wymagania.

WIOŚ w Łodzi kierował również wystąpienia do innych organów. Skierowano m.in.: 3 wystąpienia do właściwych miejscowo wójtów gminy, w sprawie wydania decyzji nakazującej usunięcie odpadów magazynowanych w miejscach do tego celu nieprzeznaczonych (na podstawie art. 26 ustawy o odpadach); 1 wystąpienie do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w związku ze stwierdzeniem zanieczyszczenia powierzchni ziemi płynami eksploatacyjnymi; jedno wystąpienie do Marszałka Województwa Łódzkiego przekazując informacje o ustaleniach kontroli; 1 wystąpienie do Policji.

Wnioski

Na 20 przeprowadzonych w latach 2016-2018 kontroli tylko 6 z nich było prowadzonych nielegalnie, co stanowiło 30 % zgłoszonych przypadków. Za połowę przypadków nielegalnego demontażu pojazdów odpowiadały osoby fizyczne nieprowadzące działalności gospodarczej. Świadczyć to może o niskiej świadomości społeczeństwa w zakresie obowiązujących regulacji, w szczególności ustawy o odpadach oraz ustawy o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji lub też o umyślnym działaniu nastawionym na zysk, z pominięciem obowiązujących przepisów i wymagań.

W części przypadków prowadzone kontrole WIOŚ przyczyniły się do zaprzestania nielegalnie prowadzonej działalności, co potwierdzały m.in. kontrole sprawdzające lub informacje przekazywane przez kontrolowane podmioty. W przypadku podmiotów, które nadal prowadziły nielegalną działalność podejmowane były kolejne działania celem zobligowania do zaprzestania nielegalnie prowadzonej działalności.

8. Podsumowanie

Badania stanu poszczególnych komponentów środowiska zaplanowane w ramach Programu Państwowego Monitoringu Środowiska Województwa Łódzkiego na 2018r. zostały prawie w całości wykonane. Należy podkreślić, że rocznie liczba jednostkowych wyników pomiarów poszczególnych parametrów oraz ich opisów wykonanych przez GIOŚ w ramach PMŚ w województwie łódzkim stanowi rocznie ponad 3 miliony danych. Tak obfity zbiór informacji wymaga wykorzystania baz danych oraz specjalistycznego oprogramowania w celu wykonania ocen stanu poszczególnych komponentów środowiska. Dzięki temu możliwe jest 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 a obecnie na portalu powietrze.gios.gov.pl bieżące prognozy zanieczyszczenia powietrza w celu ostrzegania ludności przed epizodami wzrostu stężenia pyłu PM₁₀. Ponadto co miesiąc sporządzane są 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.

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 województwa. Wyraźnie widać także wpływ dużych miast na stan JCWP. Bardzo ważnym zagrożeniem jest również emisja substancji biogenych z obszarów rolniczych oraz z obszarów nieskanalizowanych powodująca eutrofizację wód powierzchniowych. W ostatnich latach pogłębił się problem suszy w regionie centralnej Polski. Okresowo występuje zanik przepływu wód w mniejszych ciekach województwa łódzkiego. Zmniejszona ilość wody w rzekach wpływa także na wartości wskaźników jakości wód powierzchniowych, mierzonych w ramach PMŚ.

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.:

- nie pogarszanie 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 2016-2018 w ramach monitoringu regionalnego w 162 studniach w województwie wykazały:

- występowanie I klasy jakości w 48 studniach,
- dobrą jakość wody (II klasa) w 94 otworach,
- III klasę jakości w 18 punktach,
- wodę o niezadowalającej jakości (IV klasa) w 2 studniach,

Na podstawie wyników badań przeprowadzonych w latach 2018 w 8 studniach w województwie, w ramach monitoringu krajowego stwierdzono brak występowania wód w I klasie jakości, w 3 studniach stwierdzono występowanie wód w II klasie czystości, w 3 studniach stwierdzono występowanie wód w III klasie czystości. W 2 studniach stwierdzono niezadowalającą jakość wód podziemnych (IV klasa).

Hałas

Głównym problemem pod względem zagrożenia hałasem w województwie łódzkim jest hałas komunikacyjny związany ze szlakami komunikacyjnym i 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 mamy do czynienia z kolejnymi obszarami narażonymi na niekorzystne oddziaływanie hałasu komunikacyjnego. Należy zwrócić uwagę, że budowa obwodnic i 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 uciążliwość 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 19% średnich wartości dopuszczalnej z pomiarów dwugodzinnych. Z analizy średnich poziomów PEM w latach 2017 - 2018 wynika, że dla obszarów miast poniżej 50 tys. mieszkańców i dla terenów wiejskich, najwięcej wyników pomiarów (53 %) było poniżej dolnej granicy oznaczalności stosowanej metody badawczej równej 0,3 V/m. Dla obszarów miast powyżej 50 tys. mieszkańców najwięcej wyników mieściło się w przedziałach 0,9 - 1,2 V/m oraz 0,3 - 0,6 V/m.

W związku z powyższym należy wyraźnie stwierdzić, że w latach 2016-2018 nie stwierdzono problemów związanych ze zbytnim natężeniem pola elektromagnetycznego w województwie łódzkim.

Spis ilustracji

Spis map

Mapa 2.1 Podział administracyjny województwa łódzkiego

Mapa 2.2 Gęstość zaludnienia w gminach województwa łódzkiego

Mapa 2.3 Zagospodarowanie terenu w województwie łódzkim

Mapa 3.1 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji SO_x ze źródeł punktowych w woj. łódzkim w 2017 r.
(źródło danych: KOBIZE)

Mapa 3.2 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji NO_x ze źródeł punktowych w woj. łódzkim w 2017 r.
(źródło danych: KOBIZE)

Mapa 3.3 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji PM₁₀ ze źródeł punktowych w woj. łódzkim w 2017 r.
(źródło danych: KOBIZE)

Mapa 3.4 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji NO_x z transportu drogowego w woj. łódzkim w 2017 r.
(źródło danych: KOBIZE)

Mapa 3.5 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji PM₁₀ z transportu drogowego w woj. łódzkim w 2017 r.
(źródło danych: KOBIZE)

Mapa 3.6 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego benzo(a)pirenu z sektora komunalno -
- bytowego w woj. łódzkim w 2017 r. (*źródło danych: KOBIZE*)

Mapa 3.7 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ z sektora komunalno -
- bytowego w woj. łódzkim w 2017 r. (*źródło danych: KOBIZE*)

Mapa 3.8 Jednostkowe wielkości emisji SO_x z terenów powiatów woj. łódzkiego (w kg/km²) oraz udział
kategorii źródeł emisji w 2017 r. (*źródło danych: KOBIZE*)

Mapa 3.9 Jednostkowe wielkości emisji NO_x z terenów powiatów woj. łódzkiego (w kg/km²) oraz udział
kategorii źródeł emisji w 2017 r. (*źródło danych: KOBIZE*)

Mapa 3.10 Jednostkowe wielkości emisji pyłu zaw. PM₁₀ z terenów powiatów woj. łódzkiego
(w kg/km²) oraz udział kategorii źródeł emisji w 2017 r. (*źródło danych: KOBIZE*)

Mapa 3.11 Jednostkowe wielkości emisji pyłu zaw. PM_{2,5} z terenów powiatów woj. łódzkiego
(w kg/km²) oraz udział kategorii źródeł emisji w 2017 r. (*źródło danych: KOBIZE*)

Mapa 3.12 Jednostkowe wielkości emisji benzo(a)pirenu z terenów powiatów woj. łódzkiego
(w kg/km²) oraz udział kategorii źródeł emisji w 2017 r. (*źródło danych: KOBIZE*)

Mapa 3.13 Sieć pomiarowa monitoringu jakości powietrza w woj. łódzkim w 2018 r.

Mapa 3.14 Podział województwa łódzkiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2018 r.

Mapa 3.15 Obszary przekroczeń średniego rocznego poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀ w 2018 r.
(*źródło PMŚ/GIOŚ*)

Mapa 3.16 Obszary przekroczeń średniego 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀
w 2018 r. (*źródło PMŚ/GIOŚ*)

- Mapa 3.17** Obszary przekroczeń średniego rocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłach PM₁₀ w 2018 r. (*źródło PMŚ/GIOŚ*)
- Mapa 3.18** Obszary przekroczeń średniego rocznego poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} w 2018 r. (*źródło PMŚ/GIOŚ*)
- Mapa 3.19** Obszary przekroczeń poziomu docelowego ozonu w 2018 r. (*źródło PMŚ/GIOŚ*)
- Mapa 4.1.** Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego jcwp w województwie łódzkim w 2018 roku. (*Źródło: GIOŚ*)
- Mapa 4.2.** Klasyfikacja stanu chemicznego jcwp w województwie łódzkim w 2018 roku. (*Źródło: GIOŚ*)
- Mapa 4.3.** Ocena stanu jcwp w województwie łódzkim w 2018 roku (*Źródło: GIOŚ*)
- Mapa 4.4.** Rozmieszczenie punktów pomiarowych monitoringu regionalnego wód podziemnych w 2018 r.
- Mapa 4.5** Rozmieszczenie punktów monitoringu regionalnego wód podziemnych w 2017 r.
- Mapa 4.6** Rozmieszczenie punktów monitoringu regionalnego wód podziemnych w 2016 r.
- Mapa 4.7** Rozmieszczenie punktów pomiarowych monitoringu wód podziemnych na byłych OSN w województwie łódzkim w 2018 roku
- Mapa 5.8.** Lokalizacja punktów pomiarowych w Piotrkowie Trybunalskim w 2017 r. (*źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT*)
- Mapa 5.9** Lokalizacja punktów pomiarowych w Sulejowie w 2017 r. (*źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT*)
- Mapa 5.10** Lokalizacja punktów pomiarowych w Wieruszowie w 2017 r. (*źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT*)
- Mapa 5.11** Lokalizacja punktów pomiarowych w Działoszynie w 2018 r. (*źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT*)
- Mapa 5.12** Lokalizacja punktów pomiarowych w Opocznie w 2018 r. (*źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT*)
- Mapa 5.13** Lokalizacja punktów pomiarowych w Radomsku w 2018 r. (*źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT*)
- Mapa 5.14** Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu lotniczego na terenie Łodzi (*źródło: baza danych EHAŁAS oraz BDOT*)
- Mapa 6.6** Źródła promieniowania elektromagnetycznego z zakresu 0,003 GHz – 3 GHz na terenie woj. łódzkiego (*źródło: UKE oraz BDOT*)
- Mapa 6.7** Lokalizacja punktów pomiarowych promieniowania elektromagnetycznego na terenie woj. łódzkiego w roku 2017 (*źródło: baza danych JELMAG oraz BDOT*)
- Mapa 6.8** Lokalizacja punktów pomiarowych promieniowania elektromagnetycznego na terenie woj. łódzkiego w roku 2018 (*źródło: baza danych JELMAG oraz BDOT*)
- Mapa 6.9** Rozmieszczenie stacji bazowych w odległości 300 m od punktu pomiarowego w 2017 roku (*źródło: baza danych JELMAG oraz BDOT*)

Mapa 6.10 Rozmieszczenie stacji bazowych w odległości 300 m od punktu pomiarowego w 2018 roku
(źródło: baza danych JELMAG oraz BDOT)

Spis tabel

Tabela 2.1. Wskaźniki statystyczne dla obszaru województwa łódzkiego wg. danych GUS za 2018 r.

Tabela 3.1 Poziomy dopuszczalne stężenia substancji w powietrzu - na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Tabela 3.2 Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu - na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. 2012 r., poz. 1031; Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

Tabela 3.3 Poziomy celów długoterminowych dla ozonu w powietrzu - na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. 2012 r., poz. 1031; Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

Tabela 3.4 Alarmowe poziomy niektórych substancji, oznaczenie numeryczne tych substancji oraz okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów - na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. 2012 r., poz. 1031; Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

Tabela 3.5 Poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu, oznaczenie numeryczne tych substancji oraz okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów - na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. 2012 r., poz. 1031; Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

Tabela 3.6 Wielkości rocznej emisji bilansowanych zanieczyszczeń z terenu województwa łódzkiego i kraju w podziale na kategorie źródeł w 2017 r. (źródło: KOBIZE)

Tabela 3.7 Stężenia średnioroczne zmierzone w stacjach automatycznych w woj. łódzkim w latach 2013 – 2018

Tabela 3.8 Dopuszczalne poziomy stężenia pyłu PM₁₀, PM_{2,5}, ołowiu oraz dopuszczalne i docelowe poziomy stężenia metali ciężkich i WWA w pyłe PM₁₀, ustanowione ze względu na ochronę zdrowia

Tabela 3.9 Stanowiska pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, funkcjonujące w województwie łódzkim w 2018 r.

Tabela 3.10 Wyniki pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} w województwie łódzkim w 2018 r., wykorzystanych w rocznej ocenie jakości powietrza

Tabela 3.11 Średnie roczne stężenia metali (Pb, As, Cd, Ni) w pyłe zawieszonym PM₁₀ w woj. łódzkim w latach 2014–2018

Tabela 3.12 Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w woj. łódzkim (ng/m³) w roku 2018, na stanowiskach wykorzystanych w rocznej ocenie jakości powietrza

Tabela 3.13 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny¹⁾

Tabela 3.14 Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy

Tabela 3.15 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Tabela 3.16 Symbole klas wynikowych poszczególnych zanieczyszczeń w strefach oceny jakości powietrza według kryteriów oceny dla ochrony zdrowia oraz ochrony roślin w 2018 r.

Tabela 3.17 Powierzchnia obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych w 2018 r. w woj. łódzkim dla pyłu zawieszonego PM₁₀ (wartość dobową i roczną), PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ oraz odsetek ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia

Tabela 4.1. Wykaz punktów pomiarowo – kontrolnych monitoringu wód powierzchniowych w województwie łódzkim w 2018 roku. (Źródło: WPMS)

Tabela 4.2 Klasyfikacja wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci krajowej monitoringu zwykłych wód podziemnych w 2018 roku (wiosna i jesień)

Tabela. 4.3 Klasyfikacja wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci regionalnej monitoringu zwykłych wód podziemnych w 2018 roku.

Tabela 4.4 Klasyfikacja wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci regionalnej monitoringu zwykłych wód podziemnych w 2017 roku.

Tabela 4.5 Klasyfikacja wód podziemnych w punktach pomiarowych sieci regionalnej monitoringu zwykłych wód podziemnych w 2016 roku.

Tabela 4.6 Jakość przebadanych próbek w regionalnym monitoringu wód podziemnych w poszczególnych JCWPd w województwie łódzkim w latach 2016-2018.

Tabela 4.7 Podsumowanie badań regionalnego monitoringu wód podziemnych województwa łódzkiego w latach 2016-2018.

Tabela 4.8 Zestawienie punktów pomiarowych na byłych obszarach OSN

Tabela 5.15. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

Tabela 5.16. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

Tabela 5.17. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to

wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.

Tabela 5.18. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.

Tabela 5.19 Wyniki krótkookresowych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 na terenie województwa łódzkiego (*źródło: baza danych EHAŁAS*)

Tabela 5.20 Długość odcinków zbadanych dróg, od których emisja jest w podanych przedziałach w porze dnia i nocy w okresie 2017-2018 na podstawie wyników krótkookresowych (*źródło: baza danych EHAŁAS*)

Tabela 5.21 Liczba punktów pomiarowych w poszczególnych klasach przekroczeń hałasu drogowego na terenach chronionych na podstawie pomiarów krótkookresowych w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (*źródło: baza danych EHAŁAS*)

Tabela 5.22 Wyniki długookresowych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 na terenie województwa łódzkiego (*źródło: baza danych EHAŁAS*)

Tabela 5.23 Liczba punktów pomiarowych w poszczególnych klasach przekroczeń hałasu drogowego na terenach chronionych na podstawie pomiarów długookresowych w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (*źródło: baza danych EHAŁAS*)

Tabela 5.24 Wyniki krótkookresowych pomiarów hałasu drogowego wykonanych w ramach kontroli w latach 2017-2018 na terenie województwa łódzkiego (*źródło: baza danych EHAŁAS*)

Tabela 5.25 Wyniki pomiarów hałasu kolejowego w latach 2017-2018 na terenie województwa łódzkiego (*źródło: baza danych EHAŁAS*)

Tabela 5.26 Hałas kolejowy (wykonany w ramach PMŚ i przez PKP PLK S.A.) - liczba punktów pomiarowych w poszczególnych klasach przekroczeń wyrażonych wskaźnikami krótkookresowymi L_{AeqD} i L_{AeqN} w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (*źródło: baza danych EHAŁAS*)

Tabela 5.27 Maksymalne wartości poziomów hałasu lotniczego w porze dnia w latach 2017-2018 (*źródło: baza danych EHAŁAS*)

Tabela 5.28 Liczba punktów pomiarowych w poszczególnych klasach przekroczeń hałasu przemysłowego na podstawie pomiarów krótkookresowych w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (*źródło: baza danych EHAŁAS*)

Tabela 5.15 Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Tabela 5.16 Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Tabela 5.17 Liczba osób ekspozowanych na hałas tramwajowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Tabela 5.18 Liczba osób ekspozowanych na hałas tramwajowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Tabela 5.19 Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

Tabela 5.20 Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach poziomu L_N [dB]

Tabela 5.21 Liczba osób ekspozowanych na hałas przemysłowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]

- Tabela 5.22** Liczba osób ekspozowanych na hałas przemysłowy w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 5.23** Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas drogowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.24** Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas drogowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 5.25** Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas kolejowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.26** Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas kolejowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 5.27** Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas tramwajowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.28** Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas tramwajowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 5.29** Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas przemysłowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.30** Porównanie liczby osób ekspozowanych na hałas przemysłowy w latach 2012 i 2018 w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 5.31** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.32** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 5.33** Zestawienie liczby osób ekspozowanych na hałas w przedziałach stref emisji dla wskaźnika L_{DWN} z podziałem na powiaty woj. łódzkiego wokół odcinków dróg krajowych objętych opracowaniem
- Tabela 5.34** Zestawienie liczby osób ekspozowanych na hałas w przedziałach stref emisji dla wskaźnika L_N z podziałem na powiaty woj. łódzkiego wokół odcinków dróg krajowych objętych opracowaniem
- Tabela 5.35** Liczba osób ekspozowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.36** Liczba osób ekspozowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 5.37** Porównanie średnich zasięgów hałasu wyznaczonych w poprzedniej (2012 r.) i obecnej (2017 r.) edycji mapy akustycznej
- Tabela 5.38** Charakterystyka analizowanych odcinków dróg
- Tabela 5.39** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.40** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 5.41** Liczba osób ekspozowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.42** Liczba osób ekspozowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego w przedziałach poziomu L_N [dB]

- Tabela 5.43** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.44** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 5.45** Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.46** Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 5.47** Liczba osób ekspozowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu kolejowego w przedziałach poziomu L_{DWN} [dB]
- Tabela 5.48** Liczba osób ekspozowanych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu kolejowego w przedziałach poziomu L_N [dB]
- Tabela 6.13** Liczba nadajników GSM/UMTS/CDMA/LTE, w rozbiciu na poszczególne pasma w latach 2017-2018 (*źródło: UKE*)
- Tabela 6.14** 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 6.15** 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 6.16** Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w 2017 roku oraz liczba stacji bazowych zlokalizowanych w odległości do 300 m od punktu pomiarowego (*źródło: baza danych JELMAG*)
- Tabela 6.17** Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w 2018 roku oraz liczba stacji bazowych zlokalizowanych w odległości do 300 m od punktu pomiarowego (*źródło: baza danych JELMAG*)
- Tabela 6.18** Zestawienie średnich poziomów PEM zmierzonych w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (*źródło: baza danych JELMAG*)
- Tabela 6.19** Zestawienie maksymalnych średnich poziomów PEM zmierzonych w woj. łódzkim w latach 2017-2018 (*źródło: baza danych JELMAG*)
- Tabela 6.20** Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w latach pomiarowych 2008, 2011, 2014, 2017 (*źródło: baza danych JELMAG*)
- Tabela 6.21** Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w latach pomiarowych 2009, 2012, 2015, 2018 (*źródło: baza danych JELMAG*)
- Tabela 6.22** Zestawienie średnich poziomów PEM z poprzednich cykli z tych samych lokalizacji, lata 2008, 2011, 2014, 2017 oraz 2009, 2012, 2015 i 2018 (*źródło: baza danych JELMAG*)

Tabela 6.23 Ilość przeprowadzonych kontroli w latach 2017-2018 (źródło: WIOŚ w Łodzi)

Tabela 6.24 Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu stacji bazowych i innych instalacji emitujących PEM wysokiej częstotliwości (źródło: WIOŚ w Łodzi)

Spis rysunków

Rysunek 3.1 Średnie roczne stężenia SO_2 w największych miastach regionu na wybranych stanowiskach ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w latach 2013 – 2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.2 Średnie roczne stężenia NO_2 w największych miastach regionu na wybranych stanowiskach ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w latach 2013 – 2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.3 Maksymalne stężenie 8-godzinne kroczące stężenia CO w największych miastach woj. łódzkiego w latach 2013 – 2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.4 Średnie roczne stężenie benzenu na wybranych stanowiskach w latach 2013 – 2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.5 Średnia arytmetyczna z liczby dni ze stężeniami 8-godz. O_3 wyższymi niż $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ w przeliczeniu na jedną stację (dni/rok) (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.6 Liczba incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania dla ozonu w woj. łódzkim w latach 2013-2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.7 Liczba incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania i alarmowego dla pyłu zawieszonego PM10 w woj. łódzkim w latach 2013–2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.8 Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w największych miastach woj. łódzkiego w latach 2013–2018, na tle poziomu dopuszczalnego (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.9 Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w największych miastach woj. łódzkiego na wybranych stanowiskach w latach 2013–2018, na tle dopuszczalnej częstości przekraczania w roku kalendarzowym (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.10 Średnie roczne stężenia pyłu PM2,5 w największych miastach woj. łódzkiego na wybranych stanowiskach ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w latach 2013–2018 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.11 Wskaźnik średniego narażenia na pył PM2,5 dla aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców w woj. łódzkim dla lat 2013-2018 (stanowisko Łódź ul. Czernika 1/3) (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.12 Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w woj. łódzkim (ng/m^3) w roku 2018, na tle poziomu docelowego (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.13 Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w największych miastach woj. łódzkiego na wybranych stanowiskach (ng/m^3) w latach 2014–2018, na tle poziomu docelowego (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 3.14 Roczne ładunki wybranych zanieczyszczeń wniesionych na obszar województwa łódzkiego przez wody opadowe w latach 2016-2018 na tle rocznej sumy opadów w województwie (źródło: IMGW-PIB/GIOŚ/PMŚ)

Rysunek 4.1. Procentowy rozkład klas klasyfikacji poszczególnych elementów oceny stanu/ potencjału ekologicznego. (Źródło: GIOŚ)

Rysunek 4.2 Procentowy udział jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych naturalnych w poszczególnych klasach stanu ekologicznego (Źródło: GIOŚ)

Rysunek 4.3 Procentowy udział jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych sztucznych i silnie zmienionych w poszczególnych klasach potencjału ekologicznego (Źródło: GIOŚ)

Rysunek 4.4 Procentowy udział jednolitych części wód powierzchniowych w poszczególnych klasach stanu chemicznego (Źródło: GIOŚ)

Rysunek 5.2 Zmiany ilości zarejestrowanych pojazdów osobowych i ciężarowych w woj. łódzkim w latach 2014-2018 (źródło: publikacje GUS)

Rysunek 5.2 Udział podmiotów z przekroczeniami dla pory dnia L_{AeqD} oraz ich rozkład w poszczególnych klasach przekroczeń (źródło: baza danych EHAŁAS)

Rysunek 5.3 Udział podmiotów z przekroczeniami dla pory nocy L_{AeqN} oraz ich rozkład w poszczególnych klasach przekroczeń (źródło: baza danych EHAŁAS)

Rysunek 6.4 Zestawienie średnich poziomów PEM zmierzonych w województwie łódzkim w latach 2017-2018 (źródło: baza danych JELMAG)

Rysunek 6.5 Średnie zmierzone natężenia PEM wykonanych w latach 2017-2018 z podziałem na kategorie obszarów, na terenie woj. łódzkiego (źródło: baza danych JELMAG)

Rysunek 6.6 Zestawienie średnich poziomów PEM z poprzednich cykli z tych samych lokalizacji, lata 2008, 2011, 2014, 2017 oraz 2009, 2012, 2015 i 2018 (źródło: baza danych JELMAG)

Spis zdjęć

Zdjęcie 3.1 Automatyczna stacja pomiarów zanieczyszczenia powietrza w Łodzi przy ul. Gdańskiej 16 (Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi)

Zdjęcie 3.2 Automatyczna stacja pomiarów zanieczyszczenia powietrza w Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Krakowskie przedmieście 13 (Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi)

Zdjęcie 3.3 Pobornik pyłu PM10 w Skierniewicach przy ul. Marii Konopnickiej 5 (Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi)

Zdjęcie 4.1 Zakole rzeki Bzury (Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi)

Zdjęcie 4.2 Ujęcie wód podziemnych (Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi)

Zdjęcie 5.1 Źródła hałasu drogowego w centrum Łodzi (Źródło: GIOŚ RWMS w Łodzi)

Bibliografia

1. Buczyński A., Dziedziczak-Buczyńska M., Lewicka M., 2008, Wpływ promieniowania elektromagnetycznego na organizmy żywe, Polskie Towarzystwo Medycyny i Techniki Hiperbarycznej, Łódź.
2. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 2017, Mapa akustyczna dróg krajowych na terenie województwa łódzkiego dla odcinków o natężeniu ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie, Łódź.
3. Liana E. i in. 2019 Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża w latach 2019-2020. Wyniki badań monitoringowych w województwie łódzkim w 2018 roku; 1-54, IOŚ, Warszawa.
4. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., 2017, Mapy akustyczne dla odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 tys. pociągów rocznie.
5. Urząd Miasta Łodzi, 2016, Program ochrony środowiska województwa łódzkiego na lata 2017 – 2020 z perspektywą do 2024, Łódź.
6. Urząd Miasta Łodzi, 2018, Mapa akustyczna Łodzi, Łódź.
7. Urząd Miasta Łodzi, 2019, Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Łodzi, Łódź.
8. Urząd Miasta w Skierniewicach, 2017, Mapa akustyczna dla dróg miasta Skierniewice, po których przejeżdża ponad 3 mln pojazdów rocznie, Skierniewice.
9. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, 2015, Program Państwowego Monitoringu Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2016-2020, Łódź.
10. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, 2017, Lokalna mapa akustyczna miejscowości Warta, Łódź.
11. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, 2018, Ocena stanu klimatu akustycznego województwa łódzkiego na podstawie map akustycznych, Łódź.
12. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, 2019, Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2018r., Łódź.
13. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi, 2017, Mapa akustyczna dla odcinków dróg wojewódzkich o natężeniu ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie, Łódź.