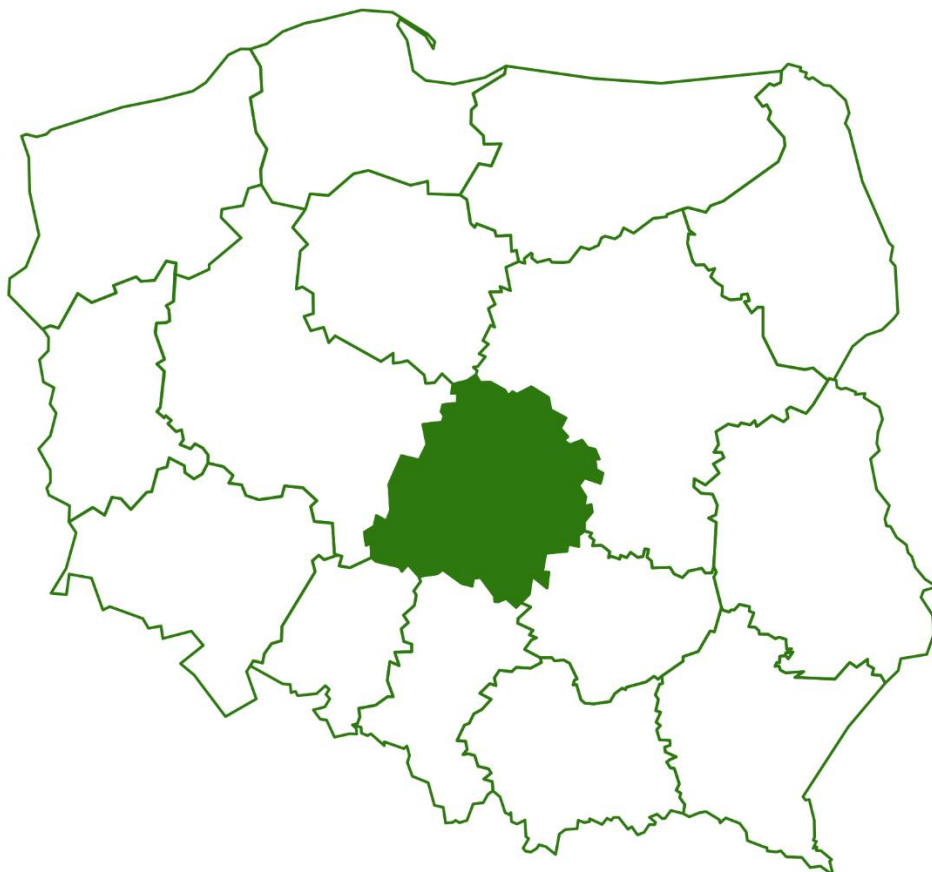




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska



ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2025

Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Barbara Toczko
Zastępca Dyrektora
Departament Monitoringu Środowiska
/-podpisany elektronicznie/

Warszawa 2026



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

ul. Lipowa 16, 90-743 Łódź

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2025

**Raport opracowany w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska
w Łodzi Departamentu Monitoringu Środowiska
Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
przez zespół w składzie:**

Adam Wachowiec – wojewódzki koordynator oceny

Barbara Olczyk

Wioletta Galińska

Łódź, kwiecień 2026

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	4
1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza.....	4
1.2. Cele oceny jakości powietrza	5
2. Kryteria i metody oceny	7
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza.....	7
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów	11
2.3. Metody oceny jakości powietrza.....	12
3. Obszar podlegający ocenie	13
3.1. Podział województwa na strefy.....	13
3.2. Charakterystyka województwa	15
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	19
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	19
4.2. System modelowania matematycznego	26
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	28
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	29
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa.....	35
7. Wyniki oceny jakości powietrza	45
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	45
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	45
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂).....	51
7.1.3. Tlenek węgla (CO).....	58
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	61
7.1.5. Ozon (O ₃)	63
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	72
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	87
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	93
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	95
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	97
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	99
7.1.12. Benzo(a)piren B(a)P w pyłe zawieszonym PM ₁₀	101
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi	109
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	110
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	110
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	115
7.2.3. Ozon (O ₃)	117
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	123
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	124

9. Udokumentowanie wyników oceny	127
10. Podsumowanie oceny	128
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	130

Załącznik. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie łódzkim w 2025 roku

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi raport z rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2025 oraz analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa łódzkiego. Zasadniczym elementem analiz było sklasyfikowanie stref województwa łódzkiego pod kątem spełniania wymagań w zakresie jakości powietrza oraz wskazanie i opisanie przypadków występowania przekroczeń określonych prawem poziomów.

Ocena roczna została wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami, bazującymi na przepisach prawnych wskazanych w dalszej części dokumentu. Przedstawiono w nim również cele wykonania oceny, jej kryteria oraz zastosowane metody. Scharakteryzowano system oceny jakości powietrza funkcjonujący na obszarze województwa łódzkiego. W raporcie zawarto również podstawowe informacje dotyczące wielkości emisji do powietrza wybranych substancji zanieczyszczających, a także dane dotyczące warunków meteorologicznych panujących w roku 2025, mających wpływ na występujące poziomy stężenia zanieczyszczeń.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647) Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów.

Obowiązek wykonywania rocznej oceny jakości powietrza w strefach wynika z przepisów prawa UE, przeniesionych do prawa krajowego.

Wyniki rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim Główny Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje Ministrowi Klimatu i Środowiska oraz Zarządowi Województwa Łódzkiego.

Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje również zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

Podstawowymi krajowymi aktami prawnymi, określającymi obowiązki, zasady i kryteria w zakresie prowadzenia oceny jakości powietrza w Polsce są:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845),
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2024 r. poz. 870).

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 14 listopada 2022 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz. U. z 2022 r. poz. 2430),
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 lutego 2023 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2023 r. poz. 350),
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 grudnia 2020 r. w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” (Dz. U. z 2020 r. poz. 2386),
- ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 425 z późn. zm.).

1.2. Cele oceny jakości powietrza

Celem prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

1. *Dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego).*

Wartości kryterialne zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia określonych działań na rzecz utrzymania lub poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania lub aktualizacji programów ochrony powietrza (POP)) - tabele 1.1, 1.2 i 1.3.

2. *Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach.*

Informacje te, są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub - w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.

3. *Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).*

Określenie przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń, w rozumieniu wskazania źródeł lub grup źródeł emisji odpowiedzialnych za zanieczyszczenie powietrza w danym rejonie, często wymaga przeprowadzenia złożonych analiz, np. z wykorzystaniem obliczeń za pomocą modeli matematycznych. Analizy takie stanowią element programu ochrony powietrza (POP). W niektórych przypadkach, informacje zgromadzone na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza, w połączeniu z wynikami wieloletnich badań oraz znajomością regionu i doświadczeniem osób wykonujących ocenę, mogą pozwolić na wskazanie przyczyn przekroczeń norm jakości powietrza na określonych obszarach.

Tabela 1.1. 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	nieprzekraczający poziomu dopuszczalnego ²⁾	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾	- 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 zawieszonego PM₁₀ oraz zawartości ołowiu (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi oraz: dwutlenku siarki (SO₂) i tlenków azotu (NO_x) - ochrona roślin. W przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5}, w rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2025, obowiązuje poziom dopuszczalny II fazy, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

²⁾ Z uwzględnieniem dozwolonych częstotliwości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Tabela 1.2. 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	nieprzekraczający 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 i ochrona roślin oraz arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni), benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi.

Tabela 1.3. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu (O₃), z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa strefy	Poziom stężeń ozonu	Oczekiwane działania
D1	nieprzekraczający poziomu celu długoterminowego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego

2. Kryteria i metody oceny

2.1. Kryteria oceny jakości powietrza

Roczne oceny jakości powietrza, dokonywane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, prowadzone są w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych / docelowych / celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki (SO₂),
- dwutlenek azotu (NO₂),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C₆H₆),
- ozon (O₃),
- pył zawieszony PM₁₀,
- pył zawieszony PM_{2,5},
- ołów (Pb) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- arsen (As) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- kadm (Cd) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- nikiel (Ni) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- benzo(a)piren (B(a)P) w pyle zawieszonym PM₁₀.

W ocenach dokonywanych pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin uwzględnia się 3 substancje:

- dwutlenek siarki (SO₂),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O₃).

Zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska, kryteriami oceny i klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2025 były:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń),
- poziom docelowy substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń, określonej w odniesieniu do ozonu),
- poziom celu długoterminowego (dla ozonu).

Zgodnie z definicjami zawartymi w dyrektywie 2008/50/WE:

Poziom dopuszczalny oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie.

Poziom celu długoterminowego oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

- terenów zamkniętych lub instalacji przemysłowych,
- miejsc niezamieszkałych, do których obowiązuje zakaz wstępu,
- jezdni dróg i pasów dzielących drogi, z wyjątkiem sytuacji, w której piesi mają dostęp do pasa dzielącego drogę.

W związku z powyższymi zasadami, na mapach zamieszczonych w rozdziale 7 - prezentujących rozkłady stężeń lub innych ocenianych parametrów - obszary te, mogą być przedstawiane bez wartości (jako białe obszary).

W ocenie ze względu na ochronę zdrowia ludzi uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stanowisk pomiarowych każdego typu (tła, oddziaływania transportu, oddziaływania przemysłu) funkcjonujących na stacjach miejskich, podmiejskich i pozamiejskich (w tym stacjach tła regionalnego).

Kryteria klasyfikacji stref, ze względu na ochronę zdrowia ludzi, zamieszczono w tabeli 2.1. Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Kryteria te zestawiono w tabelach 2.1 i 2.2.

Tabela 2.1. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P i O₃

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
Dwutlenek siarki (SO ₂)	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
Dwutlenek siarki (SO ₂)	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
Dwutlenek azotu (NO ₂)	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
Dwutlenek azotu (NO ₂)	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
Tlenek węgla (CO)	dopuszczalny	8-godz.	S8max ≤ 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
Benzen (C ₆ H ₆)	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
Pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
Pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
Pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny - faza II*	rok	Sa ≤ 20 µg/m ³ (klasa A1)	Sa > 20 µg/m ³ (klasa C1)
Pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny – faza I*	rok	Sa ≤ 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³
Ołów (Pb)	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 0,5 µg/m ³	Sa > 0,5 µg/m ³
Arsen (As)	docelowy	rok	Sa ≤ 6 ng/m ³	Sa > 6 ng/m ³
Kadm (Cd)	docelowy	rok	Sa ≤ 5 ng/m ³	Sa > 5 ng/m ³
Nikiel (Ni)	docelowy	rok	Sa ≤ 20 ng/m ³	Sa > 20 ng/m ³
Benzo(a)piren (B(a)P)	docelowy	rok	Sa ≤ 1 ng/m ³	Sa > 1 ng/m ³
Ozon (O ₃)	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne,

S1 – stężenie 1-godzinne,

S24 – stężenie średnie dobowe,

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego,

S8max_d – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania,

ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren – oznaczane w pyłe zawieszonym PM₁₀,

* kryteria klasyfikacji stref dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}:

- faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r. (dodatkowa klasyfikacja),

- faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.

Tabela 2.2. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu (O₃) ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon (O ₃)	cel długoterminowy	8-godz.	S8max ≤ 120 µg/m ³ w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m ³ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

Oceny poziomów stężeń substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem miejsc wymienionych wyżej oraz aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy i miast stanowiących samodzielne strefy.

W ocenie ze względu na ochronę roślin uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stacji pozamiejskich, a dla ozonu wyniki ze stacji pozamiejskich i podmiejskich.

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin zamieszczono w tabeli 2.3. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego (tabela 2.4).

Tabela 2.3. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O₃)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
Dwutlenek siarki (SO ₂)	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³
Dwutlenek siarki (SO ₂)	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	Sw ≤ 20 µg/m ³	Sw > 20 µg/m ³
Tlenki azotu (NO _x)	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 30 µg/m ³	Sa > 30 µg/m ³
Ozon (O ₃)	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	AOT40 _{SL} ≤ 18 000 µg/m ³ ·h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	AOT40 _{SL} > 18 000 µg/m ³ ·h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne,

Sw – stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny,

AOT40_{SL} – suma 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 CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³. Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Tabela 2.4. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu (O₃) (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon (O ₃)	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	AOT40 ≤ 6 000 µg/m ³ ·h (w roku podlegającym ocenie)	AOT40 > 6 000 µg/m ³ ·h (w roku podlegającym ocenie)

AOT40 – suma 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 CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³.

2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów

Parametry statystyczne określone na podstawie serii wyników pomiarów stężeń zanieczyszczenia oblicza się w oparciu o dane niezaokrąglone (wartości stężeń uzyskane z pomiarów, z pełną dostępną liczbą miejsc po przecinku). Zgodnie z obowiązującymi zasadami wykonywania oceny jakości powietrza i raportowania danych na poziom Unii Europejskiej, ostatnim krokiem obliczeń, przed porównaniem uzyskanej wartości z odpowiednią wartością kryterialną jest jej zaokrąglenie. **Do porównania określonych parametrów z wartościami kryterialnymi w rocznych ocenach jakości powietrza przyjmuje się taką samą dokładność parametru (liczbę miejsc po przecinku), z jaką zapisano odpowiednią wartość normatywną (poziom dopuszczalny, docelowy lub celu długoterminowego),** w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Normowane stężenia zanieczyszczeń są określone z dokładnością do jedności (są liczbami całkowitymi, przy odpowiednich jednostkach stężenia), z wyjątkiem ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀.

Liczbę miejsc po przecinku (oraz jednostki, w jakich określone są wartości kryterialne stężeń w przepisach prawa) dla poszczególnych substancji podano w tabeli 2.5.

Podana zasada zaokrąglania wyników ma zastosowanie jedynie do porównania określonego stężenia (parametru) z odpowiednią wartością normatywną, w celu oceny dotrzymania lub przekroczenia tej wartości na określonym stanowisku pomiarowym.

Na potrzeby prezentacji przebiegów parametrów statystycznych stężeń zanieczyszczeń na stanowiskach pomiarowych na wykresach w przypadku: benzenu, tlenku węgla oraz ołowiu, niklu, kadmu, arsenu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ zastosowano zaokrąglenia odbiegające od zasad określonych w poniższej tabeli, aby możliwe było pokazanie trendów zanieczyszczeń. Należy jednak pamiętać, że finalnie o wyniku oceny w danej strefie decyduje wynik porównania z taką samą dokładnością wartości stężeń zanieczyszczeń z poziomami dopuszczalnymi, docelowymi lub celów długoterminowych.

Tabela 2.5. Sposób zaokrąglania wyników (liczba miejsc po przecinku), przy porównywaniu stężeń (parametrów) określonych na podstawie pomiarów, z wartościami kryterialnymi stosowanymi w rocznej ocenie jakości powietrza, dla poszczególnych zanieczyszczeń

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
Dwutlenek siarki (SO ₂)	stężenie 24-godz. S24 percentyl S99,18 ze stężeń 24 godz. stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,7 ze stężeń 1-godz.	µg/m ³	0	45 µg/m ³
Dwutlenek siarki (SO ₂)	stężenie średnie w sezonie	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Dwutlenek azotu (NO ₂)	stężenie średnie roczne Sa stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,8	µg/m ³	0	21 µg/m ³
Tlenki azotu (NO _x)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Tlenek węgla (CO)	stężenie 8-godz. S8	mg/m ³	0	9 mg/m ³
Benzen (C ₆ H ₆)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	1 µg/m ³
Ozon (O ₃)	stężenie 8-godz. S8	µg/m ³	0	115 µg/m ³
Ozon (O ₃)	liczba dni w roku ze stężeniem S8 wyższym od 120 µg/m ³ uśredniona dla 1-3 lat	-	0	25 dni
Ozon (O ₃)	AOT40	µg/m ³ ·h	0	15 866 µg/m ³ ·h
Pył zawieszony PM10	stężenie średnie roczne Sa stężenie 24-godz. S24 percentyl S90,4 ze stężeń 24-godz.	µg/m ³	0	41 µg/m ³
Pył zawieszony PM2,5	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Ołów (Pb)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	1	0,2 µg/m ³
Arsen (As)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³
Kadm (Cd)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	3 ng/m ³
Nikiel (Ni)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	5 ng/m ³
Benzo(a)piren (B(a)P)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³

2.3. Metody oceny jakości powietrza

Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie jego stężeń występujących w rejonach, gdzie stężenia te są najwyższe na obszarze strefy.

Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) nie oznacza zatem, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Przypisanie strefie klasy C nie oznacza także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu) i dla określonych zanieczyszczeń.

Rocznej oceny jakości powietrza dokonuje się na podstawie informacji dotyczących poziomów i przestrzennych rozkładów stężenia normowanych zanieczyszczeń. Informacji tych mogą dostarczać różne metody, do których należą:

Pomiary intensywne, do których zalicza się pomiary wykonywane na stałych stanowiskach w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, obejmujące:

- pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna),
- w odniesieniu do C_6H_6 , As, Cd, Ni i B(a)P – również pomiary manualne prowadzone w sposób systematyczny, odpowiednio do metodyk referencyjnych.

Pomiary wskaźnikowe, obejmujące pomiary wykonywane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, dla których wymagania co do celów jakości danych są mniej restrykcyjne niż dla pomiarów intensywnych. Do grupy pomiarów wskaźnikowych należą pomiary wykonywane w ograniczonym czasie (okresowe, cykliczne), w tym prowadzone z wykorzystaniem stacji mobilnych. Do grupy tej zaliczane będą również (na etapie wykonywania oceny) pozostałe pomiary, prowadzone na stałych stanowiskach, których kompletność nie spełnia wymagań stawianych pomiarom intensywnym.

Obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli transportu i przemian substancji w powietrzu.

Obiektywne szacowanie w oparciu o analizę informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów i wyników modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu.

3. Obszar podlegający ocenie

3.1. Podział województwa na strefy

Oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Jak wspomniano wcześniej, niniejszy raport prezentuje finalne wyniki oceny za rok 2025, uwzględniające podział Polski na strefy określony w załączniku do ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.).

Załącznik ustawy – Prawo ochrony środowiska zawiera następujące grupy stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza w Polsce:

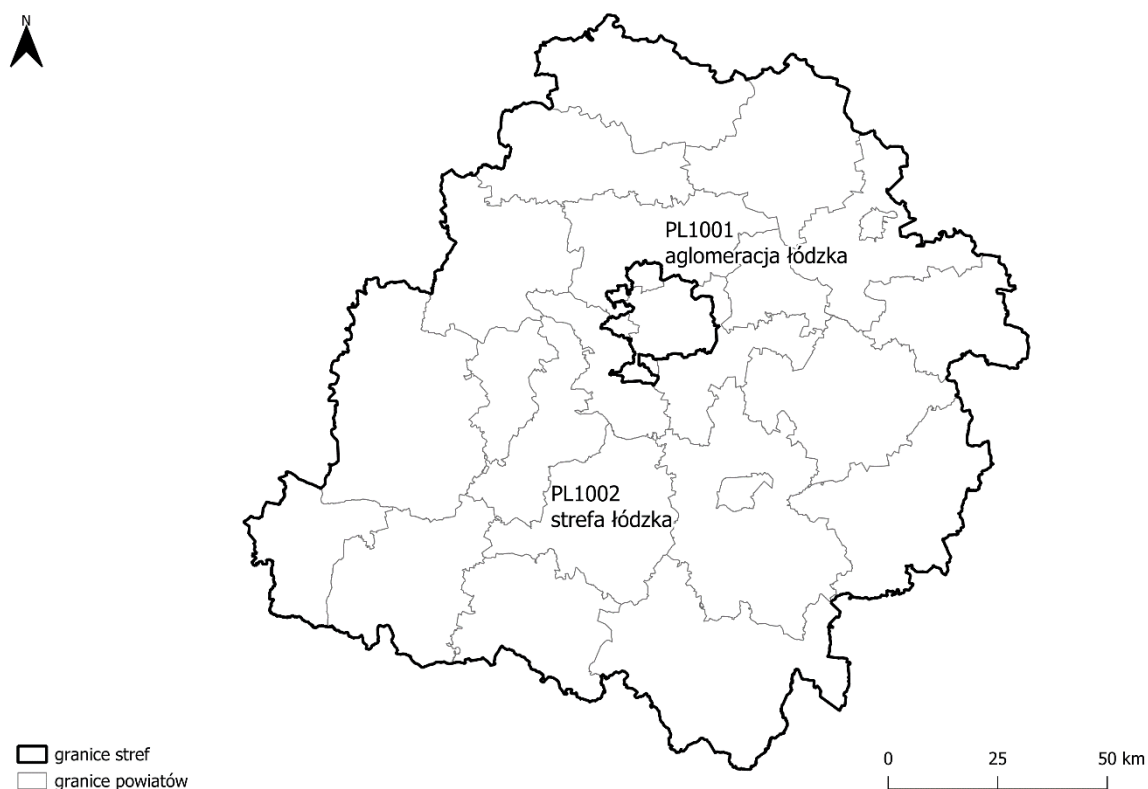
- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasta o liczbie mieszkańców powyżej lub zbliżonej do 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa niewchodzący w skład wyżej wspomnianych aglomeracji i miast.

Zgodnie z ustawą Poś w województwie łódzkim strefy stanowią: aglomeracja łódzka (miasta: Łódź, Zgierz, Pabianice, Aleksandrów Łódzki i Konstantynów Łódzki) oraz strefa łódzka (pozostały obszar województwa) (tabela 3.1 i rysunek 3.1).

Ocenę jakości powietrza za rok 2025, pod kątem ochrony zdrowia ludzi, w województwie łódzkim wykonano dla wszystkich dwóch stref. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględniono natomiast tylko strefę łódzką.

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie łódzkim w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło danych dot. ludności i powierzchni: GUS]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia ludzi [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	aglomeracja	409,7	799 840	tak	nie
2	PL1002	strefa łódzka	reszta województwa	17 809,2	1 546 084	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa łódzkiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2025 rok [opracowanie: GIOŚ]

3.2. Charakterystyka województwa

Województwo łódzkie zajmuje centralną część Polski, sąsiadując z województwami: mazowieckim, świętokrzyskim, śląskim, opolskim, wielkopolskim oraz kujawsko-pomorskim. W mieście 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 18 219 km², co stanowi 5,8% powierzchni Polski. Jego obszar zamieszkuje 2 346 tys. mieszkańców (stan na dzień 31.12.2024 r.), tj. 6,2% ludności kraju. Pod względem powierzchni województwo plasuje się na 9 miejscu, natomiast pod względem zaludnienia na 6 miejscu w Polsce. Stolica województwa m. Łódź (646 tys. osób) jest czwartym co do wielkości miastem w Polsce, po Warszawie (1 864 tys. osób), Krakowie (809 tys. osób) i Wrocławiu (673 tys. osób).

Wskaźnik urbanizacji województwa wynoszący 62% utrzymuje się na podobnym poziomie od kilku lat. Administracyjnie województwo jest podzielone na 177 gmin w 21 powiatach ziemskich oraz 3 grodzkich. Na jego obszarze znajduje się 4472 wsi, miast jest 60 – z czego największe z nich to: Łódź, Piotrków Trybunalski, Skierniewice, Kutno, Radomsko, Tomaszów Mazowiecki, Bełchatów, Zgierz, Pabianice, Sieradz i Zduńska Wola.

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 Żłoczewska, Wysoczyzna Wieruszowska oraz Kotlina Sieradzka i Szczercowska. We wschodniej części województwa znajdują się Wzniesienia Południowomazowieckie, które dzielą się na: Wzniesienia Łódzkie, Wysoczyznę Rawską (210-225 m n.p.m.), Wysoczyznę Bełchatowską (278 m n.p.m.), Równinę Piotrkowską oraz Dolinę Białobrzeską. Najwyższymi punktami są wierzchołki: naturalny Fajnej Ryby (gmina Przedbórz) – 347 m n.p.m. i sztucznie utworzony Góry Kamieńskiej (gmina Kamieńsk) – 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.

Największe obszary zajmują począwszy od północnego wschodu antyklinoria kujawskie, kutnowskie, giełżowsko-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, wapień, 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 wapień (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 (planowane jest zamknięcie kopalni przed 2040 r. ze względu na wyczerpanie złoża). Węgiel brunatny występuje także w rejonie Złoczewa i Rogoźna k. Zgierza.



Rysunek 3.2. Podział administracyjny województwa łódzkiego w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: Państwowy Rejestr Granic, GUGiK]

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 najmniejsze 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. Średnia wieloletnia roczna temperatura powietrza dla Łodzi wynosi 8,8°C (średnia z lat 1991-2020). Najbardziej zmienne pod względem termicznym są okresy zimowe, przy czym długotrwałe i silne mrozy występują rzadko. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, najcieplejszym lipiec. Średnia suma rocznych opadów w Łodzi wynosi 578 mm (średnia za lata 1991-2020). Charakter nizinny pozwala na swobodny przepływ mas powietrza. Przeważają wiatry zorientowane równoleżnikowo. 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.

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 gruntów rolnych wynosi 964 tys. ha, tj. około 7% użytków rolnych w skali całego kraju. Względnie dużo powierzchni rolnych zajmują sady (36 tys. ha), których jest ok. 13% w skali kraju. Większość spośród 112 tysięcy gospodarstw rolnych to gospodarstwa małe, obejmujące do 10 ha użytków rolnych. Zużycie nawozów sztucznych pod zbiory w roku gospodarczym 2022/2023, w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych, wyniosło 129,8 kg (średnia dla kraju 121,9 kg/ha).

Lasy zajmują 391 tys. ha, co stanowi jedynie 21,4% pow. województwa (najniższa lesistość w kraju) i 4,1% powierzchni lasów w Polsce.

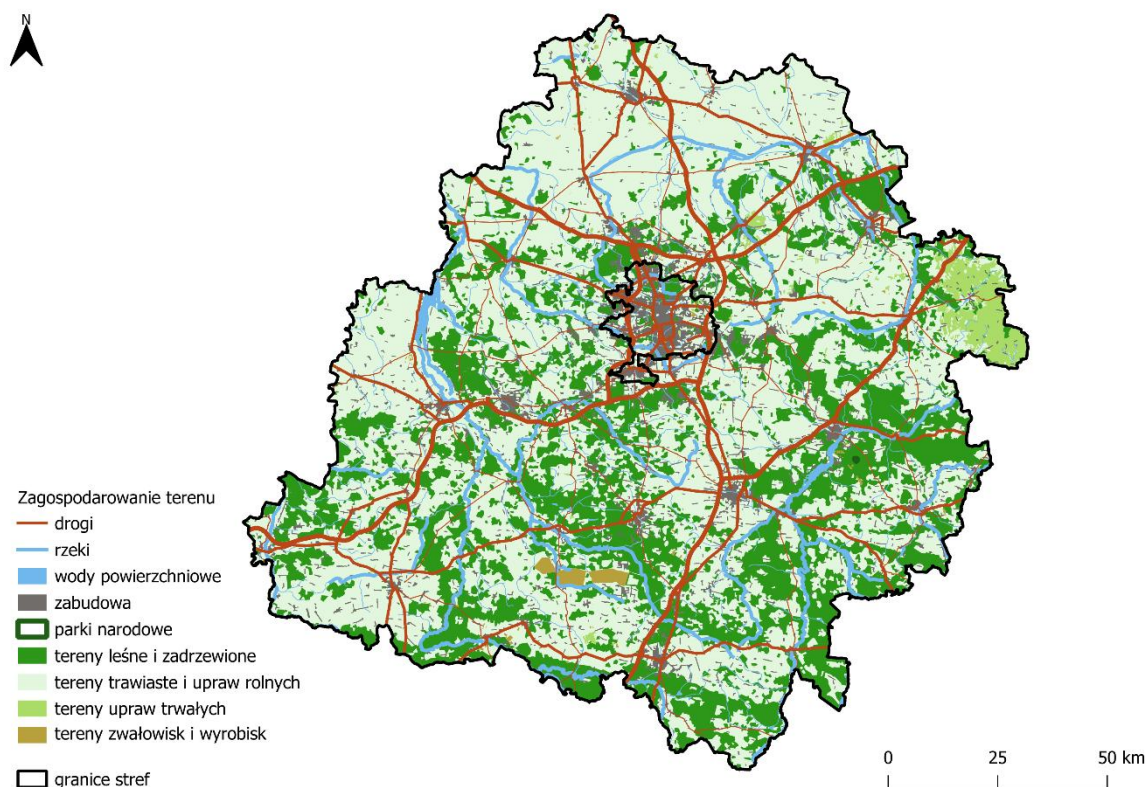
Przemysł województwa łódzkiego historycznie zdominowany był przez włókiennictwo. Przemiany gospodarcze w ostatnim trzydziestoleciu spowodowały zmianę struktury przemysłu. Po upadku wielkich zakładów na początku lat 90. ubiegłego wieku, zmalało znacząco zatrudnienie w branży tekstylnej. Wzrosło znaczenie energetyki, przemysłu maszynowego, rolno-spożywczego, metalurgicznego, farmaceutycznego i budowlanego. Na terenie województwa swoje zakłady ulokowały wielkie koncerny: ABB, Amcor, Bosch-Siemens, Daikin, Dell, Hutchinson, JTI, Miele i Procter and Gamble. Powstanie na terenie województwa dużego węzła komunikacyjnego (autostrad A1 i A2 oraz dróg szybkiego ruchu S8 i S14) wraz z centralnym położeniem w kraju spowodowało powstanie wielu firm spedycyjnych i centrów dystrybucji. Do głównych produktów rejonu można zaliczyć, płytki ceramiczne, sprzęt AGD, tkaniny bawełniane, węgiel brunatny, energię elektryczną, 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 Bełchatowski Kleszczowski Park Przemysłowo Technologiczny, Kutnowski Park Agro-Przemysłowy, Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny i Park Przemysłowy Boruta Zgierz.

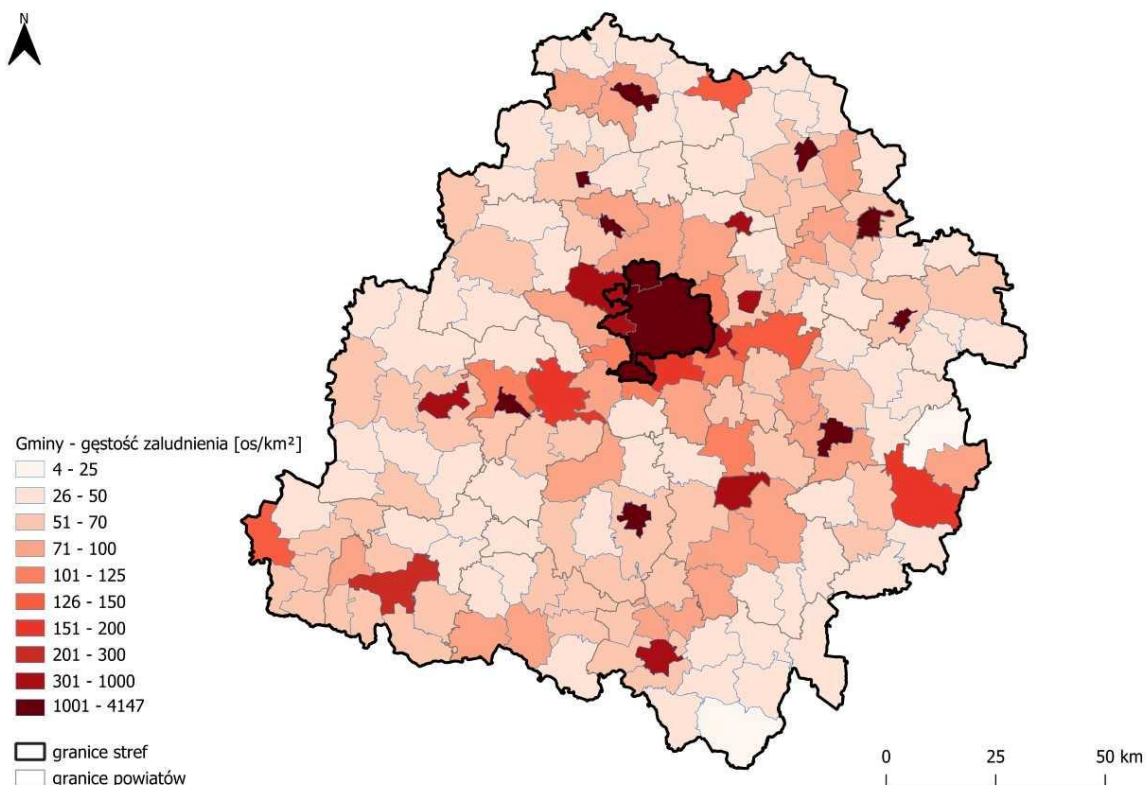
Istnieją znaczne różnice w stopniu uprzemysłowienia pomiędzy poszczególnymi powiatami. Obok obszarów przemysłowych jak miasto Łódź, powiat pabianicki, zgierski występują powiaty typowo rolnicze, jak np. łęczycki, sieradzki, poddębicki, wieruszowski. Największym złożem naturalnym województwa łódzkiego jest węgiel brunatny, wydobywany z dwóch wyrobisk w Bełchatowie i Szczercowie (wydobycie ponad 30 mln ton w ciągu roku). Zgodnie z planem ich zagospodarowania, zasoby zostaną wykorzystane przed 2040 r. Na bazie tego surowca funkcjonuje największa w Polsce Elektrownia Bełchatów w gm. Kleszczów

o mocy zainstalowanej 5097 MW, co stanowi około 13% mocy zainstalowanej w polskiej energetyce zawodowej - konwencjonalnej.

Inne surowce mineralne eksploatowane na terenie województwa mają tylko lokalne znaczenie. Są to głównie piaski szklarskie i formierskie, wapień (Sulejów, Działoszyn), surowce ilaste ceramiki budowlanej oraz kruszywo naturalne (np. okolice Tomaszowa Mazowieckiego). Co piąta osoba pracująca w woj. łódzkim, pracuje w przemyśle.



Rysunek 3.3. Zagospodarowanie terenu w województwie łódzkim w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: Państwowy Rejestr Granic, Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych, GUGiK]



Rysunek 3.4. Gęstość zaludnienia w gminach województwa łódzkiego w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: GUS]

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

W 2025 r. na terenie województwa łódzkiego, na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza stosowano **pomiary intensywne** – wykonywane na stałych stanowiskach, obejmujące:

- pomiary automatyczne,
- pomiary manualne prowadzone codziennie.

W 2025 r. w ramach systemu PMŚ, na terenie województwa łódzkiego funkcjonowało ogółem 23 stacji pomiarowych. Do oceny rocznej wzięto pod uwagę wyniki z 19 stacji (4 stacje miały zbyt małą kompletność rocznych serii pomiarowych). Pomiary realizowane były przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – monitoring w wojewódzkiej sieci stacji, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza.

Zakres prowadzonego monitoringu to pomiary stężeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, benzenu, tlenku węgla, ozonu, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w powietrzu, a także pomiary ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10. Na jednej stacji miejskiej w Łodzi prowadzone były również pomiary składu pyłu zawieszonego PM10 pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Minimalna liczba stanowisk pomiarowych w każdej ze stref województwa łódzkiego została określona w pięcioletniej ocenie jakości powietrza. Ostatnia taka ocena była wykonana w roku 2024 i obejmowała lata 2019-2023. Wyniki oceny są dostępne na portalu „Jakość powietrza” GIOŚ pod adresem: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/publications/card/59104>. Kryteria lokalizacji stacji pomiarowych są określone w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Prowadzenie badań w stałych lokalizacjach daje możliwość obserwowania zmian jakości powietrza w wieloletnim okresie. Funkcjonujący w 2025 r. system ocen jakości powietrza w województwie łódzkim zgodny był z wynikami aktualnej pięcioletniej oceny jakości powietrza wykonanej w roku 2024.

Ze względu na charakter obszaru, na którym prowadzone są pomiary wyróżnia się stacje:

- **tła miejskiego** (w 2025 r. 14 stacji w województwie) – na obszarach miejskich, lokalizowane w taki sposób, aby na poziom zanieczyszczenia miało wpływ łączne oddziaływanie emisji zanieczyszczeń pochodzących z wielu źródeł, zaliczanych do różnych kategorii (emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, ze środków transportu, z zakładów przemysłowych),
- **oddziaływania transportu tzw. komunikacyjne** (1 stacja w Łodzi) – lokalizowane w miastach, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi o znacznym natężeniu ruchu, w miejscach, gdzie na oddziaływanie emisji z pojazdów narażonych jest wiele osób,
- **podmiejskie** (1 stacja – w Uniejowie na terenie strefy uzdrowiskowej) – lokalizowane w granicach miasta, lecz nie będące pod bezpośrednim wpływem emisji z indywidualnego ogrzewania budynków, komunikacji czy przemysłu,
- **do oceny oddziaływania przemysłu** (1 stacja w Pabianicach) – lokalizowane w rejonie oddziaływania zakładów przemysłowych. Zaznaczyć jednak trzeba, że dana stacja jest również pod wpływem emisji z indywidualnego ogrzewania budynków oraz ze środków transportu,
- **pozamiejskie** (2 stacje - w Gajewie i w Parzniewicach) – mierzące jakość powietrza w odniesieniu do kryterium ochrony roślin w celu oceny narażenia roślin na zanieczyszczenie powietrza napływającego na tereny naturalnych ekosystemów, lasów lub upraw. Zanieczyszczenie powietrza na tych obszarach ma związek z emisją SO₂ i NO₂ z wielu, niekiedy odległych, rejonów i źródeł emisji. Wyniki pomiarów ze stanowisk tego typu służą także do oceny narażenia zdrowia ludzi na zanieczyszczenia powietrza na obszarach pozamiejskich.

W przypadku gdy, w jednej stacji realizowane były jednocześnie pomiary danej substancji metodą referencyjną i niereferencyjną, w rocznej ocenie jakości powietrza wykorzystano jedynie wyniki pomiarów wykonywanych metodą referencyjną, czyli dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 – metodą manualną.

Zestawienia stacji i stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2025 rok, znajdują się w tabeli 4.1. i 4.2.

W 2025 r. wszystkie stanowiska pomiarowe wykorzystane w ocenie spełniały wymagania dotyczące jakości danych, w tym wymaganego procentu ważnych danych w roku i były wystarczające do dokonania klasyfikacji stref województwa łódzkiego w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach UE określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Tabela 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych w województwie łódzkim, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2025 rok [źródło: GIOŚ]

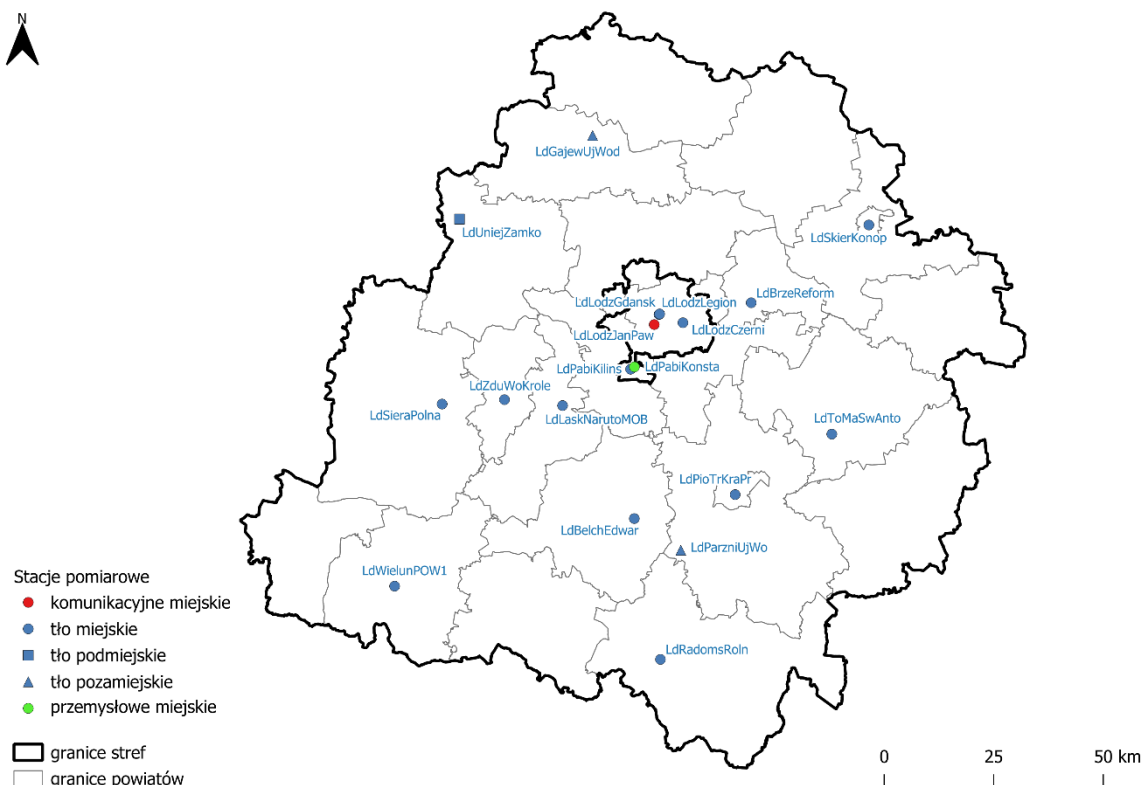
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	Łódź, ul. Czernika 1/3	Łódź	Łódź	51,758050	19,529786	miejski	tło
2	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	Łódź, ul. Gdańska 16	Łódź	Łódź	51,775378	19,450992	miejski	tło
3	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzJanPaw	Łódź, Al. Jana Pawła II	Łódź, Al. Jana Pawła II 15	Łódź	Łódź	51,754613	19,434925	miejski	komunikacyjna
4	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	Łódź, ul. Legionów 1	Łódź	Łódź	51,776417	19,452936	miejski	tło
5	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKilins	Pabianice, ul. Kilińskiego	Pabianice, ul. Kilińskiego 4	pabianicki	Pabianice	51,663331	19,356064	miejski	tło
6	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKonsta	Pabianice, ul. Konstantynowska	Pabianice, ul. Konstantynowska	pabianicki	Pabianice	51,667981	19,368683	miejski	przemysłowa
7	PL1002	strefa łódzka	LdBelchEdwar	Bełchatów, ul. Edwardów	Bełchatów, ul. Edwardów 5	bełchatowski	Bełchatów	51,356689	19,365903	miejski	tło
8	PL1002	strefa łódzka	LdBrzeReform	Brzeziny, ul. Reformacka	Brzeziny, ul. Reformacka 1	brzeziński	Brzeziny	51,797806	19,756094	miejski	tło
9	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	Gajew, ul. Ujęcie wody	łęczycki	Witonia	52,143258	19,233217	pozamiejski	tło
10	PL1002	strefa łódzka	LdLaskNarutoMOB	Łask, ul. Narutowicza	Łask, ul. Narutowicza 28	łaski	Łask	51,589208	19,131433	miejski	tło
11	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	Parzniewice, ul. Ujęcie wody	piotrkowski	Wola Krzysztoporska	51,291175	19,517556	pozamiejski	tło
12	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	Piotrków Trybunalski	Piotrków Trybunalski	51,404406	19,696956	miejski	tło
13	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	Radomsko, ul. Rolna 2	radomszczański	Radomsko	51,067417	19,448714	miejski	tło
14	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	Sieradz, ul. Polna	Sieradz, ul. Polna 18/20	sieradzki	Sieradz	51,592058	18,734811	miejski	tło
15	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	Skierniewice, ul. Konopnickiej	Skierniewice ul. Marii Konopnickiej 5	Skierniewice	Skierniewice	51,954297	20,149461	miejski	tło
16	PL1002	strefa łódzka	LdToMaSwAnto	Tomaszów Mazowiecki ul. św. Antoniego	Tomaszów Mazowiecki, ul. św. Antoniego 43/45	tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki	51,526225	20,016858	miejski	tło

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
17	PL1002	strefa łódzka	LdUniejZamko	Uniejów, ul. Zamkowa	Uniejów, ul. Zamkowa 1	poddębicki	Uniejów	51,971711	18,790289	podmiejski	tło
18	PL1002	strefa łódzka	LdWielunPOW1	Wieluń, ul. POW	Wieluń, ul. P.O.W. 12	wieluński	Wieluń	51,217828	18,581828	miejski	tło
19	PL1002	strefa łódzka	LdZduWoKrole	Zduńska Wola, ul. Królewska	Zduńska Wola, ul. Królewska 10	zduńskowski	Zduńska Wola	51,601378	18,940117	miejski	tło

Tabela 4.2. Zestawienie stanowisk pomiarowych w województwie łódzkim, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2025 rok [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzCzerni	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
2	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzCzerni	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
3	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzCzerni	tło	PM ₁₀	automatyczny	Tak	Nie
4	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzCzerni	tło	PM _{2,5}	manualny	Tak	Nie
5	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzGdansk	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
6	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzGdansk	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
7	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzGdansk	tło	PM ₁₀	automatyczny	Tak	Nie
8	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzGdansk	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
9	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzJanPaw	komunikacyjne	CO	automatyczny	Tak	Nie
10	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzJanPaw	komunikacyjne	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
11	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzJanPaw	komunikacyjne	PM ₁₀	automatyczny	Tak	Nie
12	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	tło	As(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
13	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	tło	B(a)P(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
14	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	tło	Cd(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
15	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	tło	Ni(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
16	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	tło	Pb(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
17	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	tło	PM ₁₀	manualny	Tak	Nie
18	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	tło	PM _{2,5}	manualny	Tak	Nie
19	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKilins	tło	B(a)P(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
20	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKilins	tło	PM ₁₀	manualny	Tak	Nie
21	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKonsta	przemysłowe	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
22	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKonsta	przemysłowe	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
23	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKonsta	przemysłowe	PM ₁₀	automatyczny	Tak	Nie
24	PL1002	strefa łódzka	LdBelchEdwar	tło	B(a)P(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
25	PL1002	strefa łódzka	LdBelchEdwar	tło	PM ₁₀	manualny	Tak	Nie
26	PL1002	strefa łódzka	LdBrzeReform	tło	B(a)P(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
27	PL1002	strefa łódzka	LdBrzeReform	tło	PM ₁₀	manualny	Tak	Nie
28	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
29	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	tło	NO _x	automatyczny	Nie	Tak
30	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
31	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
32	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Tak
33	PL1002	strefa łódzka	LdLaskNarutoMOB	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
34	PL1002	strefa łódzka	LdLaskNarutoMOB	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
35	PL1002	strefa łódzka	LdLaskNarutoMOB	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
36	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
37	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
38	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	tło	NO _x	automatyczny	Nie	Tak
39	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
40	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
41	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Tak
42	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
43	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
44	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
45	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
46	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
47	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
48	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
49	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
50	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
51	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
52	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
53	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
54	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
55	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
56	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
57	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
58	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
59	PL1002	strefa łódzka	LdToMaSwAnto	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
60	PL1002	strefa łódzka	LdToMaSwAnto	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
61	PL1002	strefa łódzka	LdUniejZamko	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
62	PL1002	strefa łódzka	LdUniejZamko	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
63	PL1002	strefa łódzka	LdWielunPOW1	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
64	PL1002	strefa łódzka	LdWielunPOW1	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
65	PL1002	strefa łódzka	LdZduWoKrole	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
66	PL1002	strefa łódzka	LdZduWoKrole	tło	PM10	manualny	Tak	Nie



Rysunek 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie łódzkim, wykorzystanych w ocenie za rok 2025
[źródło: GIOŚ]

4.2. System modelowania matematycznego

Metodę uzupełniającą w stosunku do pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza może stanowić, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, matematyczne modelowanie transportu i przemian substancji w powietrzu. Realizacja modelowania stężenia wybranych zanieczyszczeń na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce, zgodnie z zapisami ustawy - Prawo Ochrony Środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy - PoŚ), została powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB). Zakres przedstawionych w raporcie wyników modelowania jest określony rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza.

W odniesieniu do wszystkich modelowanych zanieczyszczeń wyniki modelowania stanowiły podstawę do obiektywnego szacowania przestrzennego rozkładu stężeń oraz zasięgu obszarów przekroczeń.

Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń przy powierzchni ziemi zastosowano model jakości powietrza GEM-AQ, który został opracowany na bazie numerycznego modelu prognoz pogody GEM (*Global Environmental Multiscale*), rozwijanego i eksploatowanego operacyjnie przez Kanadyjskie Centrum Meteorologiczne. W ramach projektu MAQNet model meteorologiczny został rozbudowany przez wprowadzenie kompleksowego modułu chemii troposfery.

Moduły jakości powietrza wprowadzane są on-line do modelu meteorologicznego. W odniesieniu do chemii fazy gazowej model opisuje 50 związków gazowych, z czego 35 jest transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej, a 15 ze względu na krótki czas życia nie podlega transportowi. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu ADOM (*Acid Deposition and Oxidants Model*). Model ten został rozszerzony o 4 dodatkowe związki (CH_3OOH , CH_3OH , CH_3O_2 , $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$) i 22 reakcje chemiczne. Zmodyfikowany mechanizm zawiera 116 chemicznych i 19 fotochemicznych reakcji. Dodatkowo do modelu GEM-AQ zaimplementowany został moduł przemian i transportu benzo(a)pirenu oraz transportu metali w pyłe.

Obliczenie trójwymiarowych pól stężeń jest osiągnięte poprzez rozwiązanie układu równań zachowania masy dla każdej z modelowanych substancji chemicznych. Procesy adwekcji i dyfuzji pionowej dla substancji chemicznych są obliczane zgodnie z algorytmem używanym do adwekcji i dyfuzji dla pary wodnej – wykorzystany został schemat semi-lagranżowski. Do modelowania przemian dla substancji chemicznych wymagane są obliczenia dodatkowych wielkości zależnych od aktualnych wartości parametrów meteorologicznych, tj. prędkości depozycji suchej, sedymentacji pyłów, depozycji mokrej i współczynników fotolizy. W przypadku części reakcji chemicznych stałe reakcji są również zależne od wartości temperatury i ciśnienia.

Integralną częścią modelu GEM-AQ jest moduł aerozolowy, który pozwala na symulacje przemian fizyko-chemicznych aerozolu atmosferycznego oraz jego interakcje ze związkami chemicznymi fazy gazowej. W szczególności pozwala na symulacje reakcji heterogenicznej hydrolizy N_2O_5 prowadzącej do powstawania HNO_3 . Reakcja ta, zachodzi na powierzchni aerozolu atmosferycznego i ma potencjalnie duży wpływ na koncentrację ozonu troposferycznego. Intensywność reakcji zależy zarówno od stężenia, jak i powierzchni aerozolu.

Procesy aerozolowe reprezentowane są poprzez parametryzację nukleacji, koagulacji, procesów wewnątrz-chmurowych, z uwzględnieniem chemii fazy ciekłej dla związków siarki i wymywania wewnątrz chmury, jak również sedymentacji oraz suchej i mokrej depozycji. Procesy transportu uwzględniają adwekcję, dyfuzję turbulencyjną oraz głęboką konwekcję.

Rozkład masy aerozolu reprezentowany jest w 12 przedziałach wielkości opisujących logarytmiczny wzrost promienia cząstek. Modelowane wartości stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ są obliczane jako suma odpowiednich frakcji poszczególnych komponentów chemicznych.

Obliczenia modelem GEM-AQ oraz przeprowadzone analizy na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce były wykonywane w dwóch etapach, przy czym rozdzielczość nad Polską z szerokim marginesem wynosiła $0,025^\circ \times 0,025^\circ$ (około 2,5 km), zaś rozdzielczość zastosowana dla 12 aglomeracji i 18 miast będących strefami zgodnie z załącznikiem do ustawy - Prawo ochrony środowiska wyniosła $0,005^\circ \times 0,005^\circ$ (około 0,5 km).

Na potrzeby obliczeń wykorzystano globalne pola meteorologiczne w postaci analiz obiektywnych z roku 2025, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (Canadian Meteorological Centre - CMC).

Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce w 2025 roku wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB zaktualizowanej do roku 2024. W odniesieniu do emisji antropogenicznej, dla obszaru Europy poza Polską wykorzystano dane raportowane przez kraje członkowskie w ramach Konwencji LRTAP, w rozdzielczości $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ (ok. 10 km) dla roku 2023.

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2025 roku wykonano zgodnie z zapisami dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy oraz zapisami rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Ponadto, do szczegółowej ewaluacji wyników modelowania dla dwutlenku azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} wykorzystano narzędzie DELTA tool w najnowszej dostępnej wersji.

Wyniki uzyskane bezpośrednio z modelowania zostały poddane reanalizie. Asymilacja danych pomiarowych naziemnych została przeprowadzona dla roku 2025 na podstawie pomiarów ze stacji Państwowego Monitoringu Środowiska. Celem wprowadzenia informacji ze stacji pomiarowych do wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza zastosowano metodę interpolacji optymalnej (*ang. Optimal Interpolation – OI*). Estymacja statystyk błędów została wykonana metodą Hollingswotha-Lonnberga (H-L) w oparciu o wyniki pomiarów dla roku 2025. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe (8760 przebiegi procesu asymilacji dla każdego związku i każdej rozdzielczości), natomiast w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu i arsenu asymilowano z dobowym okresem uśredniania (365 asymilacji cząstkowych dla każdego zanieczyszczenia i rozdzielczości). W ramach reanalizy wykorzystano również metodę fuzji danych, których obliczenia bazują na wynikach modelowania po asymilacji, statystykach błędów modelu względem obserwacji oraz zastosowaniu biblioteki DIVAnd (Data – Interpolating Variational Analysis in dimensions).

W przypadku wybranych zanieczyszczeń i ocenianych parametrów statystycznych, zobrazowania przestrzenne rozkładów stężeń substancji będące efektem szacowania opartego na wynikach wykonanego modelowania zostały zamieszczone w odpowiednich rozdziałach poświęconych uzyskanym wynikom rocznej oceny jakości powietrza.

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

Jedną z metod uzupełniających, która została zastosowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie, było tzw. obiektywne szacowanie. Metoda szacowania została wykorzystana zarówno na potrzeby określenia przestrzennego rozkładu stężenia wybranych zanieczyszczeń i oszacowania granic przestrzennego zasięgu przekroczeń wartości kryterialnych w sytuacjach ich wystąpienia jak i do oceny i klasyfikacji strefy - strefa łódzka pod kątem metali ciężkich (Pb, Ni, Cd, As) oznaczonych w pyłe zawieszonym PM₁₀.

Metody obiektywnego szacowania zostały oparte na analizie:

- a) wyników modelowania matematycznego wykonanego na poziomie krajowym przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy, na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza, które spełniały wymagania jakościowe określone w przepisach prawa,
- b) wyników pomiarów przeprowadzonych na stacjach Państwowego Monitoringu Środowiska wykorzystanych na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza i spełniających wymagania w tym zakresie,

- c) informacji o przestrzennym rozkładzie źródeł emisji zanieczyszczenia oraz wielkości emisji, na podstawie bazy udostępnionej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami,
- d) informacji dotyczących zagospodarowania przestrzennego, w tym udostępnionych w bazie Corine Land Cover 2018, a także publikowanych jako ortofotomapy, w ramach systemu Geoportal.gov.pl,
- e) analogii do innych podobnych obszarów i okresów badań.

Podstawą przeprowadzonych analiz przestrzennego rozkładu stężenia wybranych zanieczyszczeń i oszacowania granic przestrzennego zasięgu przekroczeń były wyniki modelowania dla roku 2025, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa.

„Pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za lata 2019-2023” (dostępna pod adresem <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/publications/card/2025>) wykazała, że stężenia metali (As, Pb, Ni, Cd) oznaczanych w pyłe zawieszonym PM10 na obszarze wszystkich stref w województwie łódzkim nie przekraczają dolnego progu oszacowania, w związku z czym podstawą do oceny tych zanieczyszczeń może być metoda obiektywnego szacowania.

Metodę tę wykorzystano do oceny i klasyfikacji strefy łódzkiej w odniesieniu do metali ciężkich (As, Pb, Ni, Cd) oznaczonych w pyłe zawieszonym PM10. Oceniając arsen w pyłe zawieszonym PM10 wykorzystano wyniki obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o modelowanie stężeń średniorocznych tego zanieczyszczenia, wykonane przez IOŚ-PIB dla roku 2025. Oceniając pozostałe wymienione zanieczyszczenia wykorzystano wyniki pomiarów wykonanych w strefie łódzkiej w roku 2024 (stacja Piotrków Trybunalski ul. Krakowskie Przedmieście, kod: LdPioTrKraPr) oraz informacje o wielkości emisji tych substancji do powietrza, informacje meteorologiczne oraz informacje dotyczące zagospodarowania przestrzennego.

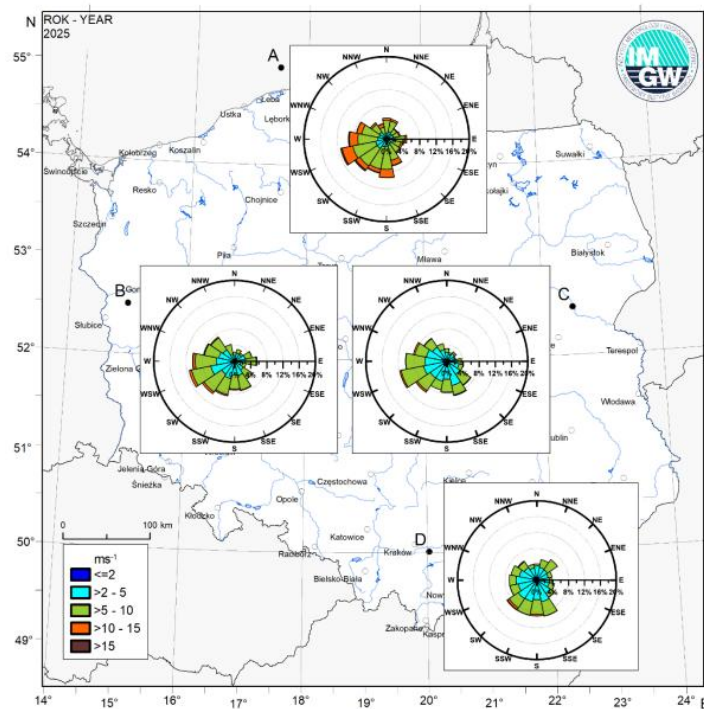
Dodatkowo metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego oraz danych dotyczących emisji wykorzystano w przypadku wyznaczania pól rozkładu stężeń w skali województwa: SO₂ (rok, pora zimowa, 1-godz., 24-godz.), NO₂ (rok, 1-godz.), NO_x (rok), pyłu zawieszonego PM10 (rok, 24-godz.), pyłu zawieszonego PM2,5 (rok), benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 (rok), ozonu (S8max, S8max_{3L}, AOT40, AOT40_{5L}) oraz obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 (rok) i poziomu celu długoterminowego ozonu (S8max i AOT40).

5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

Warunki meteorologiczne i ukształtowanie powierzchni decydują o możliwościach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń i przez to istotnie wpływają na stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. Do najważniejszych elementów meteorologicznych oddziałujących na przemiany zachodzące w atmosferze i stężenia zanieczyszczeń w powietrzu należą prędkość i kierunek wiatru, temperatura powietrza, opady atmosferyczne, wilgotność względna oraz klasa równowagi atmosfery. Czynniki te, wpływają zarówno na przebieg procesów fizykochemicznych zachodzących w atmosferze, w tym procesów związanych z tworzeniem się ozonu i pyłu wtórnego, usuwaniem zanieczyszczeń z atmosfery, jak i na wielkość emisji niektórych zanieczyszczeń.

Istotne znaczenie dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń ma pionowy rozkład temperatury powietrza. Występowanie inwersji termicznej, czyli sytuacji, w której temperatura rośnie wraz z wysokością, utrudnia pionowy transport zanieczyszczeń i sprzyja ich kumulacji w przyziemnej warstwie atmosfery. Zjawisko to, często towarzyszy epizodom wysokich stężeń pyłu zawieszonego.

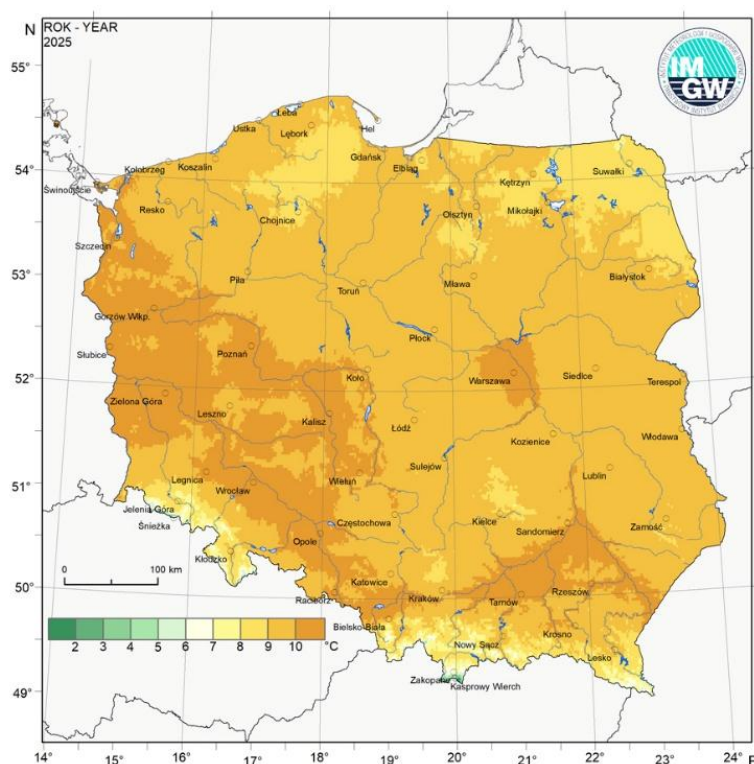
Jednym z najistotniejszych czynników kształtujących warunki meteorologiczne jest cyrkulacja atmosferyczna. Prędkość wiatru ma wpływ na tempo przemieszczania się zanieczyszczeń powietrza, natomiast kierunek decyduje o trasie ich transportu. Analiza indeksu cyrkulacji atmosfery dla Polski w 2025 r., wykonana przez IMGW-PIB, wskazuje na dominację napływu mas powietrza z kierunku zachodniego w północnej, zachodniej i wschodniej części kraju (sektory A, B i C). W południowej Polsce przeważały wiatry południowe (sektor D). Najczęściej notowane prędkości wiatru mieściły się w przedziale 5–10 m/s. Wartości powyżej 15 m/s występowały głównie w północnej części kraju, przy napływie mas powietrza z kierunku zachodniego. Niska prędkość wiatru sprzyja wzrostowi stężeń zanieczyszczeń, natomiast silne i porywiste podmychy mogą powodować wtórny unos pyłu z powierzchni, zwłaszcza w okresach długotrwałego braku opadów.



Rysunek 5.1. Kierunek oraz prędkość wiatru w punktach w 2025 roku: A (55,0°N, 17,5°E), B (52,5°N, 15,0°E), C (52,5°N, 22,5°E), D (50,0°N, 20,0°E) [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

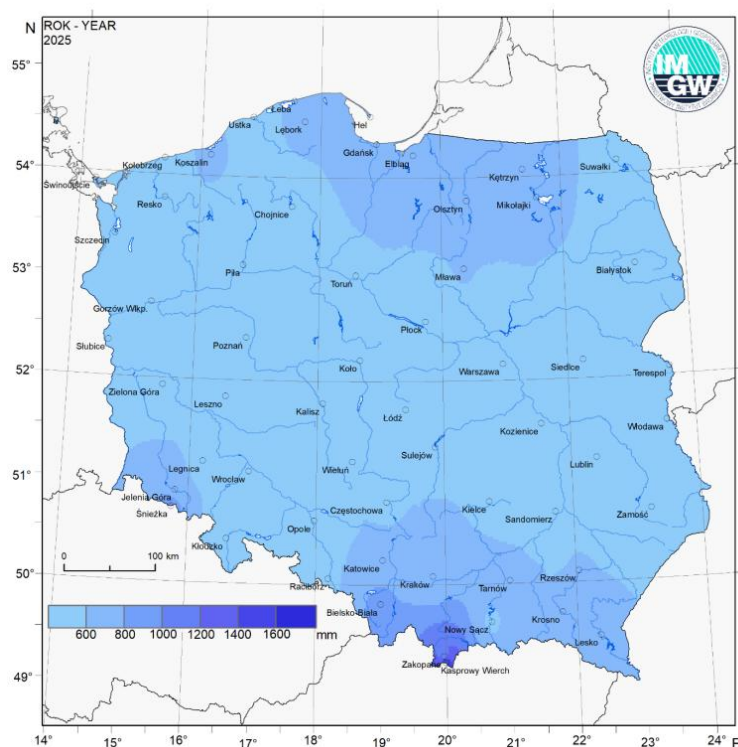
Temperatura powietrza jest jednym z czynników meteorologicznych mających wpływ na jakość powietrza. W sezonie jesienno-zimowym przy niskich temperaturach zwiększa się emisja z sektora komunalno-bytowego. W okresie wiosenno-letnim wysokie temperatury i silne promieniowanie słoneczne sprzyjają reakcjom fotochemicznym prowadzącym do powstawania zanieczyszczeń wtórnych, w tym ozonu. Średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce w 2025 r. wyniosła 9,5°C i była o 0,8°C wyższa od średniej z lat 1991–2020, co pozwala zaklasyfikować rok jako bardzo ciepły. Najcieplejszym regionem było Podkarpacie (średnia 10,0°C), natomiast najchłodniejszym Sudety

(8,6°C). Najwyższą temperaturę powietrza (36,6°C) odnotowano 3 lipca w Kozienicach, a najniższą (-17,7°C) 18 lutego w Jeleniej Górze. Wyróżniającym się zjawiskiem była fala upałów w dniach 20–21 września, kiedy w południowo-zachodniej Polsce temperatura przekroczyła 30°C.



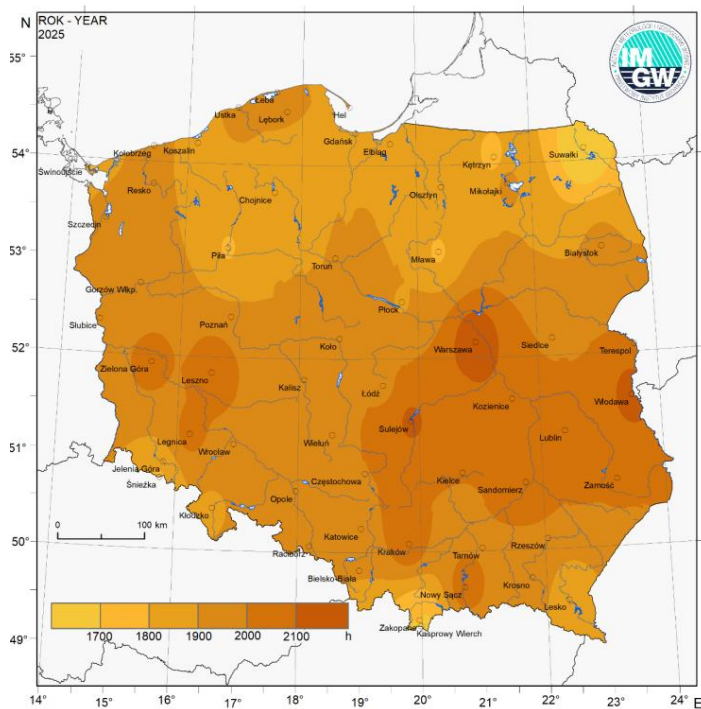
Rysunek 5.2. Średnia roczna temperatura powietrza w roku 2025 [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl>]

Jakość powietrza zależy również od opadów atmosferycznych, ich rodzaju, intensywności oraz czasu trwania. Pod względem opadowym rok 2025 w Polsce, wg klasyfikacji Kaczorowskiej (1962), został sklasyfikowany jako suchy. Średnia obszarowa suma opadów wyniosła 560 mm, co stanowiło 89,1% normy wieloletniej (1991–2020). Wartości bezwzględne rocznych sum opadów, nie uwzględniając najwyższych partii Tatr, wynosiły od 409 mm w Terespolu, do 1003 mm w Zakopanem. Z racji położenia stacji synoptycznej najwyższy roczny opad odnotowano na Kasprowym Wierchu 1663 mm. Najniższe opady wystąpiły w grudniu i w lutym (średnio 13 mm), a najwyższe w lipcu (średnio 118 mm).



Rysunek 5.3. Roczne sumy opadów atmosferycznych w roku 2025 [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl>]

Liczba godzin słonecznych stanowi element meteorologiczny wpływający na poziom stężeń ozonu w powietrzu. Wzrost liczby godzin słonecznych sprzyja intensyfikacji procesów, które przyczyniają się do wzrostu stężeń ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery. W Polsce liczba godzin słonecznych wahała się od ok. 1500 godzin w Suwałkach, do ok. 2200 godzin w Warszawie, Włodawie oraz w Sulejowie. Najmniej godzin słonecznych odnotowano w grudniu, a najwięcej w czerwcu.



Rysunek 5.4. Roczne sumy usłonecznienia rzeczywistego w roku 2025 [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl>]

Na poziomy stężenie zanieczyszczeń w Polsce wpływ miały również napływy mas powietrza spoza obszaru kraju. Transgraniczne przenoszenie zanieczyszczeń wpływa głównie na stężenia ozonu oraz pyłu zawieszonego, zwłaszcza na obszarach przygranicznych.

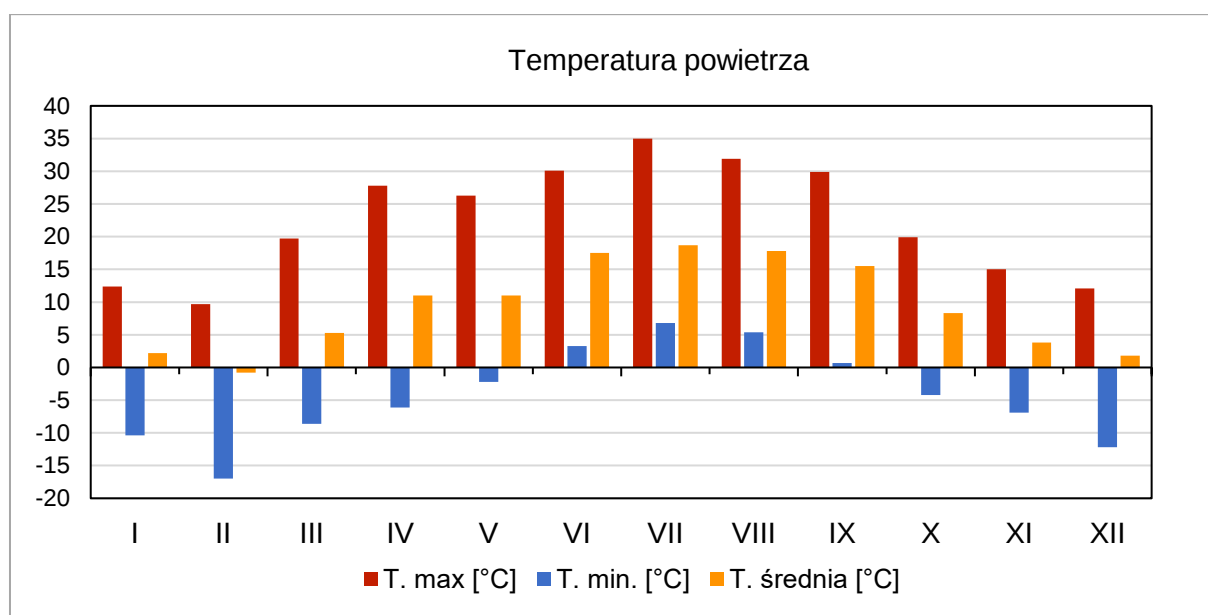
Szczególny układ pól ciśnienia nad Europą, zarówno przy powierzchni Ziemi, jak i w dolnej oraz środkowej troposferze, sprzyja okresowemu napływowi do Polski ciepłych mas powietrza zwrotnikowego z północnej Afryki oraz suchych mas kontynentalnych, stanowiących źródło pyłów o pochodzeniu naturalnym. Sytuacje te, mogą powodować przejściowe wzrosty stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu. Najdłuższy epizod napływu powietrza kontynentalnego miał miejsce w dniach 7-13 lutego, a powietrza zwrotnikowego w dniach 13-18 kwietnia. Epizody te obejmowały obszar całego kraju.

Zgodnie z informacją IMGW-PIB w Polsce Centralnej napływ ciepłego, zwrotnikowego powietrza z Afryki Północnej oraz innych rejonów suchych (pustynnych i półpustynnych) objął teren Polski centralnej w pierwszym półroczu 2025 r. w dniach 7-13 II, 24-26 II, 7-9 III, 19-23 III, 28-29 III, 13 IV–18 IV, w drugim półroczu 2025 r. w dniach 1-3 VII, 12-16 VIII, 28-31 VIII, 2-3 IX, 8-10 IX, 19-23 IX, 25-27 IX i 3-4 X. Ciepłe zwrotnikowe masy powietrza, niosące ze sobą pył pochodzenia naturalnego (pustynnego), przyczyniły się minimalnie do wzrostu stężenia pyłu zawieszonego w określonych dniach (tzw. epizodów stężeń). Ich wpływ był widoczny również na obszarze województwa łódzkiego.

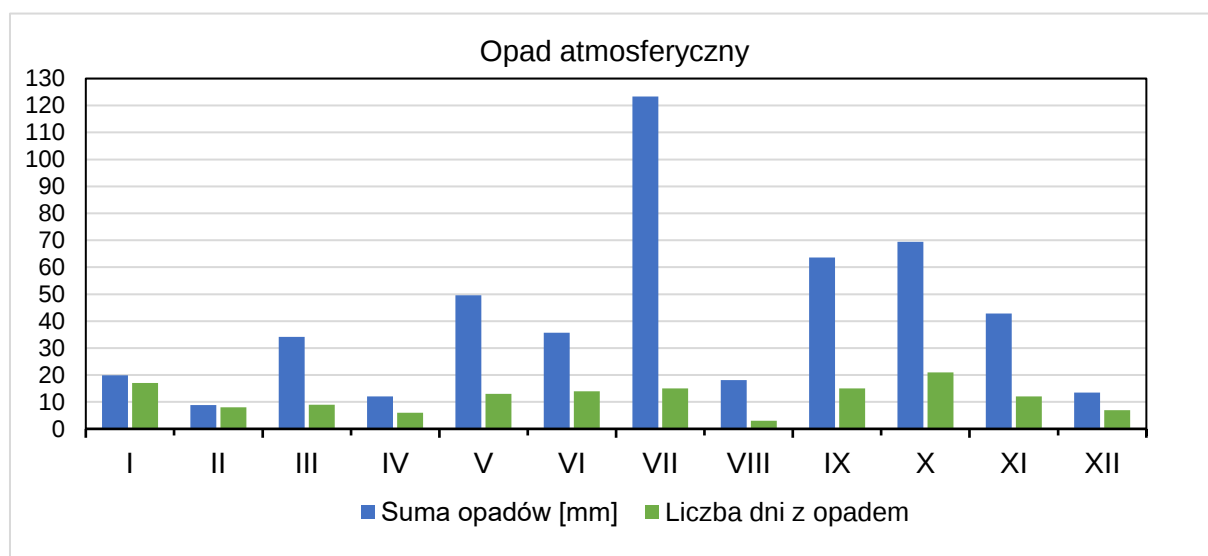
W ujęciu rocznym, rok 2025 w województwie łódzkim charakteryzował się średnią temperaturą powietrza nieco powyżej średniej wieloletniej oraz sumami opadów atmosferycznych na poziomie niższym od średniej wieloletniej. Wg klasyfikacji termicznej rok 2025 był zaliczony jako rok ciepły. Wg klasyfikacji pluwialnej rok 2025 był zaliczony jako rok suchy.

Średnia roczna temperatura powietrza w 2025 r. w Łodzi wyniosła 9,3°C, przy średniej wieloletniej wynoszącej 8,6-8,8°C dla Polski centralnej. Najzimniejszym miesiącem był luty ze średnią temperaturą -0,8°C, natomiast najcieplejszym miesiącem był lipiec ze średnią temperaturą 18,7°C. Kolejnym ciepłym miesiącem był sierpień, ze średnią temp. wynoszącą 17,8°C. To głównie temperatura powietrza w miesiącach zimowych zdecydowała o podwyższeniu średniej rocznej temperatury w stosunku do średniej wieloletniej. W lutym wystąpiły spadki temperatury do -17,0°C, w grudniu do -12,2°C. We wszystkich zimowych miesiącach poza lutym, średnia miesięczna temperatura powietrza była wyższa od 0°C. Miało to przełożenie na mierzone wartości stężenia pyłu zawieszonego oraz innych zanieczyszczeń pochodzenia energetycznego w danym okresie. Najwyższą temperaturę powietrza odnotowano w lipcu: 35,0°C.

Na obszarze województwa łódzkiego odnotowano sumy opadów atmosferycznych wynoszące ok. 500 mm (Łódź 491 mm), przy średniej wieloletniej wynoszącej 570 mm. Jedynie w części północnej województwa były nieco wyższe. Obok miesięcy o dużej sumie opadów wynoszącej ponad 60 mm/m-c (sierpień 123,3 mm, wrzesień 63,6 mm i październik 69,4 mm), wystąpiły okresy o ekstremalnie niskich sumach opadów – luty 8,8 mm, kwiecień 12,0 mm, sierpień 18,1 mm i grudzień 13,5 mm. Rozkład przestrzenny sum opadów w ciągu roku był zatem bardzo nierównomierny. Łączna liczba dni z opadem w ciągu roku wyniosła 140. Warunki meteorologiczne jakie panowały wiosną oraz w drugiej połowie lata, doprowadziły do zjawiska suszy atmosferycznej i glebowej na obszarze centralnej Polski. Niewielkie i rzadko pojawiające się deszcze w danym okresie często były punktowe i nie uzupełniały braków wilgoci w glebie (negatywny bilans wodny KBW w ciepłej porze roku). Podobnie było w okresie letnim, kiedy to opady atmosferyczne były punktowe i czasami ekstremalnie wysokie (np. stacja IMGW-PIB miejscowość Silniczka gm. Żytno pow. radomszczański data 27.07.2025 r. - opad dobowy wyniósł 88 mm).



Rysunek 5.5. Miesięczna temperatura powietrza w Łodzi w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB, pomiary ze stacji Łódź-Lublinek]



Rysunek 5.6. Miesięczny opad atmosferyczny w Łodzi w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB, pomiary ze stacji Łódź-Lublinek]

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie łódzkim jest emisja antropogeniczna. W przypadku pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu największy udział stanowi emisja pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), tlenków azotu - emisja z transportu drogowego (emisja liniowa), a tlenków siarki - emisja z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Na wielkość stężeń zanieczyszczeń w powietrzu w województwie istotny wpływ ma również napływ transgraniczny oraz krajowy z innych obszarów.

Głównym lokalnym źródłem zanieczyszczeń jest emisja z domów i kamienic ogrzewanych indywidualnie. Sektor ten odpowiada głównie za emisję pyłu PM₁₀ (57% emisji w skali województwa), pyłu PM_{2,5} (83% w skali województwa) oraz benzo(a)pirenu (92% w skali województwa). Dodatkowo na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu, emisja pyłu pochodzi z komunikacji. Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa łódzkiego (głównie energetyka zawodowa) ze względu na dużą wysokość emitorów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa (25% krajowej emisji punktowej SO_x, 16% krajowej emisji punktowej NO_x). Zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganizowanej lub emitowanej poprzez niskie emitory mogą bezpośrednio wpływać na jakość powietrza w ich sąsiedztwie. Największa emisja tych zanieczyszczeń występuje w powiecie bełchatowskim (Elektrownia Bełchatów), na terenie aglomeracji łódzkiej i w największych miastach powiatowych województwa. Ze względu na dużą wysokość emitorów zanieczyszczenia w znacznym stopniu przenoszone są poza granice województwa.

W aglomeracji łódzkiej oraz w dużych miastach, znaczący udział w całkowitej emisji substancji do powietrza ma emisja związana z ruchem pojazdów. Dodatkowo w województwie łódzkim jest to autostrada A1 i A2 oraz drogi ekspresowe S8 i S14. W skali całego kraju województwo łódzkie odpowiada za ok. 10% emisji tlenków azotu z transportu drogowego. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się opon pojazdów, hamulców, nawierzchni jezdni oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg. Tlenki azotu są natomiast emitowane w wyniku spalania paliw. Emisja ze wspomnianego źródła jest uciążliwa dla ludności ze względu na bardzo niską wysokość, na której do niej dochodzi (ok. 0,5 m nad powierzchnią terenu).

Wspomniane źródła decydują o wielkości emisji większości zanieczyszczeń powietrza. To one wpływają na strukturę emisji, która jest pochodną struktury zużycia i jakości paliw. Ponieważ podstawowym źródłem energii pierwotnej jest węgiel, to właśnie to paliwo wpływa w największym stopniu na wielkość i rodzaj emitowanych zanieczyszczeń, a tym samym na stan zanieczyszczenia powietrza.

W poniższych tabelach (6.1 - 6.6) oraz na rysunkach (6.1 - 6.8) przedstawiono bilans wielkości emisji dla wybranych zanieczyszczeń na obszarze województwa łódzkiego, w podziale na strefy oraz źródła emisji.

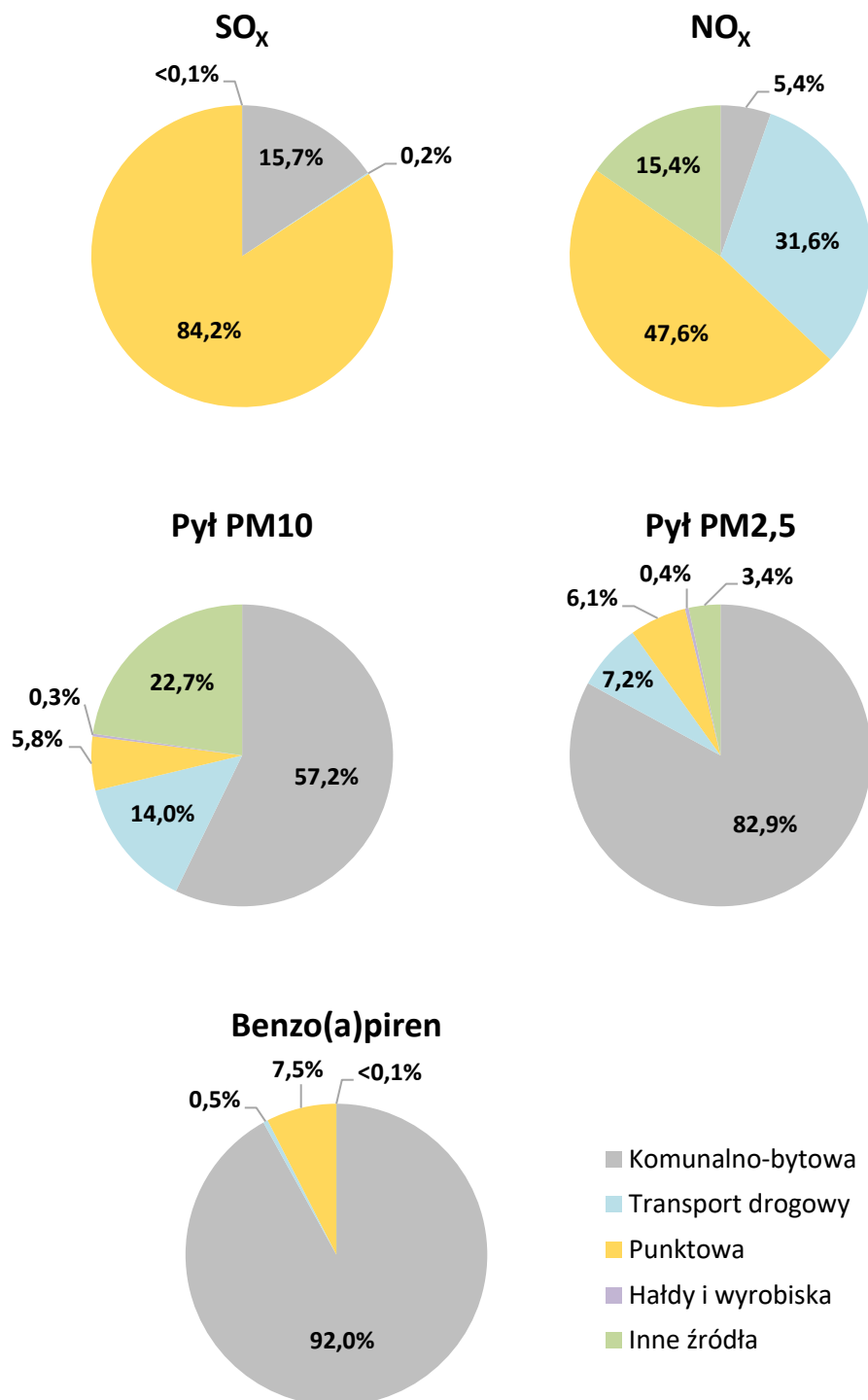
Zestawienia zostały przygotowane przez GIOŚ na podstawie danych przekazanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego (IOŚ-PIB). Inwentaryzacja emisji została wykonana m.in. na potrzeby modelowania matematycznego rozkładów stężeń zanieczyszczeń. Sposób szacowania emisji wykorzystanej do oceny jakości powietrza za rok 2025 dla niektórych sektorów zmienił się w porównaniu z metodyką szacowania stosowaną w ocenie jakości powietrza za rok 2024.

W przypadku emisji punktowej zaktualizowano bazę danych na podstawie informacji z raportów wprowadzonych do Krajowej bazy o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za rok 2024, co przełożyło się na ogólny spadek emisji z tych źródeł o kilka procent. Zaktualizowano również sektor hałd, gdzie uwzględniono nowe obrysy obiektów z Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) oraz aktualne parametry meteorologiczne dotyczące prędkości wiatru.

W sektorze komunalno-bytowym, podobnie jak w ocenie jakości powietrza za rok 2024, do szacowania emisji zostały wykorzystane dane o sposobie ogrzewania pochodzące z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), przy czym znacząco rozszerzono bazę danych o liczbę budynków z jednorodnym źródłem ogrzewania (wzrost z 3 mln do około 4 mln). W analizie wykorzystano zaktualizowane obrysy budynków z BDOT10k, co pozwoliło uwzględnić około 400 tys. nowych obiektów o niskiej emisyjności. Dodatkowo uszczegółowiono definicję budynków niskoemisyjnych, przyjmując za kryterium posiadanie przez nie co najmniej 5 kondygnacji, czego efektem jest lepsza eliminacja błędów lokalnych. Ponadto, na podstawie opracowania Instytutu Technologii Paliw i Energii (ITPiE) pn. „Opracowanie wskaźników emisji dla źródeł spalania paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym, MODUŁ I, II i III” zaktualizowano zagregowane wskaźniki emisji pyłów i benzo(a)pirenu dla drewna i węgla.

W zakresie emisji pochodzącej z transportu drogowego główną zmianą jest zastosowanie nowej metodyki szacowania resuspensji. W miejsce rocznych wskaźników dla dróg utwardzonych AP42 13.2.1, według definicji Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska (U.S. EPA), wprowadzone zostały obliczenia oparte na średniodobowym ruchu pojazdów. W metodyce zastosowano także miesięczne skalowanie przez lokalne przyrosty frakcji grubych, wynikające z dni suchych dla warunków polskich, co skutkuje znacznym wzrostem emisji pyłu PM₁₀ przy jednoczesnym spadku emisji pyłu PM_{2,5}. W przypadku emisji ze spalania paliw w transporcie, podobnie jak w latach ubiegłych, wykorzystano model pozyskany z Centrum Unijnych Projektów Transportowych (CUPT) oraz charakterystyki z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (CEPIK) za rok 2024, zmieniając jedynie sposób skalowania ruchu na drogi niższego rzędu poprzez przejście z decyli na klasy dróg. W sektorze pozostałych pojazdów odnotowano wzrost emisji z lotnisk, wynikający z trzykrotnie większego zużycia paliw lotniczych.

Istotne zmiany w sposobie szacowania emisji objęły sektor rolnictwa i hodowli, gdzie wykorzystano mapy EUCrop 2022 (European Union Crop type Map) oraz dane pochodzące z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR). W przypadku upraw wdrożone zostały szczegółowe wskaźniki emisji zależne od typu uprawy, co przełożyło się na wzrost emisji pyłu PM₁₀ o 73% i pyłu PM_{2,5} o 70%. W sektorze hodowli zrezygnowano z uśrednionych danych na rzecz precyzyjnych lokalizacji stad, co pozwoliło na dokładne obliczenie emisji z tego sektora z podziałem na budynki, gromadzenie odchodów, nawożenie i wypas. Nowa metoda wskazała na wyraźną zmianę rozkładu przestrzennego pyłów, których największym źródłem w sektorze hodowli są ферmy drobiu. W przypadku emisji z gruntów sposób szacowania nie uległ zmianie w odniesieniu do roku 2024.



Rysunek 6.1. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie łódzkim
[opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]

Tabela 6.1. Zestawienie udziałów źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie łódzkim [źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]

Zanieczyszczenie	Źródło emisji [%]				
	Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne źródła
SO _x	15,7	0,2	84,2	nd.	<0,1
NO _x	5,4	31,6	47,6	nd.	15,4
Pył PM10	57,2	14,0	5,8	0,3	22,7
Pył PM2,5	82,9	7,2	6,1	0,4	3,4
B(a)P	92,0	0,5	7,5	nd.	<0,1

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze stref województwa łódzkiego [źródło danych: KOBiZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja SO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja łódzka	PL1001	409,7	523 067	5 106	1 260 083	3 025	1 791 282	1 297	4 372
strefa łódzka	PL1002	17 809,2	5 410 329	51 852	30 603 565	3 632	36 069 379	307	2 025
województwo łódzkie		18 218,9	5 933 396	56 958	31 863 648	6 658	37 860 660	329	2 078
Polska		313 932,9	77 936 418	607 452	125 319 966	224 527	204 088 363	251	650

Tabela 6.3. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze stref województwa łódzkiego [źródło danych: KOBiZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja łódzka	PL1001	409,7	358 327	1 262 981	1 403 264	105 816	3 130 387	4 216	7 641
strefa łódzka	PL1002	17 809,2	2 272 522	14 139 702	21 802 870	7 380 463	45 595 557	1 336	2 560
województwo łódzkie		18 218,9	2 630 848	15 402 683	23 206 134	7 486 279	48 725 944	1 401	2 674
Polska		313 932,9	40 302 641	158 105 579	145 099 178	107 737 647	451 245 044	975	1 437

Tabela 6.4. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM10 na obszarze stref województwa łódzkiego [źródło danych: KOBiZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja łódzka	PL1001	409,7	1 116 315	236 944	79 864	750	41 746	1 475 618	3 407	3 602
strefa łódzka	PL1002	17 809,2	11 296 589	2 801 325	1 172 653	61 519	4 879 407	20 211 493	1 069	1 135
województwo łódzkie		18 218,9	12 412 904	3 038 269	1 252 516	62 269	4 921 154	21 687 112	1 122	1 190
Polska		313 932,9	188 818 650	33 121 596	13 729 851	366 783	71 483 521	307 520 401	936	980

Tabela 6.5. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM2,5 na obszarze stref województwa łódzkiego [źródło danych: KOBiZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM2,5 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja łódzka	PL1001	409,7	998 526	88 891	53 259	621	3 932	1 145 228	2 665	2 795
strefa łódzka	PL1002	17 809,2	10 066 500	866 788	763 158	51 372	448 696	12 196 514	642	685
województwo łódzkie		18 218,9	11 065 026	955 678	816 417	51 993	452 628	13 341 743	687	732
Polska		313 932,9	171 047 405	10 424 113	8 496 631	305 571	6 497 581	196 771 300	600	627

Tabela 6.6. Zestawienie wielkości emisji benzo(a)pirenu na obszarze stref województwa łódzkiego [źródło danych: KOBiZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja łódzka	PL1001	409,7	399,7	2,5	15,1	<0,1	417,4	1,0	1,0
strefa łódzka	PL1002	17 809,2	4 123,2	22,2	355,2	0,1	4 500,7	0,2	0,3
województwo łódzkie		18 218,9	4 522,9	24,7	370,4	0,1	4 918,0	0,2	0,3
Polska		313 932,9	63 383,9	272,3	1 524,3	2,4	65 182,9	0,2	0,2

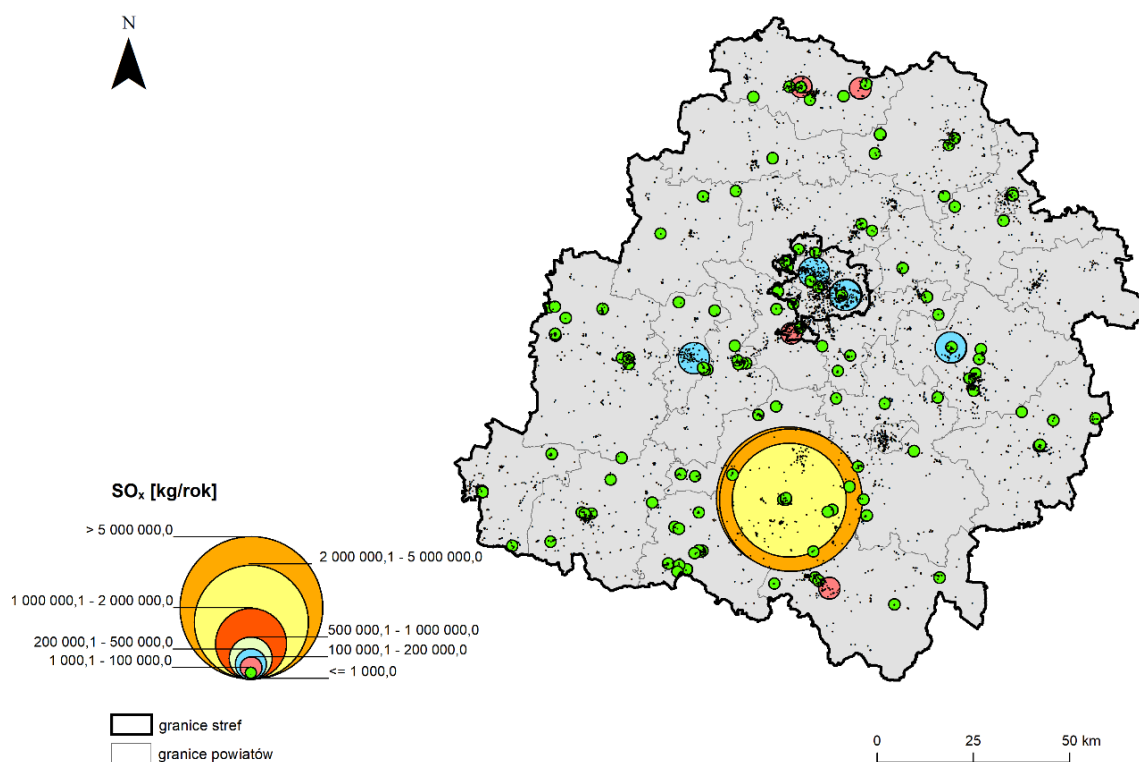
Typ emisji	Kategorie źródeł emisji
Komunalno-bytowa	Ogrzewanie gospodarstw domowych
	Ciepła woda użytkowa
Transport drogowy	Transport drogowy
	Unos wtórny z dróg
Emisja punktowa	Elektrownie i elektrociepłownie
	Ciepłownie
	Ciepłownie sektora usług (zakłady komercyjne i instytucje)
	Procesy spalania w przemyśle wytwórczym
	Elektrociepłownie przemysłowe
	Procesy produkcyjne
	Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów
	Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych
	Kopalnictwo surowców energetycznych i inne przemysły energetyczne
	Rolnictwo, leśnictwo i inne - procesy spalania
	Przemiany paliw stałych
	Inne źródła punktowe
	Składowiska
Hałdy i wyrobiska	Hałdy i wyrobiska
Inne źródła emisji	Ciągniki rolnicze
	Koleje
	Lotniska
	Hodowla
	Uprawy rolnicze
	Grunty

Z przedstawionych zestawień wynika, że:

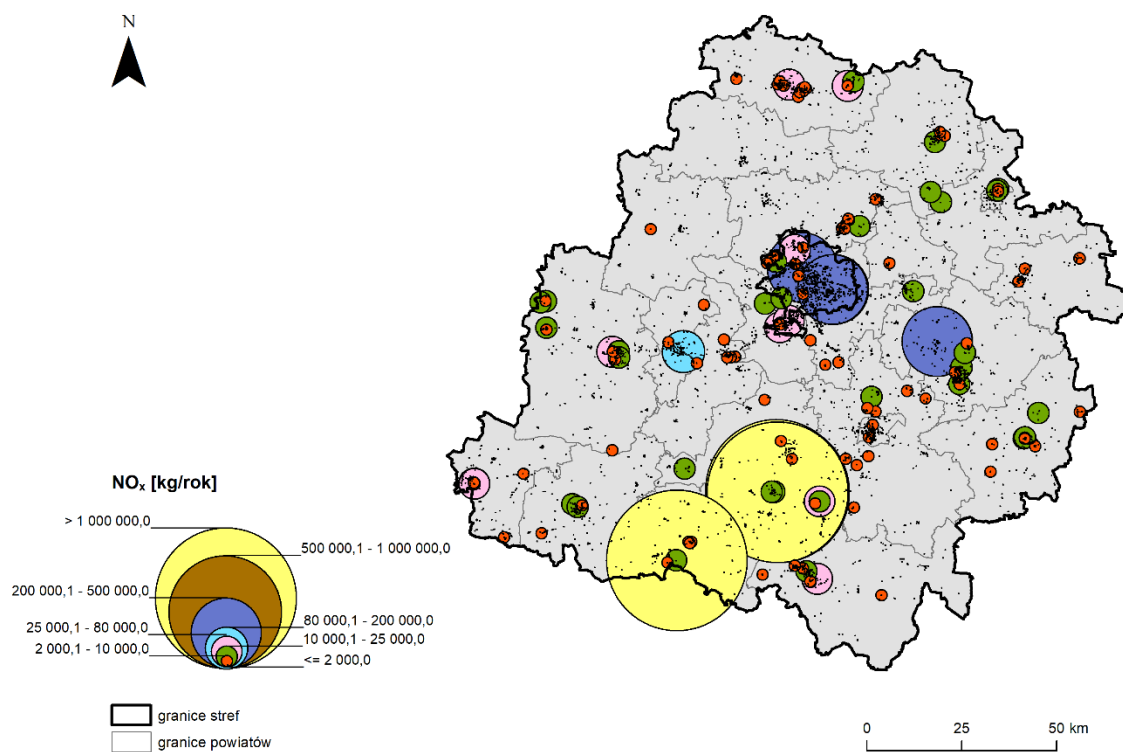
1. W skali kraju województwo łódzkie ma istotny udział w emisji SO_x (18,6%) i NO_x (10,8%). Udziały pozostałych bilansowanych zanieczyszczeń (pył PM₁₀, pył PM_{2,5} i benzo(a)piren) wynoszą po ok. 7%.
2. O poziomie emisji z terenu województwa łódzkiego decydują trzy główne kategorie źródeł:
 - źródła punktowe, czyli emisja zorganizowana z takich sektorów gospodarki jak energetyka, ciepłownictwo, przemysł – ze względu na wysoki udział w ogólnej emisji gazów w województwie: SO_x (84,2%) i NO_x (47,6%). Dominującą rolę w kształtowaniu poziomu emisji punktowej w województwie odgrywa PGE GiEK S.A. – Oddział Elektrownia Bełchatów (Elektrownia Bełchatów) z siedzibą w Rogowcu w gm. Kleszczów (wysokość emitorów 300 m). Udział Elektrowni w sumarycznej emisji punktowej z terenu województwa stanowi 86,5% w przypadku SO_x i 75,0% w przypadku NO_x;
 - rozproszone źródła komunalno-bytowe, czyli niska emisja z indywidualnie ogrzewanych gospodarstw domowych – ze względu na wysoki udział w sumarycznej emisji pyłu drobnego w województwie: pył PM₁₀ (57,2%) i pył PM_{2,5} (82,9%), a także zawartym w pyłe benzo(a)pirenem (92%);
 - transport drogowy, czyli emisja liniowa – ze względu na znaczący udział (31,6%) 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.

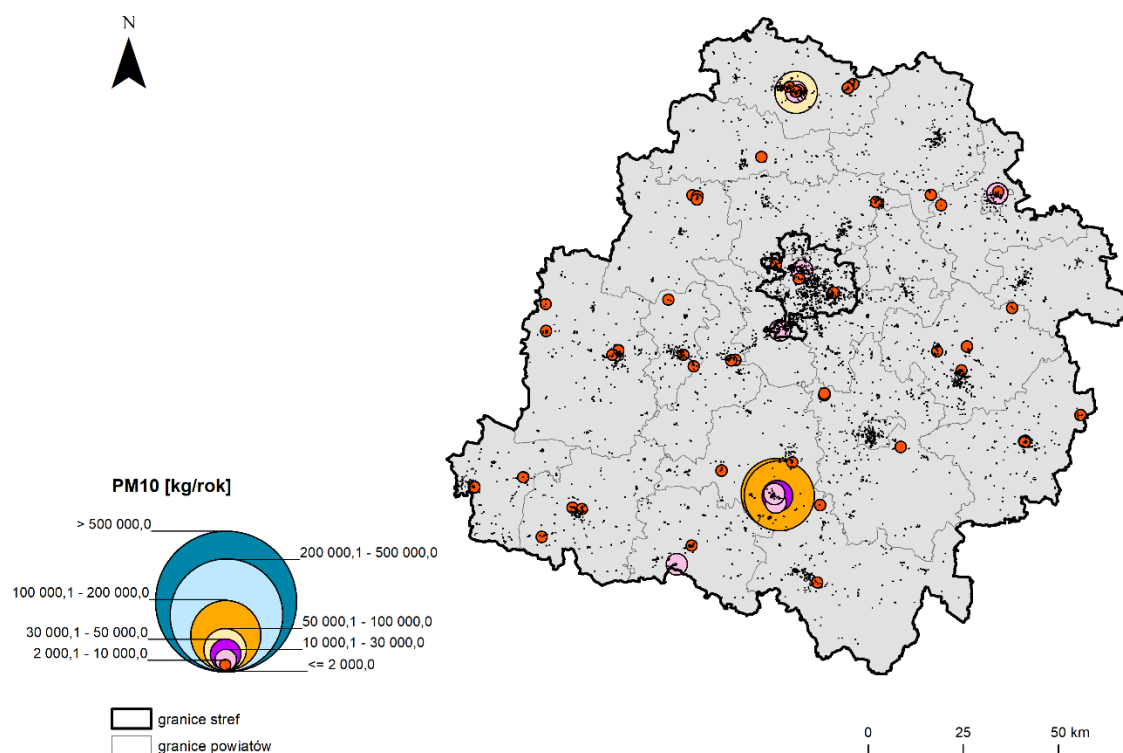
3. Wielkości emisji jednostkowych (z km²) z obszaru aglomeracji łódzkiej były znacznie wyższe niż z pozostałego obszaru województwa.
4. Emisja zanieczyszczeń w województwie łódzkim w porównaniu z rokiem poprzednim (rok 2024 do 2023) w przypadku SO_x zmalała o 3,9%, NO_x o 1,7%. Wzrosła natomiast emisja pyłu PM10 o 14,9%, pyłu PM2,5 o 5,7%, benzo(a)pirenu o 9,5%.



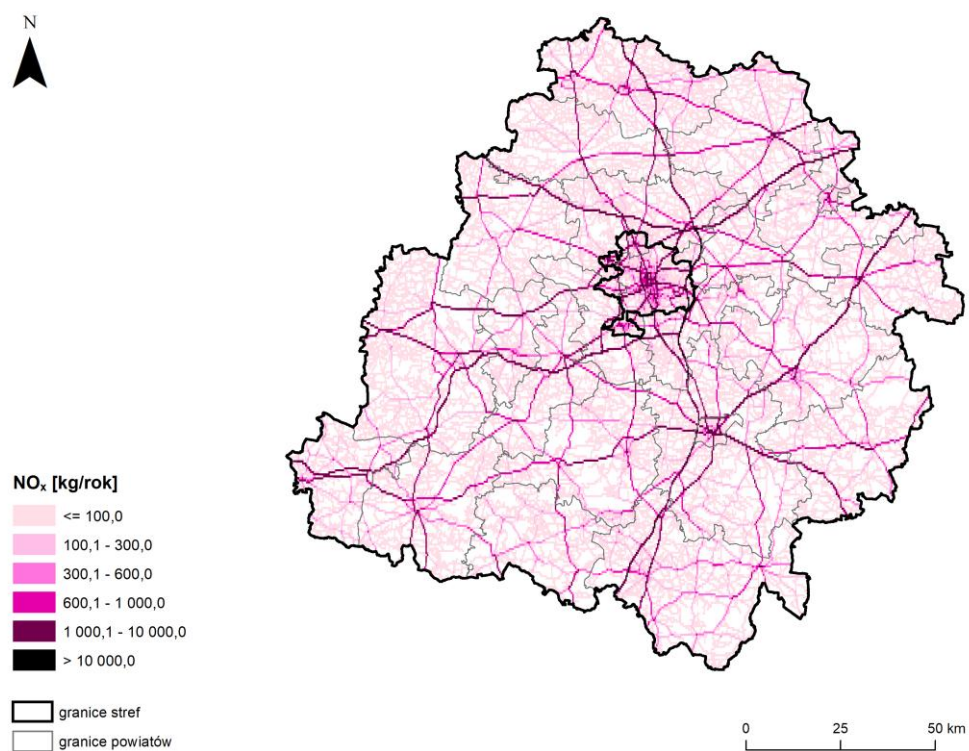
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa łódzkiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



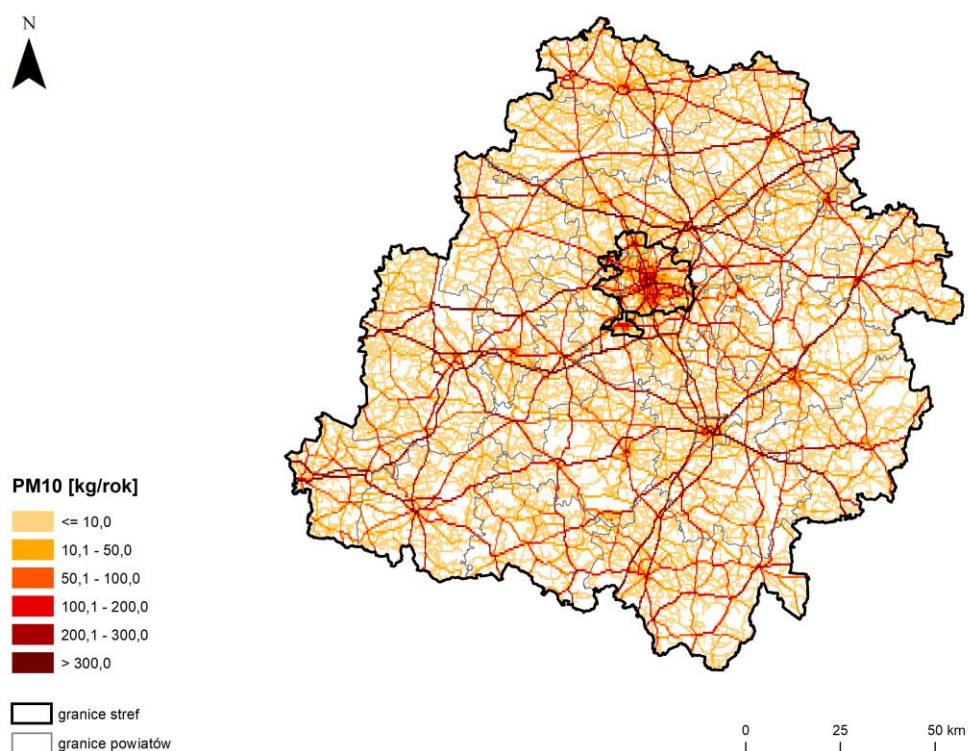
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa łódzkiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



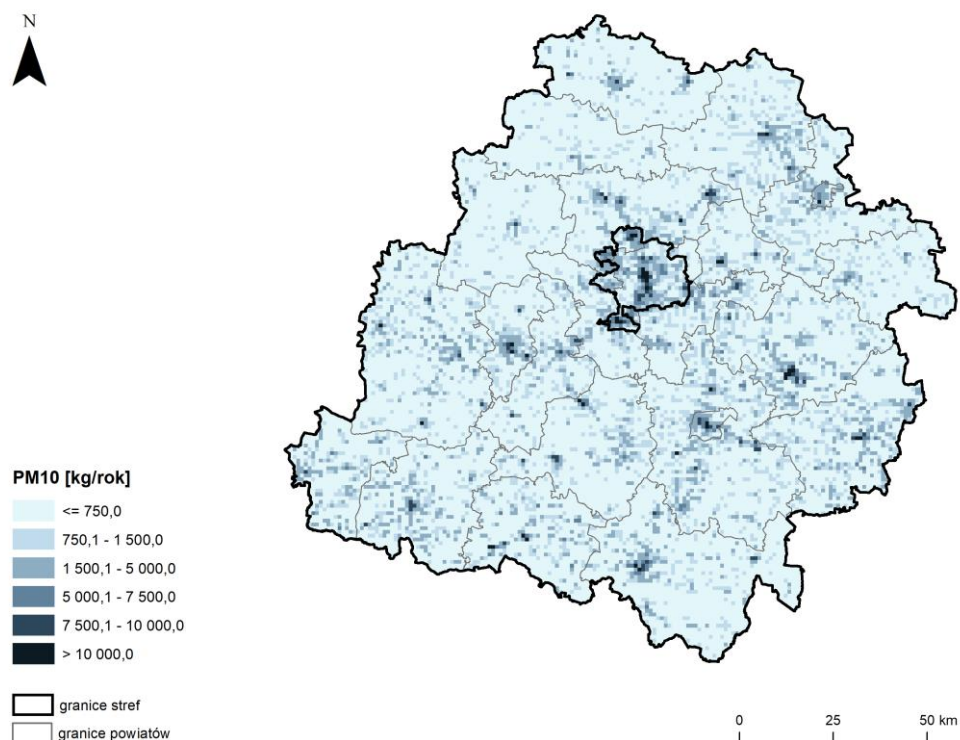
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu PM₁₀ na obszarze województwa łódzkiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



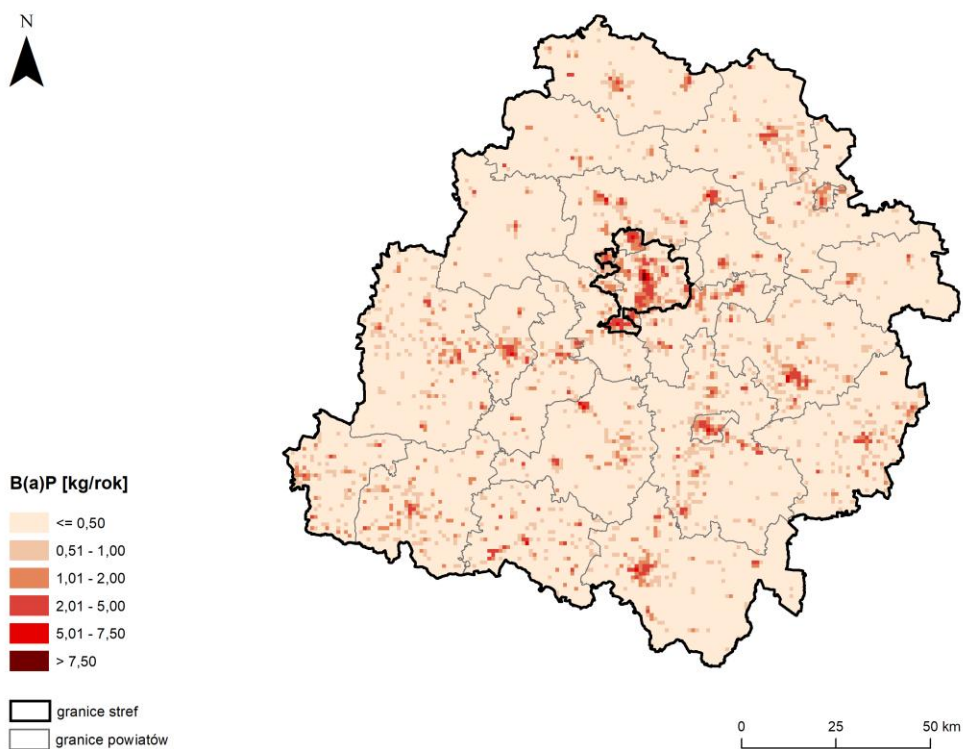
Rysunek 6.5. Zróżnicowanie wielkości emisji NO_x ze źródeł liniowych na obszarze województwa łódzkiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.6. Zróżnicowanie wielkości emisji pyłu PM10 ze źródeł liniowych na obszarze województwa łódzkiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.7. Zróżnicowanie wielkości emisji pyłu PM10 ze źródeł komunalno-bytowych na obszarze województwa łódzkiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.8. Zróżnicowanie wielkości emisji B(a)P ze źródeł komunalno-bytowych na obszarze województwa łódzkiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]

7. Wyniki oceny jakości powietrza

W poniższych podrozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom przedstawiono wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2025 r dla województwa łódzkiego.

Należy zaznaczyć, że mimo wykorzystywania do oceny różnych metod, priorytet mają wyniki intensywnych pomiarów jakości powietrza, prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, objętych systemem kontroli i zapewnienia jakości.

7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi

7.1.1. Dwutlenek siarki (SO_2)

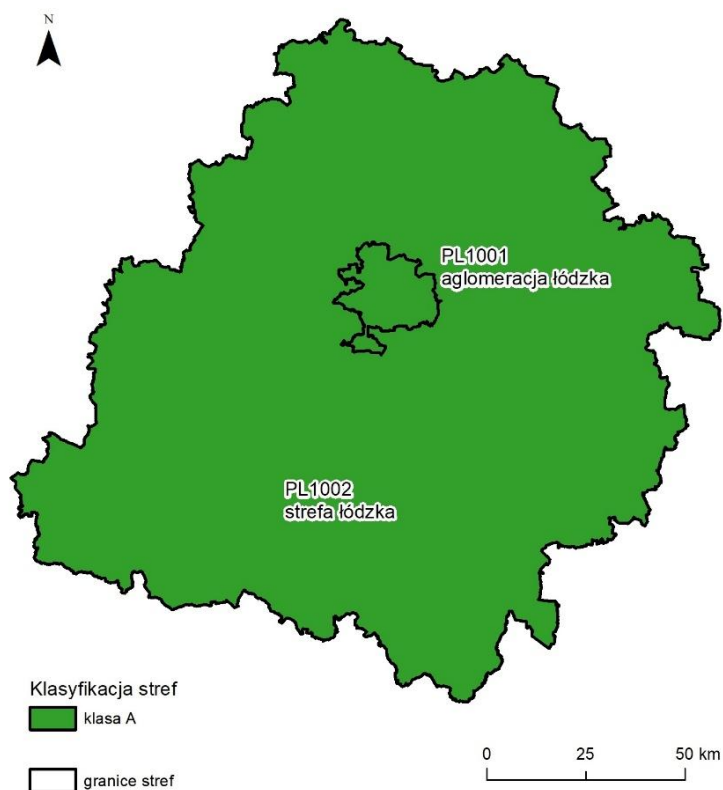
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla SO_2 dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych.

Ocenę pod kątem stężeń SO_2 w strefach województwa łódzkiego wykonano na podstawie wyników z 4 stanowisk pomiarów automatycznych. Przy klasyfikacji stref jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania z wykorzystaniem modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

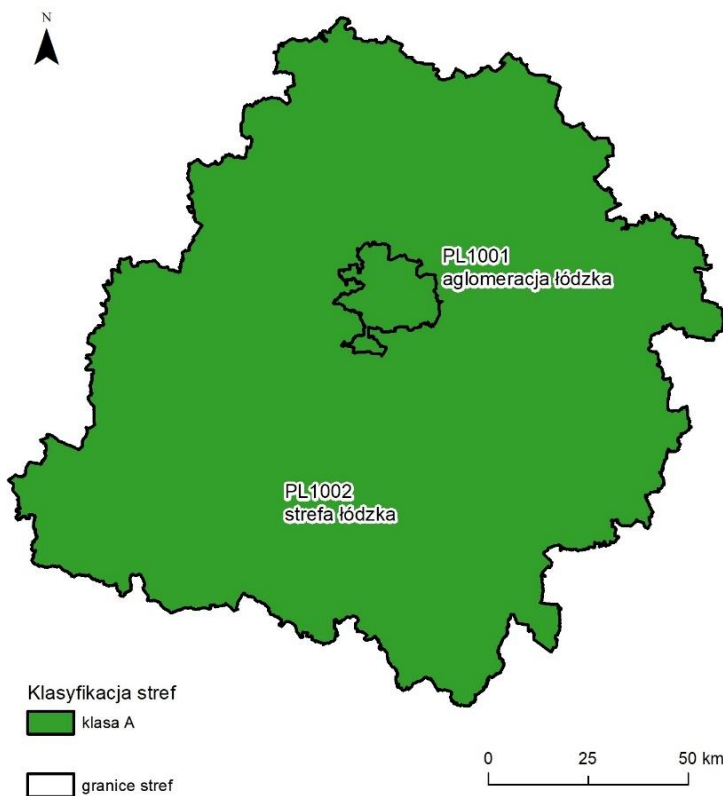
W 2025 r. na terenie stref województwa łódzkiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla SO_2 poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i 24-godzinnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.1, rysunki 7.1-7.2).

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej SO_2 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A	A	A
2	PL1002	strefa łódzka	A	A	A



Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania - 1 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania - 24 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

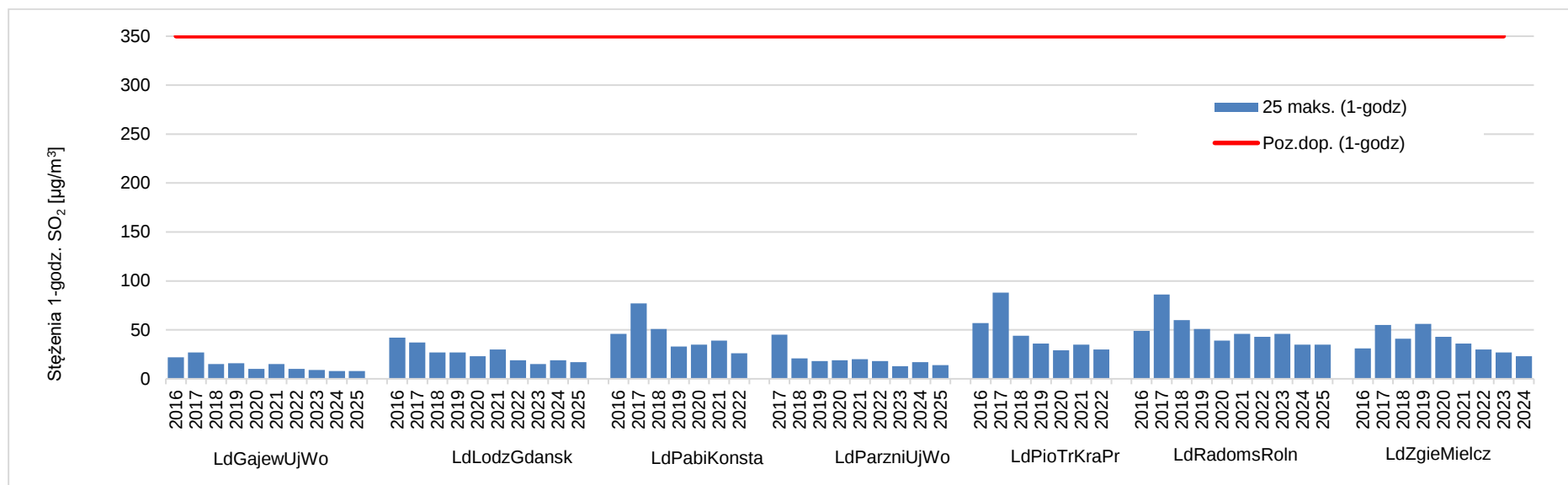
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>350 (S1)	25 mak. (S1) [µg/m ³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg/m ³]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	aut.	100	0	17	0	10
3	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	aut.	100	0	8	0	5
4	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	aut.	96	0	14	0	6
5	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	aut.	99	0	35	0	16

W roku 2025 nie zanotowano przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla stężeń 1-godz. i 24-godz. dwutlenku siarki. Wartość 25 maksymalnego godzinowego stężenia dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych w okresie analizowanych dziesięciu lat zawierała się w przedziale 8-88 µg/m³, a w roku 2025 w przedziale 8-35 µg/m³. Wartość 4 maksymalnego dobowego stężenia dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych zawierała się w przedziale 5-53 µg/m³, a w roku 2025 w przedziale 5-16 µg/m³. Najniższe stężenia dwutlenku siarki odnotowywano na stacjach tła regionalnego w Gajewie i Parzniewicach. Najwyższe stężenia w analizowanym dziesięcioleciu odnotowywane były na stacjach w Pabianicach przy ul. Konstantynowskiej, w Piotrkowie przy ul. Krakowskie Przedmieście i w Radomsku przy ul. Rolnej. Po okresie wyższych stężeń dwutlenku siarki w kolejnych latach (2022-2025) odnotowano zmniejszenie stężeń tego zanieczyszczenia o ok. 50%. Mierzone obecnie niskie wartości stężeń SO₂ nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi.

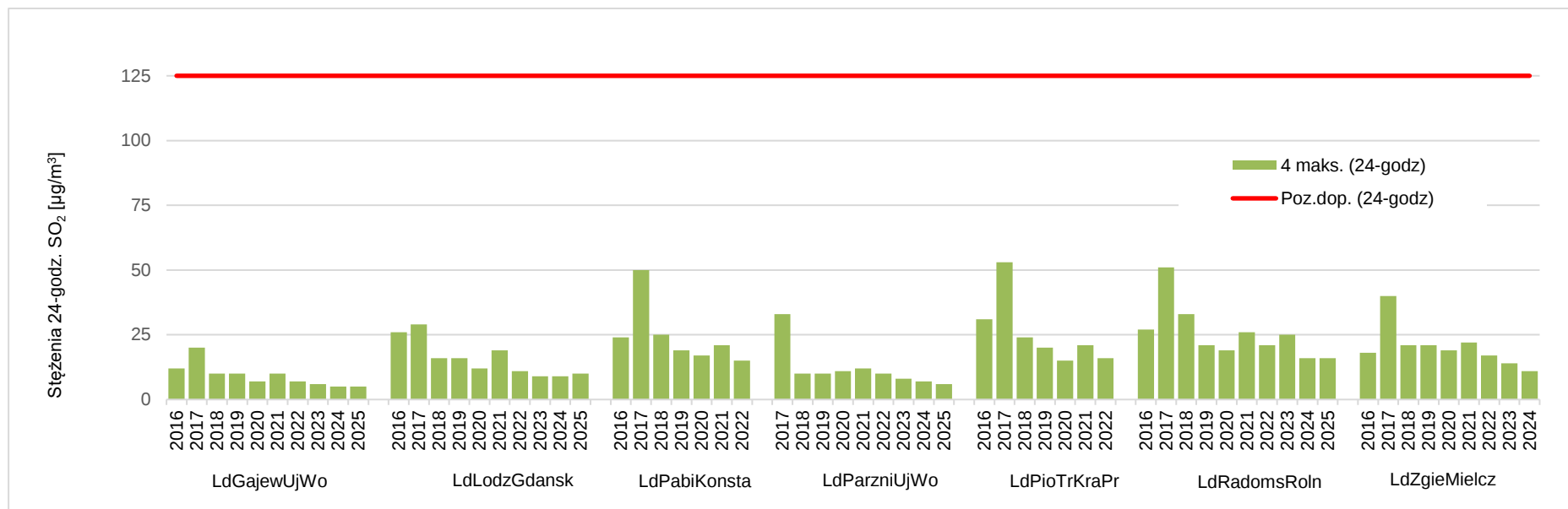
Rozkład przestrzenny stężeń dwutlenku siarki w województwie łódzkim w roku 2025 został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB. Na rysunku 7.5 przedstawiono rozkład stężeń SO₂ wyrażony jako 25 maksymalne stężenie z rocznej serii stężeń 1-godz. Wartości 25 maksimum ze stężeń 1-godzinnych na terenie całego województwa nie przekroczyły 144,8 µg/m³ (41% normy). Na rysunku 7.6 przedstawiono rozkład stężeń SO₂ wyrażony jako 4 maksymalne stężenie dobowe z rocznej serii stężeń dobowych. Stężenia 4 maksimum ze stężeń 24-godz. w województwie łódzkim nie przekroczyły 47,7 µg/m³ (38% normy).

Dla dwutlenku siarki w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i jest to jednogodzinna wartość stężenia tego zanieczyszczenia.

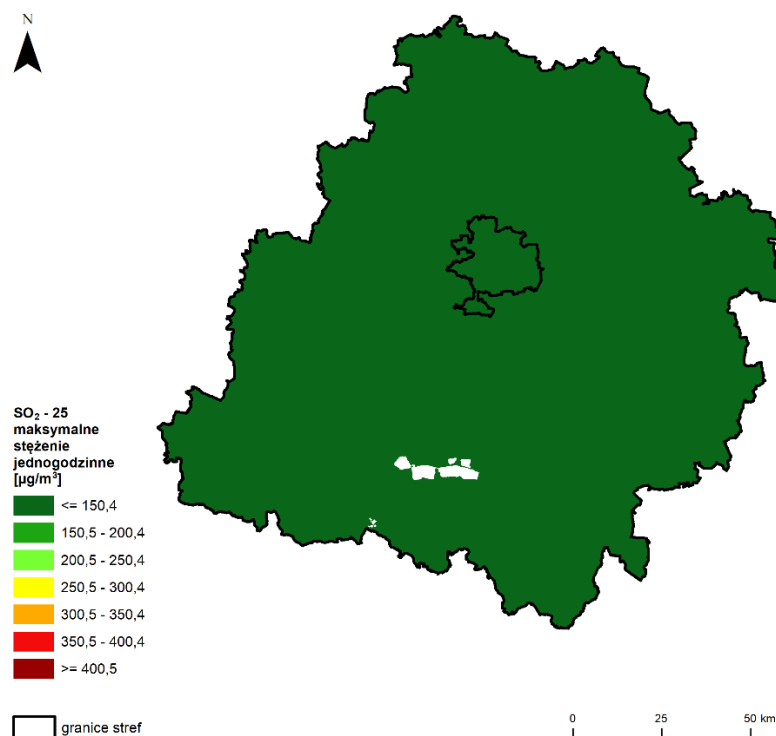
Poziom alarmowy dla dwutlenku siarki wynosi 500 µg/m³ i w roku 2025 w województwie łódzkim nie był przekroczony.



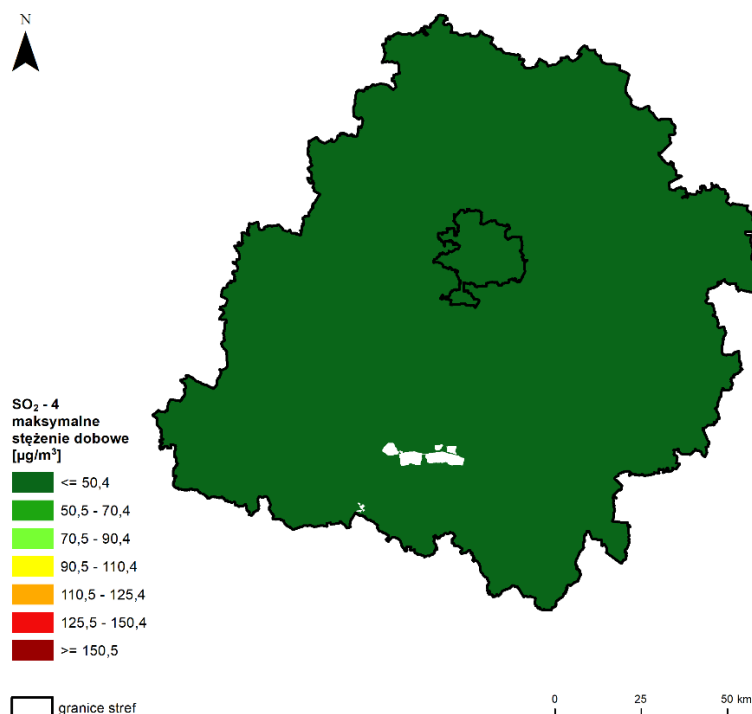
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia SO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016–2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia SO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016–2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego SO₂ w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinne SO₂ w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.2. Dwutlenek azotu (NO_2)

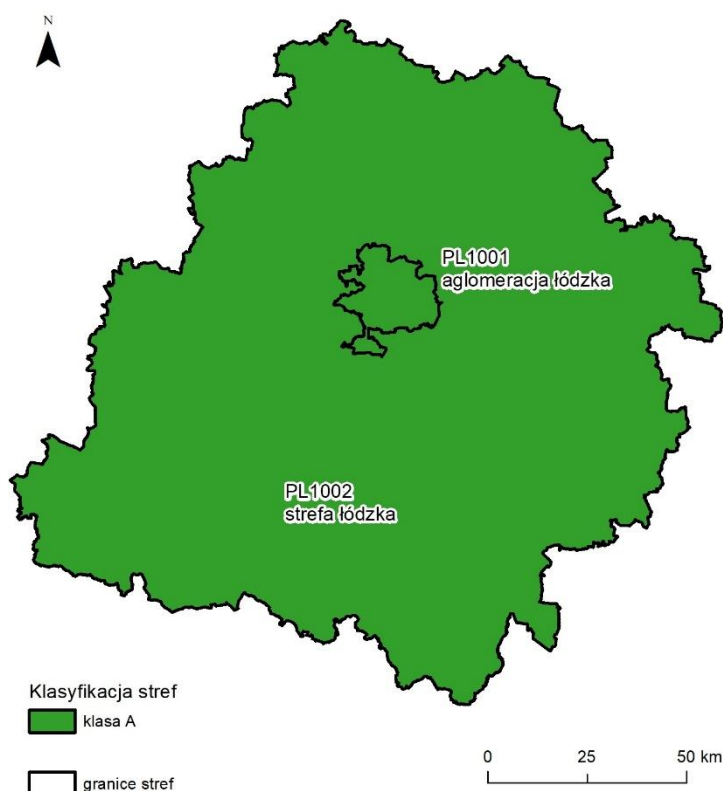
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla NO_2 dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego 1-godzinnego i poziomu dopuszczalnego średniorocznego.

Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 8 stanowisk pomiarów automatycznych. Przy klasyfikacji stref jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania z wykorzystaniem modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

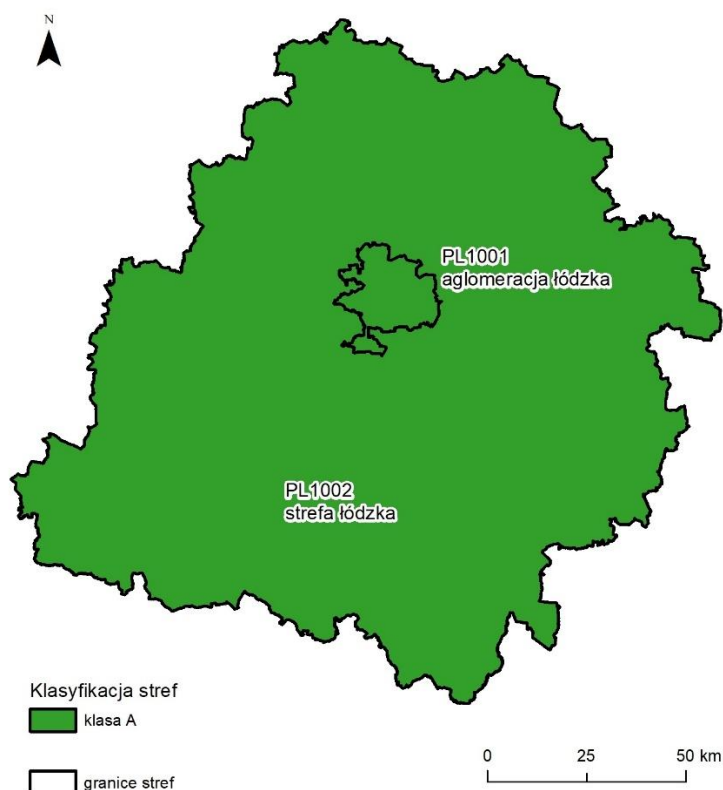
W 2025 r. nie zanotowano przekroczeń dopuszczalnego poziomu 1-godzinnego i średniorocznego dwutlenku azotu. Obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A (tabela 7.3, rysunki 7.7-7.8).

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej NO_2 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A	A	A
2	PL1002	strefa łódzka	A	A	A



Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla NO_2 dla czasu uśredniania - 1 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla NO₂ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.4. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO₂, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Śa [μg/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [μg/m ³]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	aut.	96	11	0	59
2	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	aut.	100	17	0	87
3	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzJanPaw	Łódź, Al. Jana Pawła II	aut.	100	23	0	112
4	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKonsta	Pabianice, ul. Konstantynowska	aut.	100	15	0	80
5	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	aut.	100	9	0	45
6	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	aut.	94	8	0	43
7	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	aut.	97	15	0	86
8	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	aut.	100	16	0	80

Rysunki 7.9 i 7.10 przedstawiają przebieg 19 maksymalnej wartości godzinowej i wartości średniej rocznej dla stężenia NO₂ w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresach przedstawiono statystyki dla stanowisk, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za rok 2025.

Wartość 19 maksymalnego godzinowego stężenia dwutlenku azotu na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierała się w przedziale 31-132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a w roku 2025 w przedziale 43-112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenie średnie roczne dwutlenku azotu na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierało się w przedziale 8-33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a w roku 2025 w przedziale 8-23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najniższe stężenia dwutlenku azotu odnotowywano na stacjach tła regionalnego w Gajewie i w Parzniewicach, które oddalone są od miast oraz bezpośredniego wpływu punktowych i liniowych źródeł emisji. Średnie roczne stężenia na stacjach pozamiejskich województwa łódzkiego w ostatnim dziesięcioleciu nie przekraczały 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast w roku 2025 były poniżej 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższe stężenia NO_2 w analizowanym dziesięcioleciu odnotowywane były na stacji mierzącej oddziaływanie transportu, zlokalizowanej w Łodzi przy Al. Jana Pawła II. Stężenia 19 maksymalnej wartości 1-godzinnej w okresie ostatnich 10 lat mieściły się w przedziale 99-132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a stężenia średnioroczne w przedziale 23-33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W roku 2025 najwyższe stężenie 19 maksymalnej wartości 1-godzinnej wyniosło 112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowiło 56% 1-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego, a stężenie średnioroczne wyniosło 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowiło 58% poziomu dopuszczalnego. Wzdłuż dróg i ulic o dużym natężeniu ruchu samochodowego, poziom emisji NO_2 jest zazwyczaj większy o ok. 50% niż na terenach sąsiadujących. Wpływ mają na to dwa podstawowe elementy: duża emisja komunikacyjna oraz złe warunki przewietrzania. Warunki takie występują przede wszystkim na terenie miast aglomeracji łódzkiej oraz w wybranych miastach powiatowych, przez które przebiega droga krajowa lub wojewódzka o dużym natężeniu ruchu samochodowego. Na emisję komunikacyjną nakładała się wówczas dodatkowo emisja powierzchniowa. Emisja komunikacyjna NO_2 stała się na wielu obszarach emisją dominującą, a jej wpływ na jakość powietrza jest z roku na rok coraz większy.

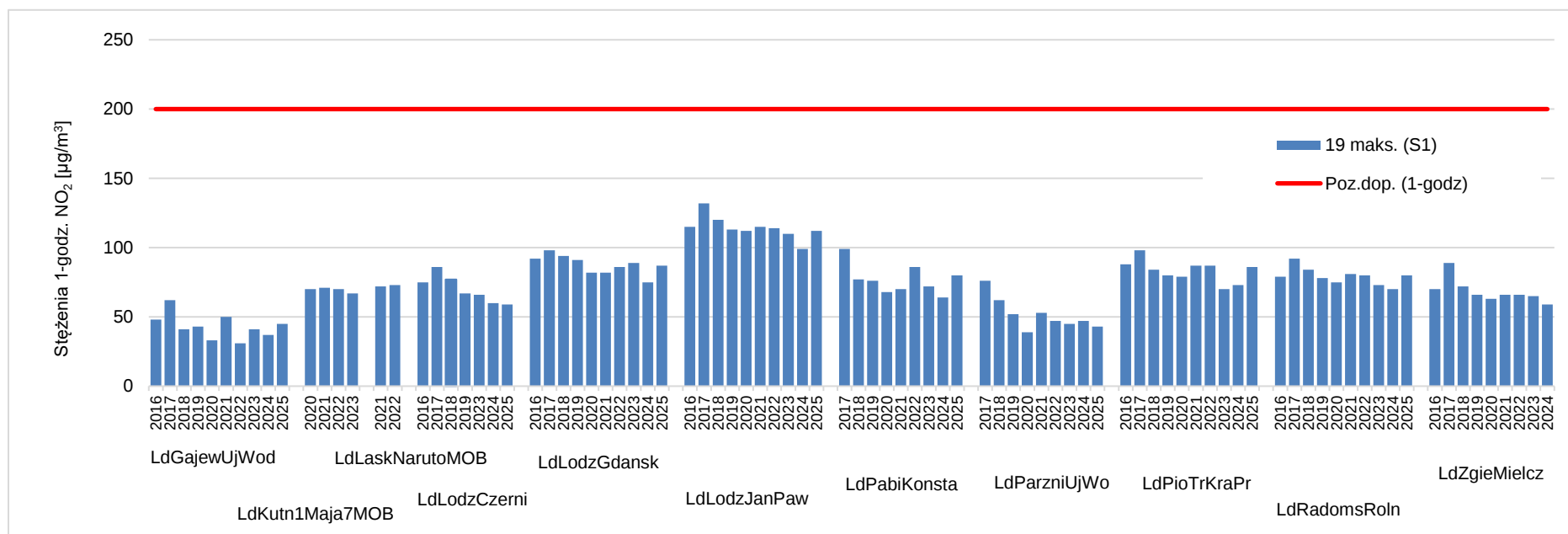
Na pozostałych stacjach miejskich w województwie łódzkim w analizowanym okresie 10 lat występuje spadek stężeń dwutlenku azotu. Średnie roczne stężenia na tych stacjach w ostatnim dziesięcioleciu nie przekraczały 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast w roku 2025 były poniżej 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Mierzone wartości stężeń NO_2 na terenie województwa łódzkiego nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi.

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w województwie łódzkim w roku 2025 został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB.

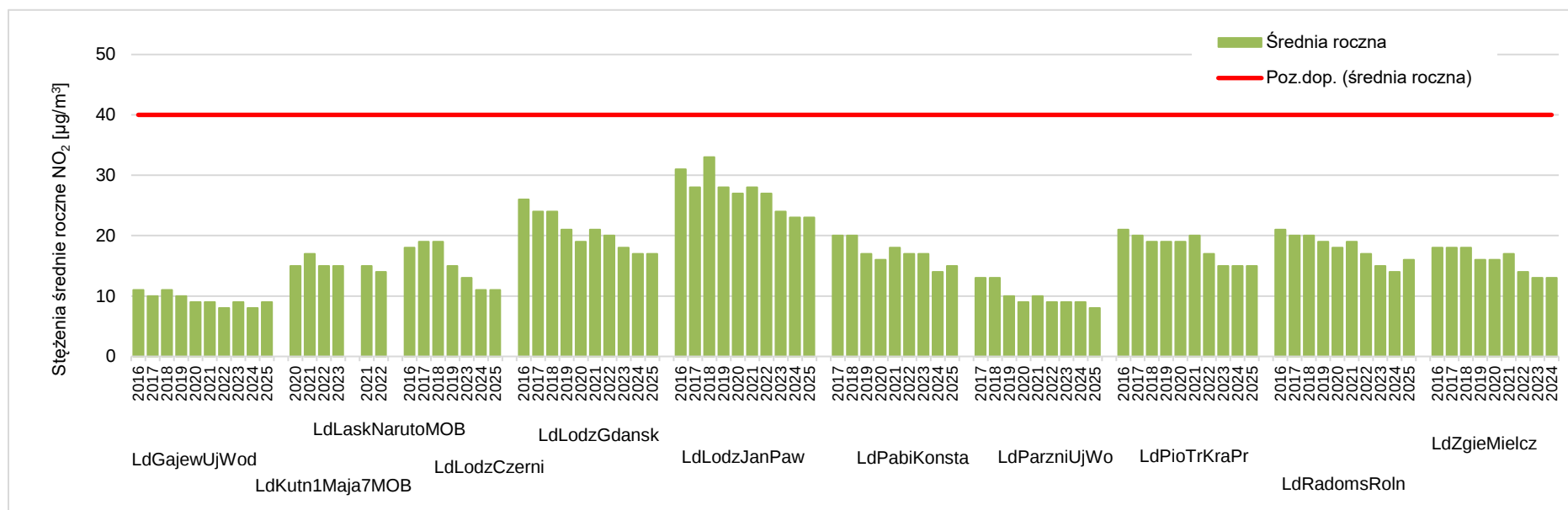
Na rysunku 7.11 przedstawiono rozkład stężeń NO_2 wyrażony jako 19 maksymalna wartość stężenia godzinowego. Na przeważającym obszarze województwa łódzkiego wartości te były niższe od 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyjątek stanowiły obszary w centrum Łodzi w rejonie głównych dróg, gdzie stężenia dochodziły do 129,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na rysunku 7.12 przedstawiono rozkład stężeń NO_2 , opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania matematycznego stężeń średniorocznych dwutlenku azotu. Określone w ten sposób stężenia średnioroczne na obszarze województwa łódzkiego mieściły się w zakresie od 8,3 do 31,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Należy zaznaczyć, że na niemal całym obszarze województwa łódzkiego stężenia średnioroczne dwutlenku azotu nie przekroczyły 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia dwutlenku azotu (powyżej 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) wystąpiły na terenie Łodzi (w rejonie głównych dróg i w centrum miasta) oraz w rejonie odcinka autostrady A1 k. Łodzi.

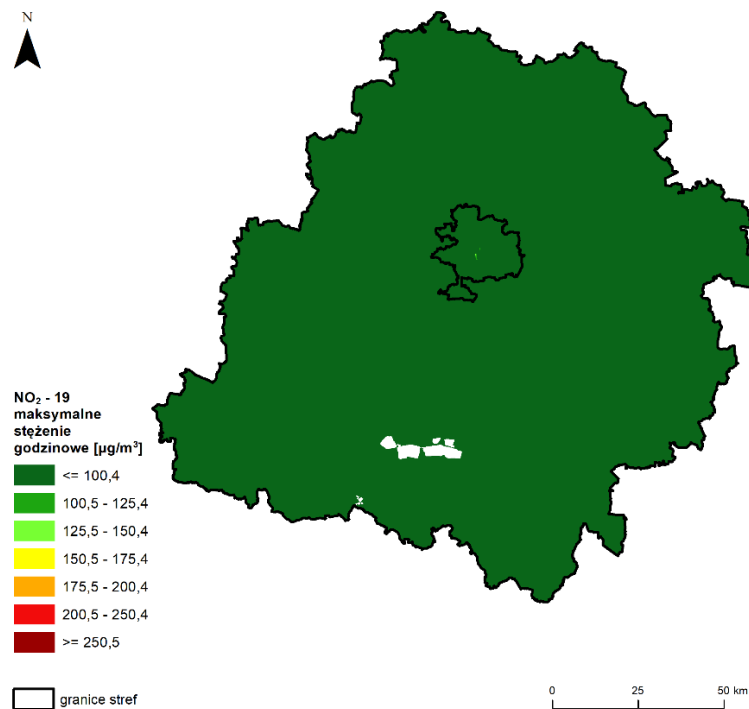
Dla dwutlenku azotu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy wynoszący $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla jednogodzinnej wartości stężenia tego zanieczyszczenia. Poziom alarmowy dla dwutlenku azotu w roku 2025 w województwie łódzkim nie był przekroczony.



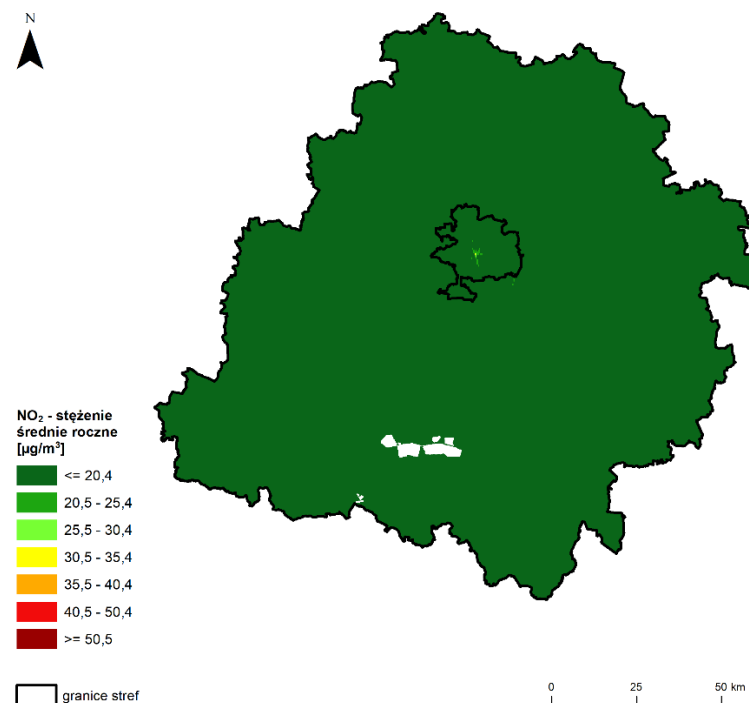
Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinowego NO₂ w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO₂ w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

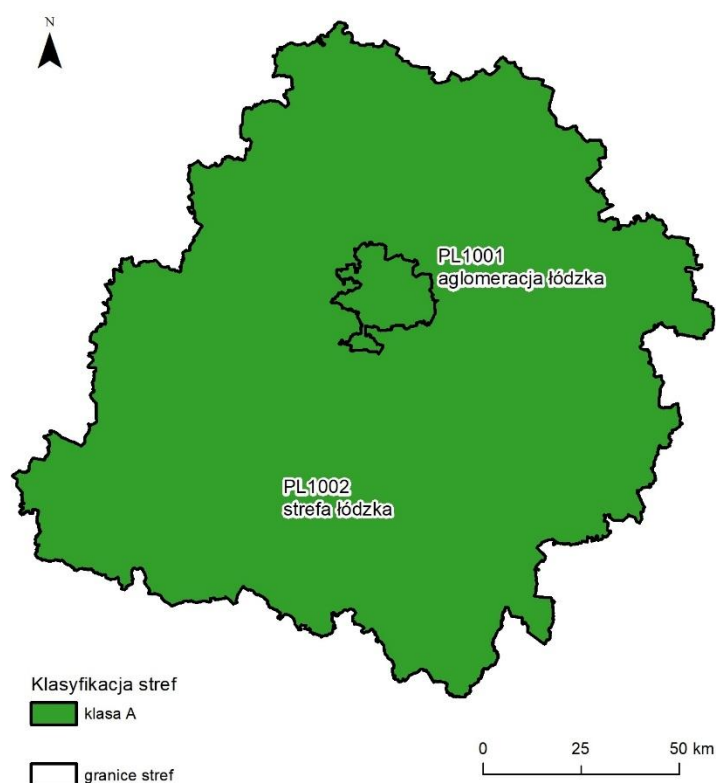
7.1.3. Tlenek węgla (CO)

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla CO dokonuje się w odniesieniu do jednego parametru: maksymalnej wartości średniej 8-godzinnej w ciągu roku. Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 2 stanowisk pomiarów automatycznych (tabela 7.6).

W 2025 r. nie zanotowano przekroczeń dopuszczalnego poziomu 8-godzinnego tlenku węgla. Stężenia tlenku węgla na obszarze obu stref oceny w województwie łódzkim utrzymywały się poniżej poziomu dopuszczalnego 10 mg/m³, określonego jako maksymalna wartość ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego. W ocenie za rok 2025 obie strefy uzyskały klasę A (tabela 7.5, rysunek 7.13).

Tabela 7.5. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla CO
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A
2	PL1002	strefa łódzka	A



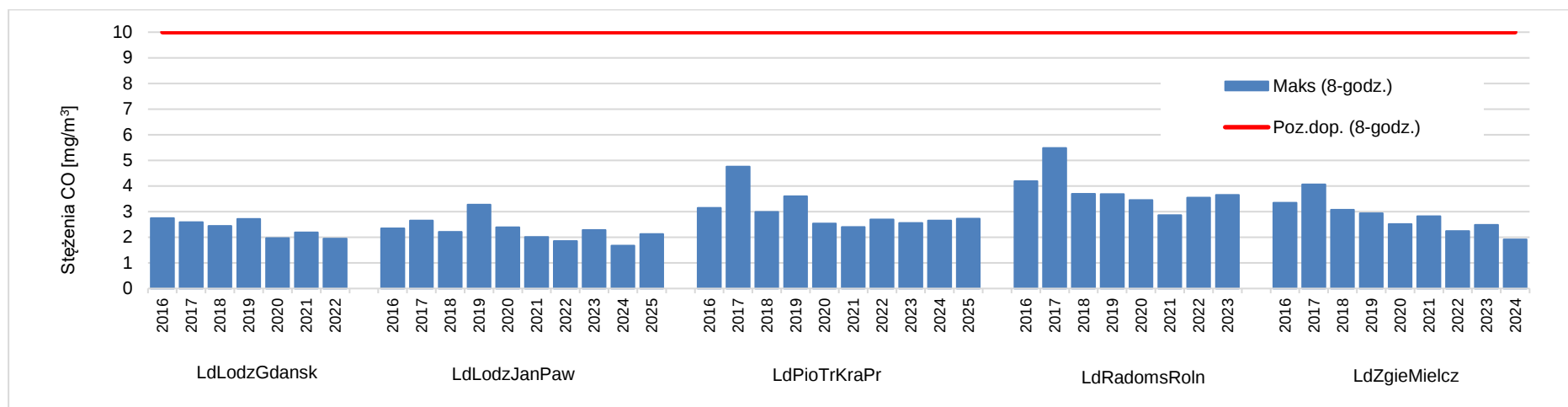
Rysunek 7.13. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla CO dla czasu uśredniania - 8 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.6. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów CO na potrzeby oceny za 2025 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzJanPaw	Łódź, al. Jana Pawła II	aut.	100	2
2	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	aut.	97	3

W roku 2025, jak i w latach ubiegłych, nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu tlenu węgla. Najwyższa zmierzona wartość S8max wyniosła 3 mg/m³. Podobnie jak w przypadku innych substancji, których znaczącym źródłem emisji jest spalanie paliw do celów grzewczych, również w przypadku tlenu węgla najwyższy poziom tego zanieczyszczenia występował w sezonie grzewczym.

Na rysunku 7.14 przedstawiono wartości maksymalnych średnich ośmiogodzinnych stężeń tlenu węgla w województwie łódzkim w latach 2016-2025 dla stanowiskach pomiarowych, które zostały wykorzystane w ocenach za dane lata. Analiza zmian stężeń wykazuje utrzymywanie się niskiego poziomu stężeń CO. Na przestrzeni ostatnich 10 lat mierzone maksymalne 8-godz. wartości CO nie przekroczyły ani razu stężenia 6 mg/m³, przy poziomie dopuszczalnym wynoszącym 10 mg/m³. Najwyższe stężenie odnotowano w 2017 r. na stanowisku pomiarowym w Radomsku (5,48 mg/m³), a najniższe w 2024 r. na stanowisku w Łodzi przy Al. Jana Pawła II (1,67 mg/m³). Od 2020 r. maksymalne stężenia 8-godzinne ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie nie przekraczają 40% wartości poziomu dopuszczalnego. Mierzone wartości stężeń CO nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi.



Rysunek 7.14. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia CO na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

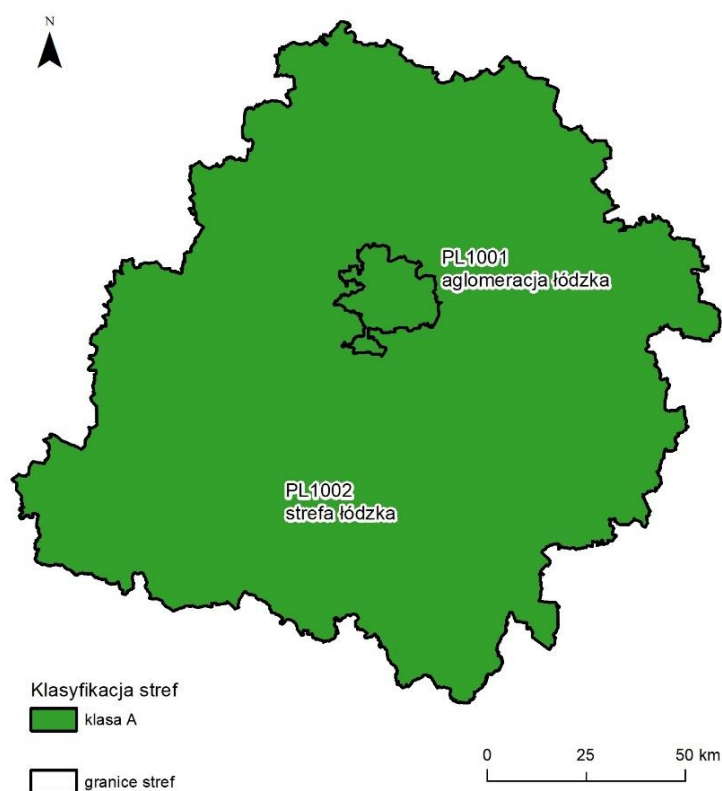
7.1.4. Benzen (C_6H_6)

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla benzenu dokonuje się w odniesieniu do jednego parametru: poziomu dopuszczalnego średniego rocznego, który wynosi $5 \mu g/m^3$. Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 2 stanowisk pomiarów automatycznych.

W 2025 r. nie zanotowano przekroczeń dopuszczalnego poziomu średniego rocznego benzenu. Obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A (tabela 7.7, rysunek 7.15).

Tabela 7.7. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej C_6H_6 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla C_6H_6
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A
2	PL1002	strefa łódzka	A

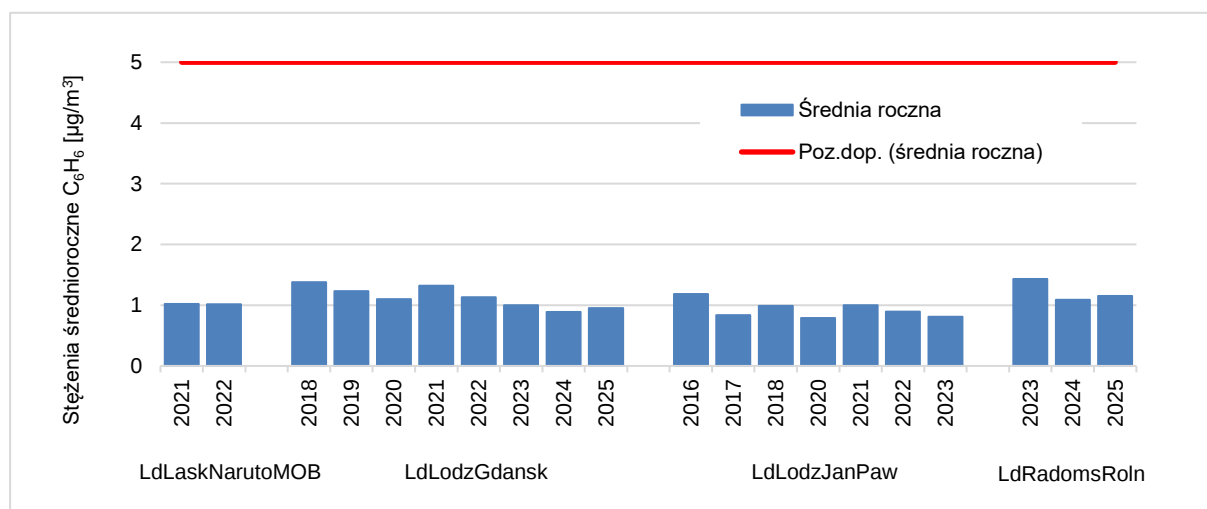


Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla C_6H_6 dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.8. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C₆H₆, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	aut.	99	1
2	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	aut.	99	1

Na rysunku 7.16 przedstawiono zmienność stężeń średniorocznych benzenu na obszarze województwa łódzkiego w latach 2016-2025. Średnioroczne stężenia na wszystkich stacjach utrzymywały się znacznie poniżej poziomu dopuszczalnego. Uzyskane wartości w okresie ostatnich dziesięciu lat zawierały się w przedziale 0,8-1,4 µg/m³. Najwyższe stężenia odnotowywano w roku 2023 na stacji w Radomsku. Wyniki średnioroczne stężeń benzenu uzyskane w 2025 roku mieściły się w zakresie od 0,95 µg/m³ na stacji zlokalizowanej w Łodzi przy ul. Gdańskiej do 1,15 µg/m³ na stacji w Radomsku przy ul. Rolnej i nie przekraczały 25% wartości poziomu dopuszczalnego. Należy przyjąć, że w kolejnych latach wartość średnia roczna na terenach miejskich może nadal utrzymywać się na poziomie ok. 1 µg/m³. Mierzone wartości stężeń benzenu nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi.



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń C₆H₆, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

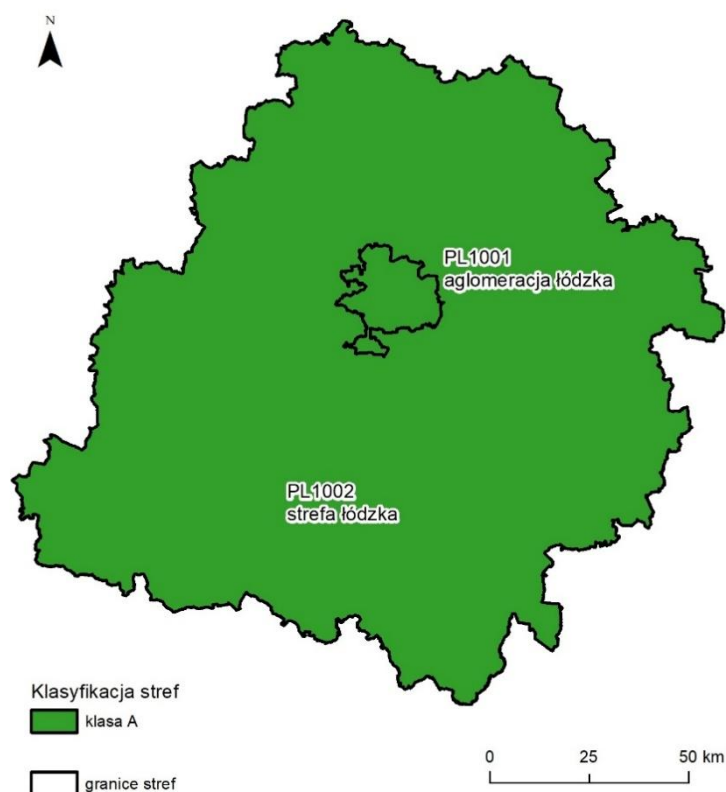
7.1.5. Ozon (O_3)

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla ozonu dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego. Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 6 stanowisk pomiarów automatycznych. Przy klasyfikacji stref, opracowywaniu map rozkładu stężeń oraz wyznaczaniu obszarów przekroczeń jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB.

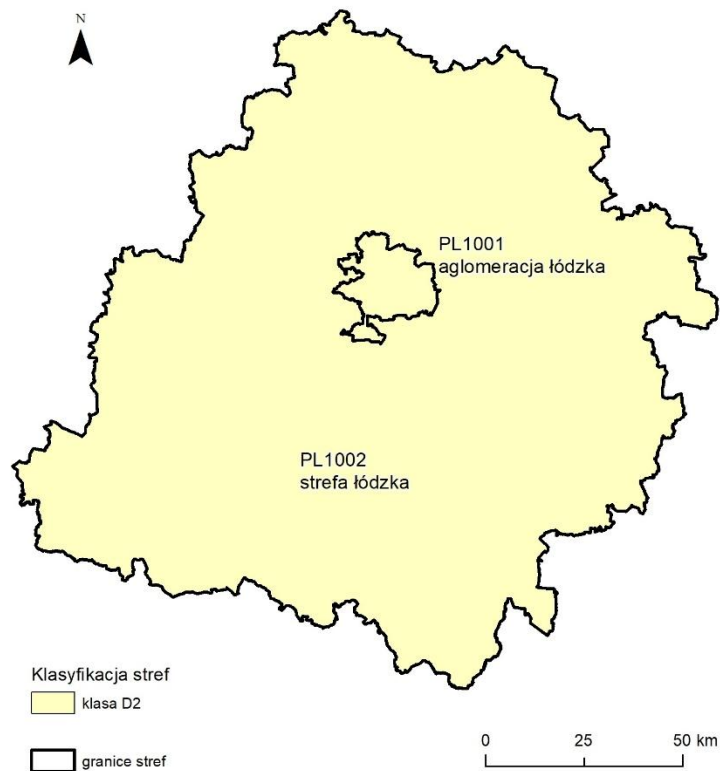
Klasyfikacja stref pod kątem dotrzymania poziomu docelowego dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat: 2023, 2024 i 2025, dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego. Do oceny dotrzymania poziomu docelowego zostały wykorzystane serie pomiarowe z 2025 roku z 6 stanowisk. Na podstawie przeprowadzonych analiz wyników pomiarów oraz wyników matematycznego modelowania stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, nie został przekroczony w żadnej ze stref województwa łódzkiego, wobec tego otrzymały one klasę A (tabela 7.9, rysunek 7.17). Dotrzymanie poziomu celu długoterminowego, który powinien zostać osiągnięty w roku 2020, analizowano na podstawie wyników pomiarów z 2025 roku i wyników szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB. Na każdym stanowisku pomiarowym odnotowano co najmniej 4 dni z przekroczeniem wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co oznacza przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu. Znaczna część obszaru województwa nie spełnia wymagań określonych dla poziomu celu długoterminowego, uzyskując klasę D2 (tabela 7.9, rysunek 7.18). Obszary przekroczeń wyznaczono metodą obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB.

Tabela 7.9. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej O_3 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu celu długoterminowego
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A	D2
2	PL1002	strefa łódzka	A	D2



Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla O_3 w odniesieniu do poziomu docelowego, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla O_3 , w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.10. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	aut.	99	6	11
2	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKonsta	Pabianice, ul. Konstantynowska	aut.	100	7	8
3	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	aut.	100	7	12
4	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	aut.	96	7	11
5	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	aut.	98	4	7
6	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	aut.	100	7	9

Rysunki 7.19, 7.20 i 7.21 przedstawiają wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Analiza otrzymanych poziomów stężeń zanieczyszczeń monitorowanych w 2025 r. i w latach wcześniejszych wskazuje na ścisłą zależność zmierzonych stężeń od warunków pogodowych. Ozon jest zanieczyszczeniem wielkoobszarowym. Maksymalne stężenia występują w sezonie letnim i skorelowane są z wysokimi temperaturami, nasłonecznieniem oraz małą wilgotnością powietrza, co wpływa na intensyfikację procesów fotochemicznych powodujących powstawanie ozonu z jego gazowych prekursorów występujących w powietrzu. Emisja prekursorów (tj. związków chemicznych, z których powstaje ozon – NO_x, NMLZO, CO, CH₄) utrzymuje się w tym okresie cały czas na wysokim poziomie.

W roku 2025 okres wiosenno-letni cechował się małą liczbą dni z opadami i dużym nasłonecznieniem. Sprzyjało to powstawaniu ozonu w przyziemnej warstwie troposfery. Nie zanotowano jednak przekroczeń poziomu docelowego ozonu S8max_d (nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m³ – średnia z 3 lat). Tak liczona wartość wyniosła na terenie województwa łódzkiego maksymalnie 12 dni (dla średniej z lat 2023-2025), w samym roku 2025 było to maksymalnie 7 dni.

W przypadku poziomu celu długoterminowego na wszystkich stanowiskach pomiarowych zanotowano w roku 2025 stężenia S8max_d powyżej 120 µg/m³. W zależności od stanowiska pomiarowego, było to od 4 do 7 dni. W odróżnieniu od poziomu docelowego, wystarczy 1 dzień w roku z wartością S8max powyżej 120 µg/m³, aby przekroczyć poziom celu długoterminowego.

Na przestrzeni ostatnich 10 lat mierzone wartości stężeń ozonu utrzymywały się na podobnym poziomie. W latach pomiarowych z gorącym i suchym okresem wiosenno-letnim notowano wysokie wartości danego zanieczyszczenia. Z kolei w latach z umiarkowanymi temperaturami, dużym zachmurzeniem i opadami w okresie wiosenno-letnim wartości ozonu malały.

W latach 2016-2025 w województwie łódzkim liczba dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego - uśrednione dla trzech lat maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych - zawierała się w przedziale od 3 do 26 dni (rysunek 7.19). Jednocześnie, przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego

przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu w roku 2025 pozostaje na podobnym poziomie jak w roku 2024.

Wartość 26 maksymalnego rocznego dobowego maksimum ze stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, w latach 2016-2025, zawierała się w przedziale $97\text{--}125\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ i utrzymywała się na zbliżonym poziomie (rysunek 7.20). W roku 2025 wartość tego parametru na wszystkich stacjach była niższa niż w roku 2024.

Rysunek 7.21 przedstawia przebieg liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim w latach 2016-2025. W analizowanym okresie na wszystkich stacjach, poza jedną stacją (w Radomsku przy ul. Rolnej) w roku 2020, liczba dni z przekroczeniami wartości $120\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ przez maksymalne średnie 8-godzinne stężenie ozonu była większa od 0, co oznacza przekroczenia poziomu celu długoterminowego. W analizowanym dziesięcioleciu liczba dni, w których maksymalne stężenie średnie ośmiogodzinne kroczące (obliczane ze stężeń 1-godzinnych) w danym roku było większe od $120\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ zawierała się w przedziale od 0 do 31 dni, a w roku 2025 w przedziale 4-7 dni.

Na rysunku 7.22 przedstawiono rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego dla ozonu na obszarze województwa łódzkiego – średnia z 3 lat (2023-2025). Na przeważającym obszarze województwa łódzkiego średnia trzyletnia liczba dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężeń ozonu przekracza $120\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ mieściła się w zakresie od 1 do 10 dni. Liczba dni do 11 do 16 wystąpiła w Łodzi oraz na małych obszarach strefy łódzkiej. Wyniki szacowania w oparciu o wyniki modelowania, podobnie jak wyniki pomiarów, nie wykazały przekroczenia poziomu docelowego.

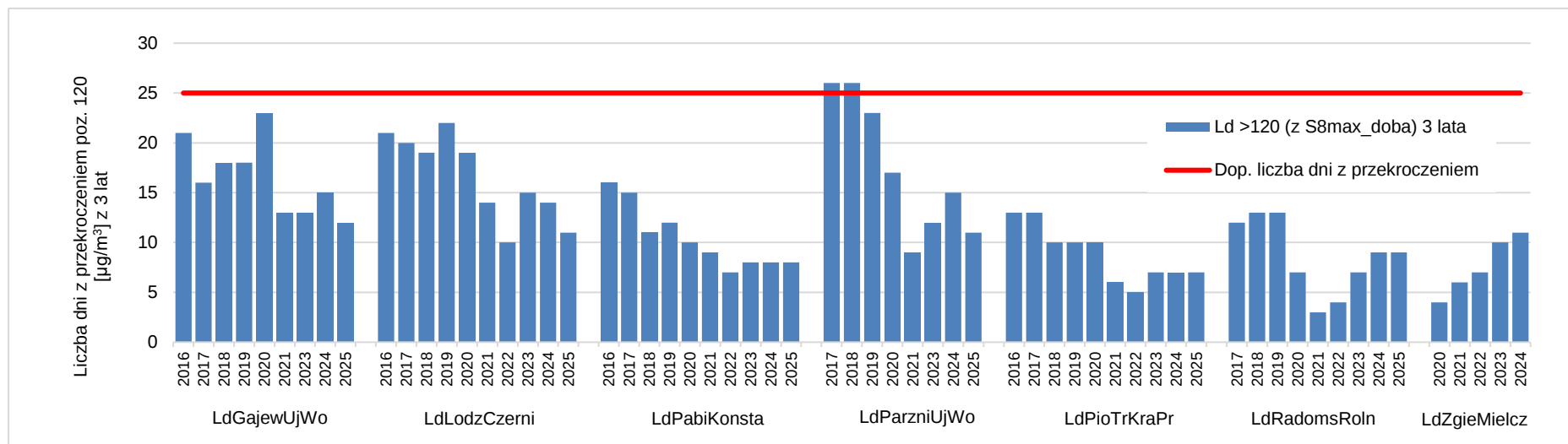
Na rysunku 7.23 przedstawiono rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego ozonu na obszarze województwa łódzkiego. W 2025 roku na jego przeważającym obszarze liczba dni z najwyższą 8-godzinną średnią krocząca ozonu przekraczającą $120\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ mieściła się w zakresie od 1 do 10. W centrum Łodzi i Pabianic oraz w południo-wschodniej części województwa wystąpiły obszary, gdzie liczba dni ta wyniosła 11. Na obszarze, gdzie liczba dni jest większa od 0, wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu. Miejscowo, w sąsiedztwie wschodniej i północno-zachodniej granicy województwa, a także w rejonie Elektrowni Bełchatów 8-godzinna średnia krocząca nie przekroczyła wartości $120\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ i są to obszary, na których nie stwierdzono przekroczenia.

Obszar przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla stężeń ośmiogodzinnych średnich kroczących dla ozonu obejmuje większą część województwa. Zarówno pomiary, jak i szacowanie potwierdzają, że problem dotyczy wszystkich stref. W tabeli 7.11 zamieszczono informacje dotyczące łącznej powierzchni obszarów przekroczenia z podaniem procentowego udziału w całkowitej powierzchni strefy oraz łączną liczbę ludności zamieszkującej obszary przekroczeń z podaniem procentowego udziału w całkowitej liczbie mieszkańców strefy. Na rysunku 7.24 zamieszczono graficzną ilustrację zasięgów obszarów przekroczeń.

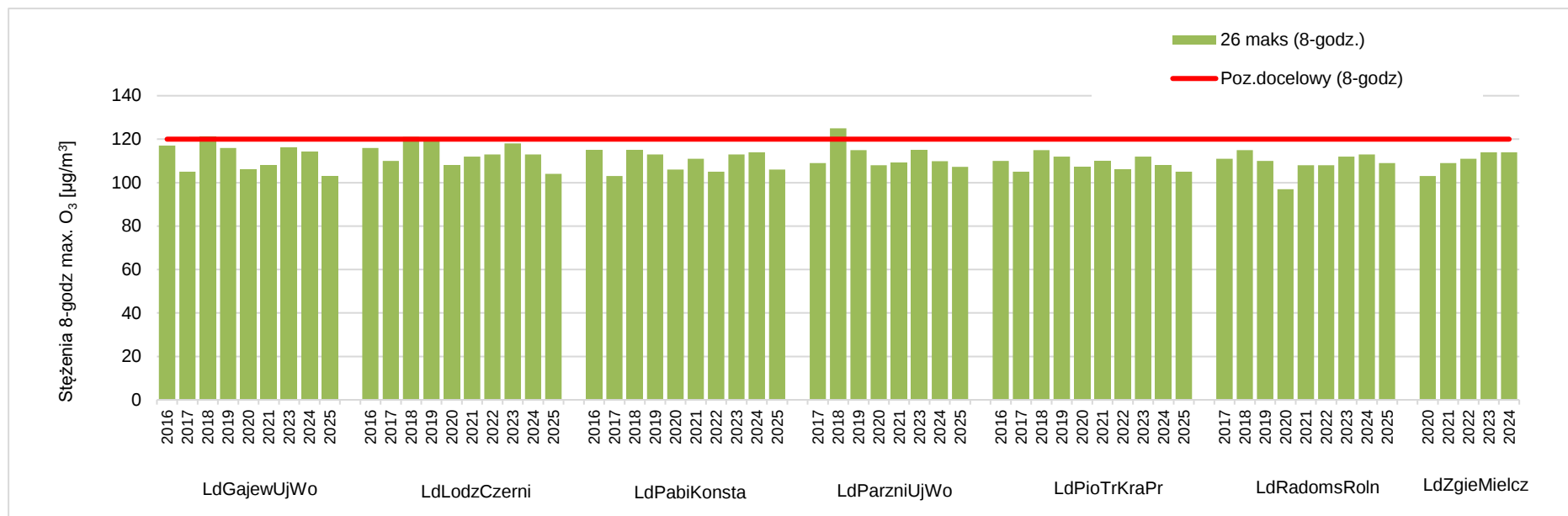
Z analizy oszacowanych granic obszaru przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu wynika, że obszar ten obejmował niemal całą powierzchnię województwa - 99,5%, która zamieszkała jest przez 99,8% mieszkańców województwa. Lista obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.

Dla ozonu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i poziom informowania i są to jednogodzinne wartości stężeń tego zanieczyszczenia. Zarówno poziom alarmowy dla ozonu wynoszący $240\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ jak i poziom informowania wynoszący $180\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ w roku 2025 w województwie łódzkim również nie zostały przekroczone. Najwyższa wartość

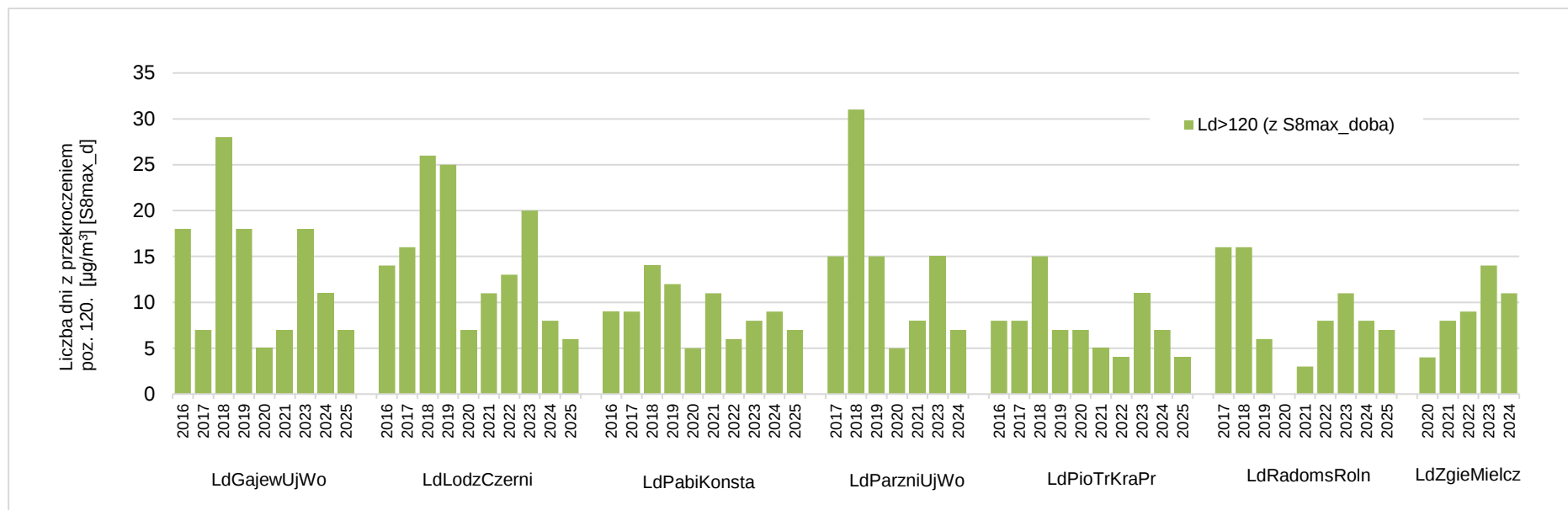
średniogodzinna ozonu w 2025 r. wyniosła 159,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i zmierzona została w dn. 2 lipca 2025 r. w Pabianicach. W porównaniu z rokiem 2024, kiedy również nie doszło do przekroczenia poziomu informowania i poziomu alarmowego, sytuacja nie uległa zmianie.



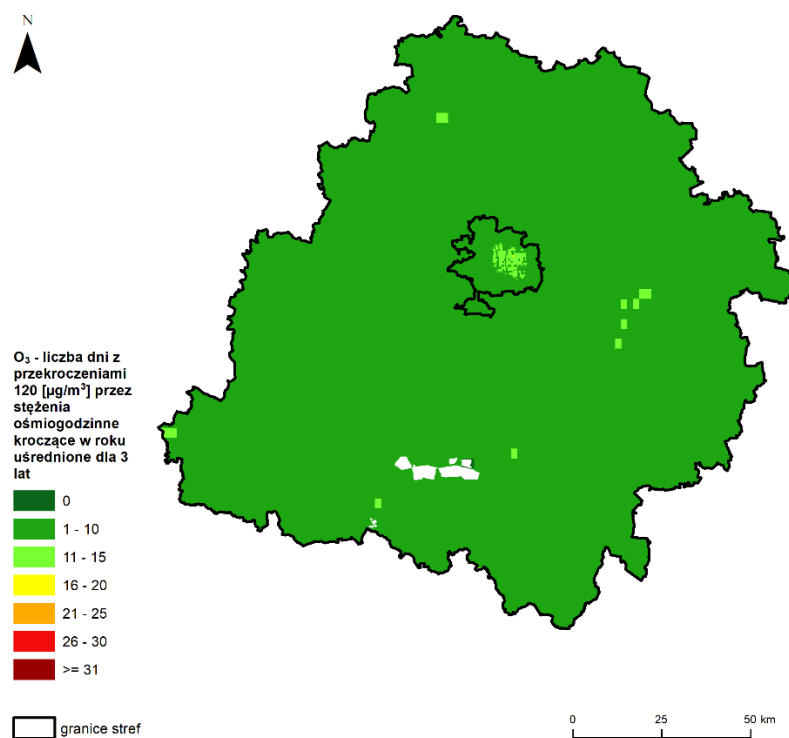
Rysunek 7.19. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



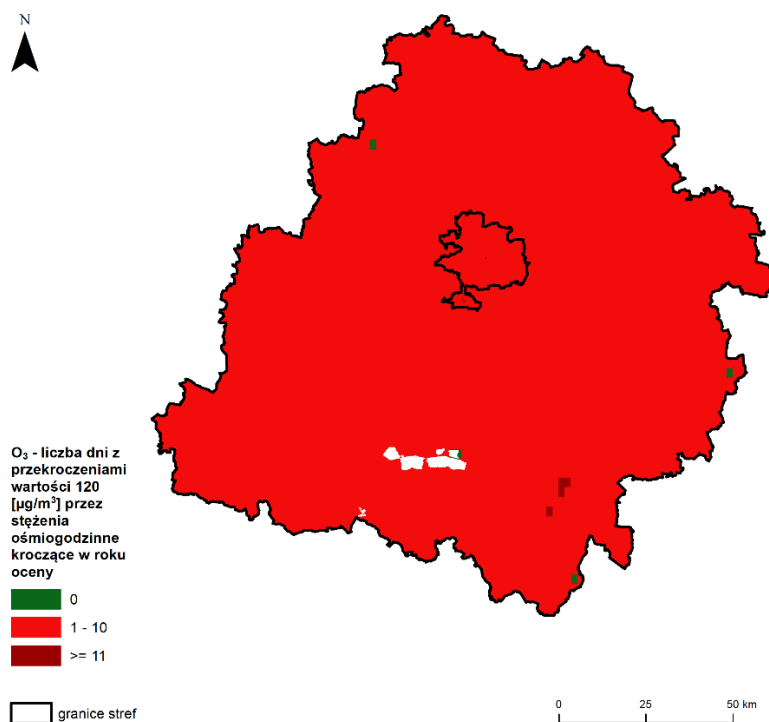
Rysunek 7.20. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.21. Przebieg liczby dni z przekroczeniami poziomu celu długoterminowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



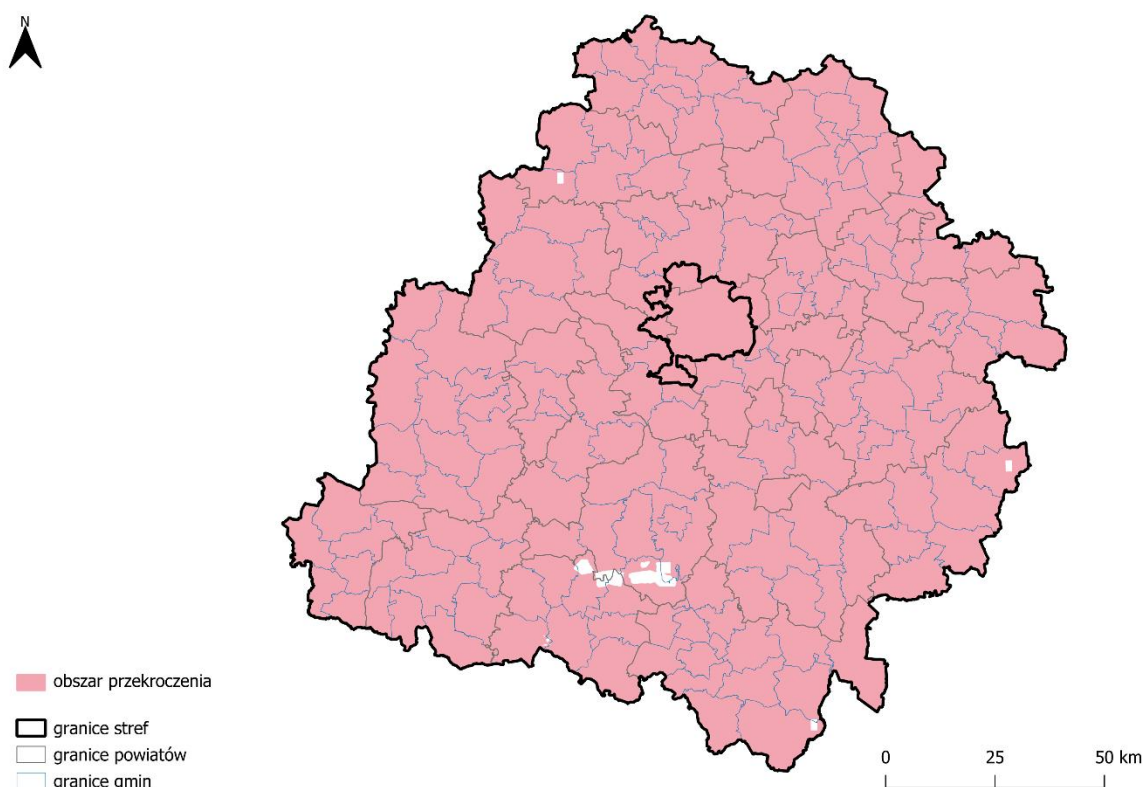
Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa łódzkiego – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.23. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa łódzkiego w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O_3 , w roku 2025 w województwie łódzkim, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL1001	aglomeracja łódzka	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	409,7	100	799 840	100,0
PL1002	strefa łódzka	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	17 711,3	99,5	1 542 524	99,8



Rysunek 7.24. Zasięg obszaru przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla O_3 , określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.6. Pył zawieszony PM_{10}

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} , klasyfikacji stref dokonuje się dla dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych i poziomu dopuszczalnego średniorocznego.

Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 19 stanowisk pomiarowych automatycznych i manualnych. Przy klasyfikacji stref jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego oraz danych dotyczących emisji pyłu PM10.

W 2025 r. zanotowano przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych na 1 stanowisku w strefie aglomeracja łódzka i na 1 stanowisku w strefie łódzkiej. Nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego. Obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C.

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem stężeń pyłu zawieszonego PM10, klasyfikacji stref dokonuje się dla dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych i poziomu dopuszczalnego średniorocznego.

W 2025 roku na obszarze województwa łódzkiego prowadzono intensywne pomiary pyłu zawieszonego PM10 na 27 stanowiskach pomiarowych w 23 lokalizacjach. Na części stacji pomiarowych jednocześnie prowadzone były pomiary pyłu zawieszonego PM10 z wykorzystaniem dwóch metod pomiarowych: manualnej (metoda referencyjna) i automatycznej.

Na potrzeby oceny zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 w 2025 r. wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych wykonywanych na 19 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych we wszystkich dwóch strefach w województwie. W przypadku stacji, na których równolegle były prowadzone pomiary manualne i automatyczne pyłu zawieszonego PM10 (LdLaskNarutoMOB, LdPioTrKraPr, LdRadomsRoIn) do oceny zostały wykorzystane wyniki pomiarów manualnych (tabela 7.13).

Jako uzupełnienie oceny opartej o pomiar wykorzystano metodę obiektywnego szacowania z wykorzystaniem wyników modelowania matematycznego. Oceny dokonano pod kątem dwóch kryteriów: wartości średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM10 oraz liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego przez średnie stężenia dobowe. W przypadku pierwszego kryterium wszystkie strefy otrzymały klasę A, co oznacza, że w żadnej ze stref nie zarejestrowano przekroczenia wartości średniorocznej określonej na poziomie $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W odniesieniu do drugiego kryterium - dopuszczalnej częstości 35 przekroczeń poziomu średniego stężenia dobowego pyłu zawieszonego PM10, określonego na poziomie $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekroczenie wystąpiło tylko na 2 stacjach zlokalizowanych w obu strefach oceny – w Pabianicach ul. Konstantynowskiej (strefa aglomeracja łódzka) i Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Krakowskie Przedmieście (strefa łódzka). W wyniku wykonanych odliczeń, liczba dni z przekroczeniem uległa obniżeniu lecz nadal była wyższa niż 35 dni, wobec tego strefy te uzyskały w ocenie klasę C (tabela 7.12, rysunki 7.25, 7.26).

Odliczanie źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą

Zarówno przepisy prawa obowiązujące na poziomie Unii Europejskiej, jak i odpowiednie regulacje krajowe pozwalają, w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych powodowanych przez wybrane źródła zanieczyszczeń, ich uwzględnienie i odliczenie w procesie oceny jakości powietrza. Takiego odliczenia można dokonać w przypadku wystąpienia przekroczenia poziomów określonych zanieczyszczeń (głównie pyłu zawieszonego) w powietrzu atmosferycznym w wyniku udziału:

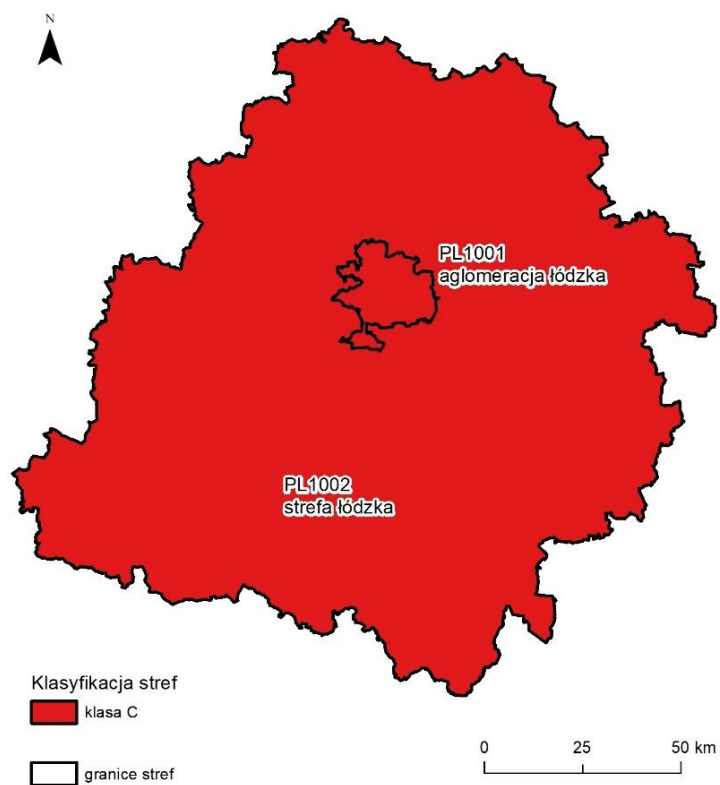
- źródeł naturalnych w okresie całego roku, obejmujących wybuchy wulkanów, aktywność sejsmiczną, aktywność geotermiczna, pożary nieużytków i lasów, powstawanie i transport aerozoli morskich oraz resuspensję i transport cząstek pochodzenia naturalnego z regionów suchych (źródła naturalne),
- resuspensji pyłu z zimowego utrzymania dróg w postaci ich posypywania piaskiem i/lub solą (zimowe utrzymanie dróg).

Odliczeniu podlegają zanieczyszczenia ze źródeł, których emisja nie jest w żaden sposób powodowana bezpośrednio lub pośrednio działalnością człowieka i której nie można kontrolować (ograniczać). Wpływ tych źródeł emisji może zostać odjęty podczas oceny zgodności obserwowanych w danym miejscu poziomów substancji w powietrzu z ustanowionymi poziomami dopuszczalnymi.

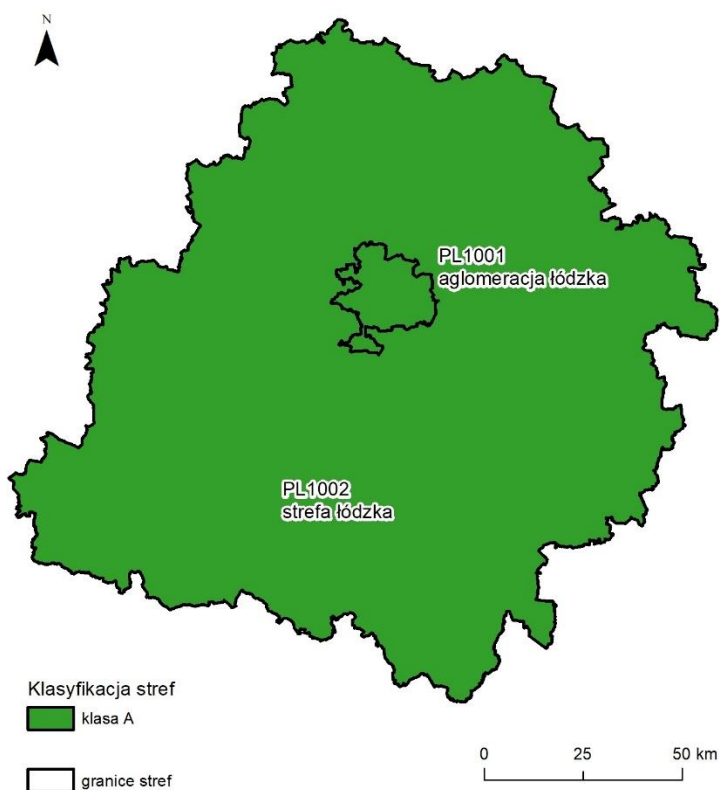
Uwzględnione w ocenie jakości powietrza wyniki pomiarów wskazują na wystąpienie w roku 2025 na obszarze województwa łódzkiego przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinnym stężeniem pyłu zawieszonego PM₁₀ przewyższającym poziom dopuszczalny na 2 stacjach pomiarowych (strefa aglomeracja łódzka stacja Pabianice ul. Konstantynowska – 38 dni z przekroczeniem; strefa łódzka stacja Piotrków Trybunalski ul. Krakowskie Przedmieście – 37 dni z przekroczeniem), przy jednoczesnym braku przekroczeń poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego. Przeprowadzono analizę możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych w kształtowaniu się przekroczeń stężenia pyłu zawieszonego. Wyniki analiz wykazały, że odliczenie udziału tych źródeł na obszarze województwa, w przypadku ww. stacji pomiarowych nie spowodowało obniżenia liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnej wartości stężenia średniego dobowego (50 µg/m³) do 35 dni lub mniej w roku. W związku z tym, zgodnie z obowiązującymi zasadami, udział ten nie został uwzględniony w ocenie jakości powietrza i nie wpłynął na finalne wartości wziętych pod uwagę parametrów statystycznych obliczonych dla poszczególnych stanowisk pomiarowych.

Tabela 7.12. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi
[źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM ₁₀	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A	C	A
2	PL1002	strefa łódzka	A	C	A



Rysunek 7.25. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM10, dla czasu uśredniania - 24 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.26. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM10, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.13. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi (w nawiasie podano wartości przed zastosowaniem odliczenia udziału naturalnych źródeł emisji pyłu PM₁₀)
[źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m³]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	aut.	99	22	10	39
2	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	aut.	99	20	10	32
3	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzJanPaw	Łódź, Al. Jana Pawła II	aut.	96	25	29	46
4	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	man.	98	31	33	50
5	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKilins	Pabianice, ul. Kilińskiego	man.	100	26	30	47
6	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKonsta	Pabianice, ul. Konstantynowska	aut.	98	30	38	52
7	PL1002	strefa łódzka	LdBelchEdwar	Bełchatów, ul. Edwardów	man.	97	23	14	39
8	PL1002	strefa łódzka	LdBrzeReform	Brzeziny, ul. Reformacka	man.	97	28	33	48
9	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	aut.	97	21	15	38
10	PL1002	strefa łódzka	LdLaskNarutoMOB	Łask, ul. Narutowicza	man.	100	26	26	44
11	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	man.	100	20	6	33
12	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	man.	98	28	37	52
13	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	man.	100	31	34	50
14	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	Sieradz, ul. Polna	man.	100	26	29	49
15	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	Skierniewice, ul. Konopnickiej	man.	99	28	33	49
16	PL1002	strefa łódzka	LdToMaSwAnto	Tomaszów Mazowiecki, ul. Św. Antoniego	man.	100	27	31	48
17	PL1002	strefa łódzka	LdUniejZamko	Uniejów, ul. Zamkowa	man.	99	23	18	42
18	PL1002	strefa łódzka	LdWielunPOW1	Wieluń, ul. POW	man.	100	24	14	44
19	PL1002	strefa łódzka	LdZduWoKrole	Zduńska Wola, ul. Królewska	man.	100	29	35	50

Rysunki 7.27-7.32 przedstawiają przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinnej oraz wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025), uwzględniając te stanowiska, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za rok 2025.

Wartość 36 maksymalnego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2016-2025 mieściła się w przedziale 27-83 µg/m³, a w roku 2025 w przedziale 32-52 µg/m³. Wartość stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀ w analizowanym dziesięcioleciu mieściła się w przedziale

16-41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a roku 2025 w przedziale 20-31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W 2025 roku pomiary nie wykazały przekroczenia normy średniorocznej wynoszącej 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższe stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀ wystąpiły na terenie aglomeracji łódzkiej, Brzezina, Piotrkowa Trybunalskiego, Radomska, Skierniewic, Tomaszowa Mazowieckiego i Zduńskiej Woli. Identycznie było w przypadku liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia średniodobowego. W ciągu roku najwyższe stężenia wystąpiły w okresie jesienno-zimowym. W odróżnieniu do lat 2023-2024, w roku 2025 na niemal wszystkich stanowiskach pomiarowych stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀ było wyższe.

W skali roku najwyższe stężenia wystąpiły w okresie jesienno-zimowym. Główną przyczyną wysokich stężeń w danym okresie była nadmierna emisja niska (powierzchniowa) z dużych obszarów zwartej zabudowy mieszkaniowej, niepodłączonej do sieci ciepłej, spowodowana opalaniem paliwami stałymi. Oprócz wzrostu wielkości emisji zanieczyszczeń pyłowych do powietrza w okresie grzewczym, dodatkową przyczyną wzrostu stężenia pyłu w powietrzu były występujące niekorzystne warunki meteorologiczne na danym terenie, sprzyjające koncentracji emitowanych substancji (inwersja termiczna w przygruntowych warstwach atmosfery, mała prędkość wiatru). Niska temperatura powietrza, brak opadów i cisze wiatrowe w połączeniu z występowaniem zjawiska inwersji sprzyjają kumulowaniu się przy powierzchni gruntu zanieczyszczeń emitowanych z indywidualnych źródeł grzewczych i transportu. Sytuacja taka sprzyja występowaniu krótkotrwałych epizodów wysokich lub podwyższonych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀.

W analizowanym okresie 2016-2025 wartości parametrów kryterialnych były znacząco niższe w latach 2019-2025, które charakteryzowały się łagodnymi sezonami zimowymi w stosunku do lat 2016-2018, kiedy to wystąpiły wyższe stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ ze względu na chłodniejszy okres zimowy. Zaznaczyć trzeba, że przyczyną poprawy jakości powietrza były również działania podejmowane przez samorządy dotyczące ograniczenia emisji pyłu.

Rok 2025 był pierwszym rokiem po latach 2023-2024, kiedy na terenie woj. łódzkiego doszło do przekroczenia średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ D_{24h}. Do przekroczenia doszło na stacji w Pabianicach przy ul. Konstantynowskiej (38 dni z przekroczeniem) i w Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Krakowskie Przedmieście (37 dni z przekroczeniem). Obie strefy oceny otrzymały klasę C.

W 2025 r., najwyższe stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀ odnotowano na stacji tła miejskiego, zlokalizowanej w Łodzi przy ul. Legionów oraz w Radomsku przy ul. Rolnej, gdzie stężenie średnioroczne wyniosło 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (78% poziomu dopuszczalnego). Najniższe stężenie średnioroczne w roku 2025 odnotowano na stacji tła regionalnego w Parzniewicach i stacji tła miejskiego w Łodzi przy ul. Gdańskiej - wartość ta wyniosła na obu stacjach 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% poziomu dopuszczalnego).

Największa liczba dni z przekroczeniem średniodobowego poziomu dopuszczalnego wystąpiła na stacji zlokalizowanej w Pabianicach przy ul. Konstantynowskiej - 38 dni, a najmniejsza liczba dni na stacji tła regionalnego w Parzniewicach - 6 dni z przekroczeniem średniodobowego poziomu dopuszczalnego.

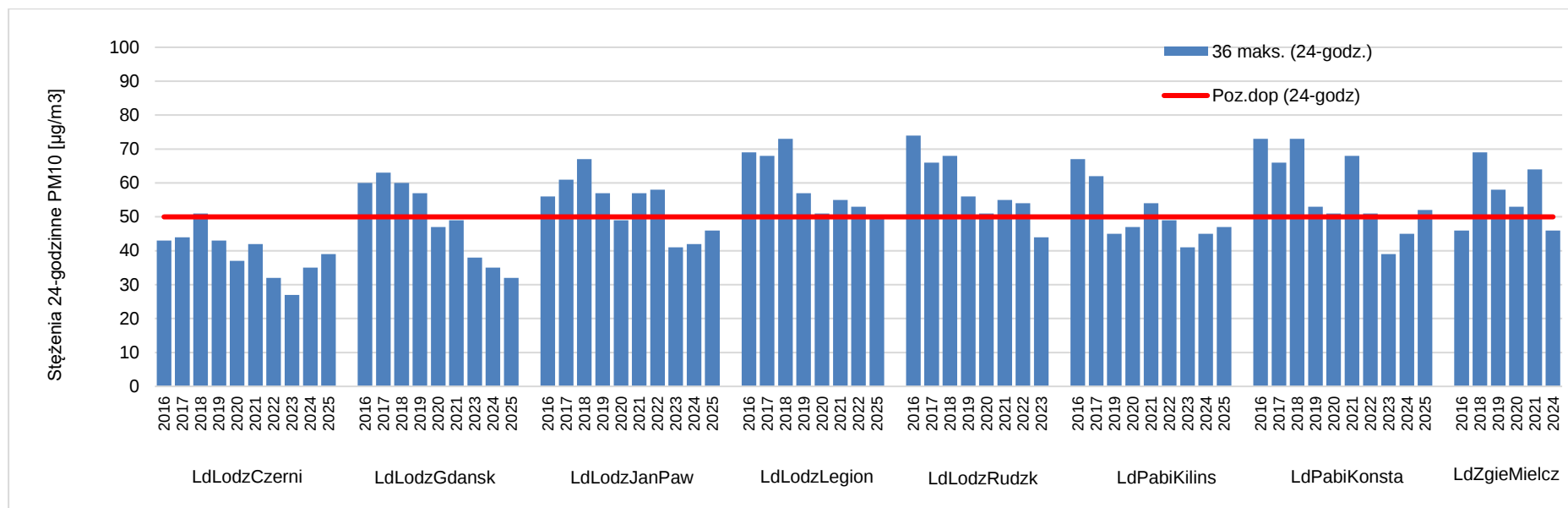
Na rysunku 7.33 przedstawiono rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie łódzkim w 2025 roku. Na przeważającym obszarze województwa łódzkiego wartość ta nie przekroczyła 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartości od 40 do 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły na terenie aglomeracji łódzkiej oraz w większych miastach powiatowych województwa. Powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ stwierdzono na terenie m. Łodzi, m. Zgierza i m. Pabianic (aglomeracji łódzka), a także miasta i gminy Brzezina, m. Piotrkowa Trybunalskiego, miasta i gminy Kutna, m. Radomska,

gminy Ksawerów, gminy Nowosolna i gminy Andrespol. Oznacza to, że na tych terenach doszło do przekroczenia dopuszczalnej wartości średniodobowej. Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 wynika, że obszary te obejmowały bardzo małą powierzchnię województwa - 0,2%, która zamieszkała jest przez 3,7% mieszkańców województwa. Jako główną przyczynę przekroczeń poziomu dopuszczalnego wskazuje się oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

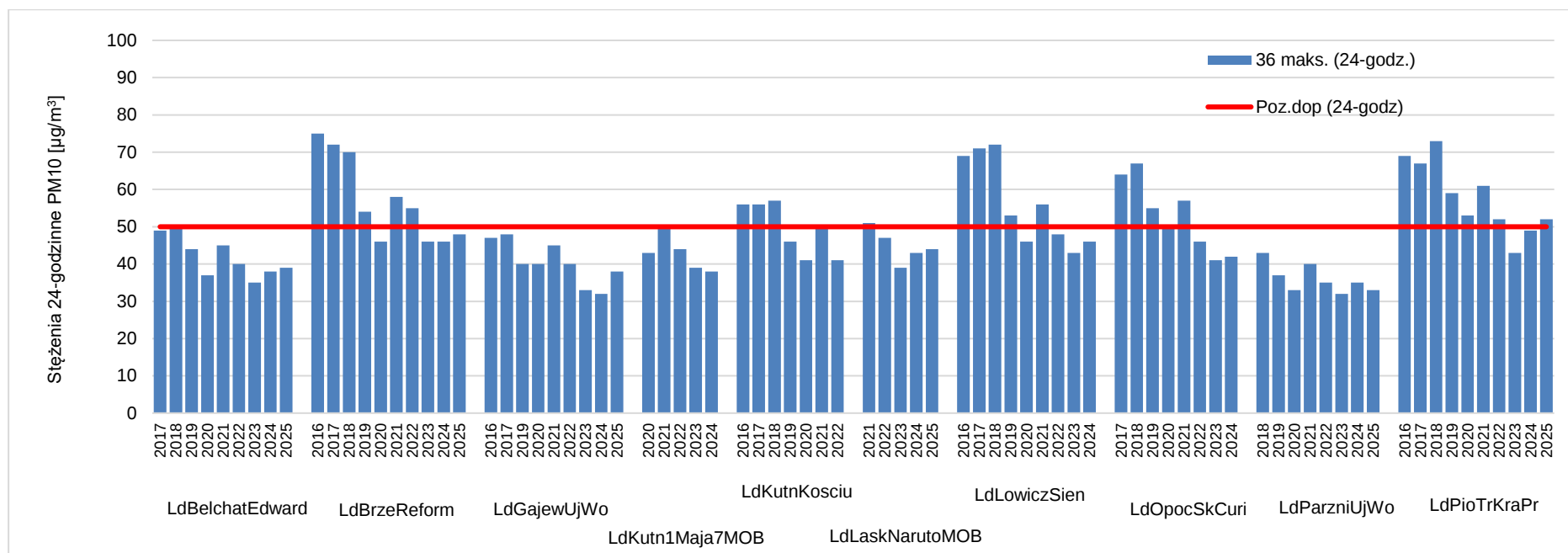
W tabeli 7.14 zamieszczono informacje dotyczące łącznej powierzchni obszarów przekroczenia z podaniem procentowego udziału w całkowitej powierzchni stref oraz łączną liczbę ludności zamieszkującej obszary przekroczeń z podaniem procentowego udziału w całkowitej liczbie mieszkańców strefy. Na rysunku 7.35 zamieszczono graficzną ilustrację zasięgów obszarów przekroczeń.

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.

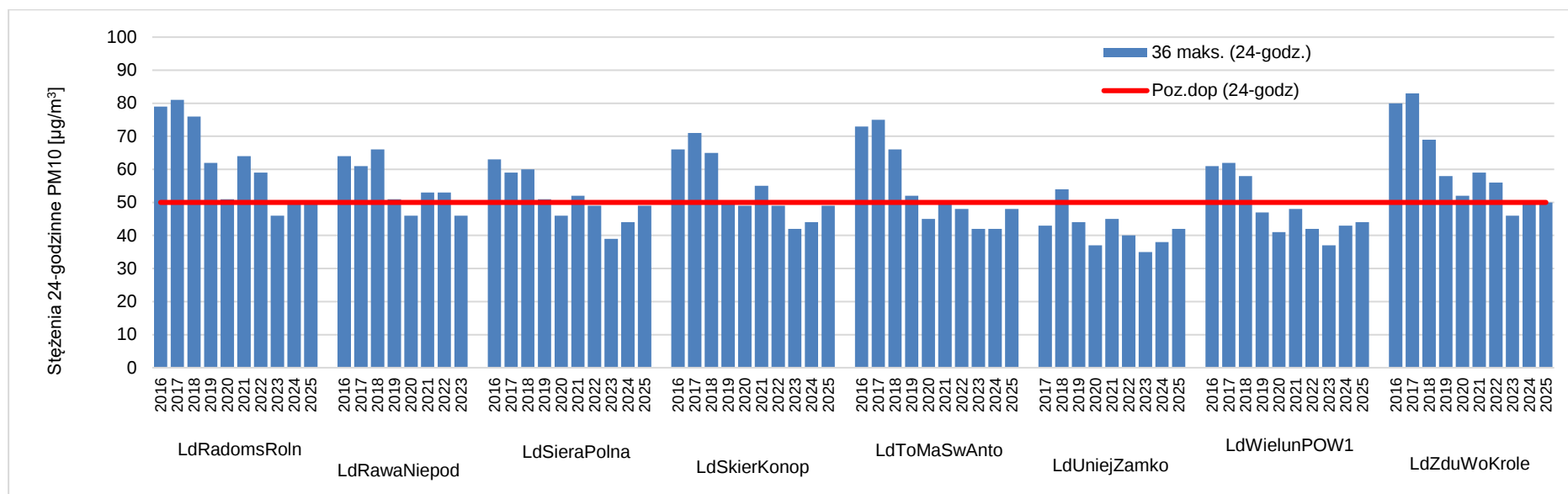
Na rysunku 7.34 przedstawiono rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 w województwie łódzkim w 2025 roku. Na przeważającym obszarze województwa łódzkiego wartość ta nie przekroczyła $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartości od 20 do $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły na terenie aglomeracji łódzkiej oraz w większych miastach powiatowych województwa. Powyżej $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stwierdzono na terenie Łodzi, Pabianic, Radomska i Kutnia. Dopuszczalna wartość stężenia średniorocznego wynosząca $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nie została przekroczona.



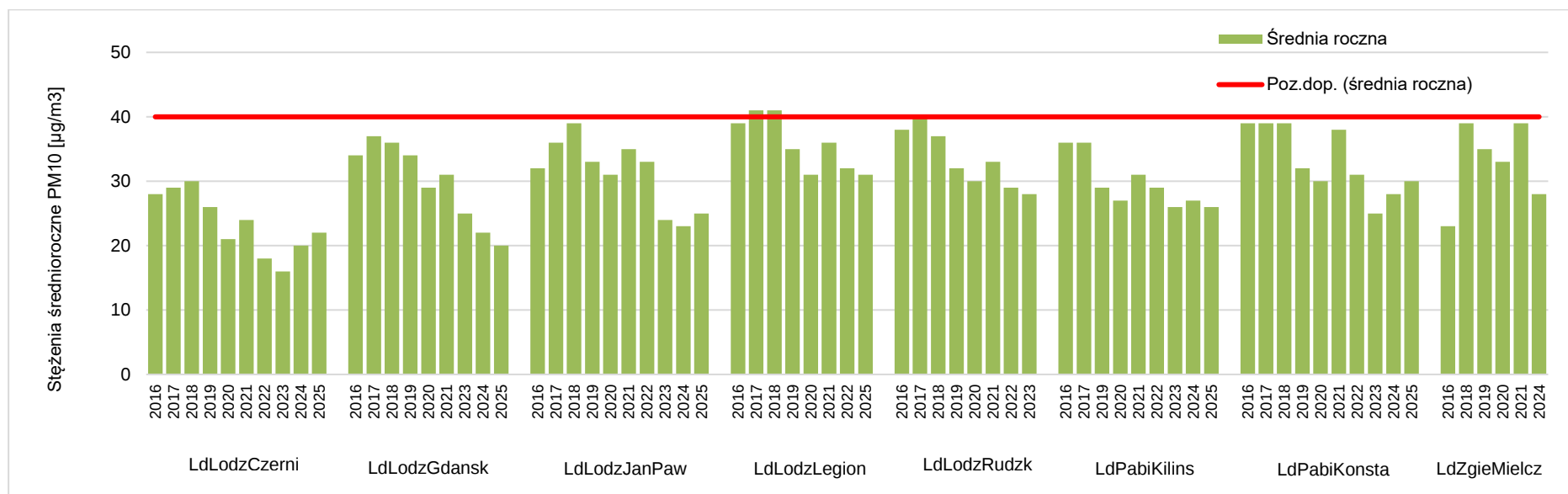
Rysunek 7.27. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016–2025 (strefa oceny aglomeracja łódzka) [źródło: GIOŚ]



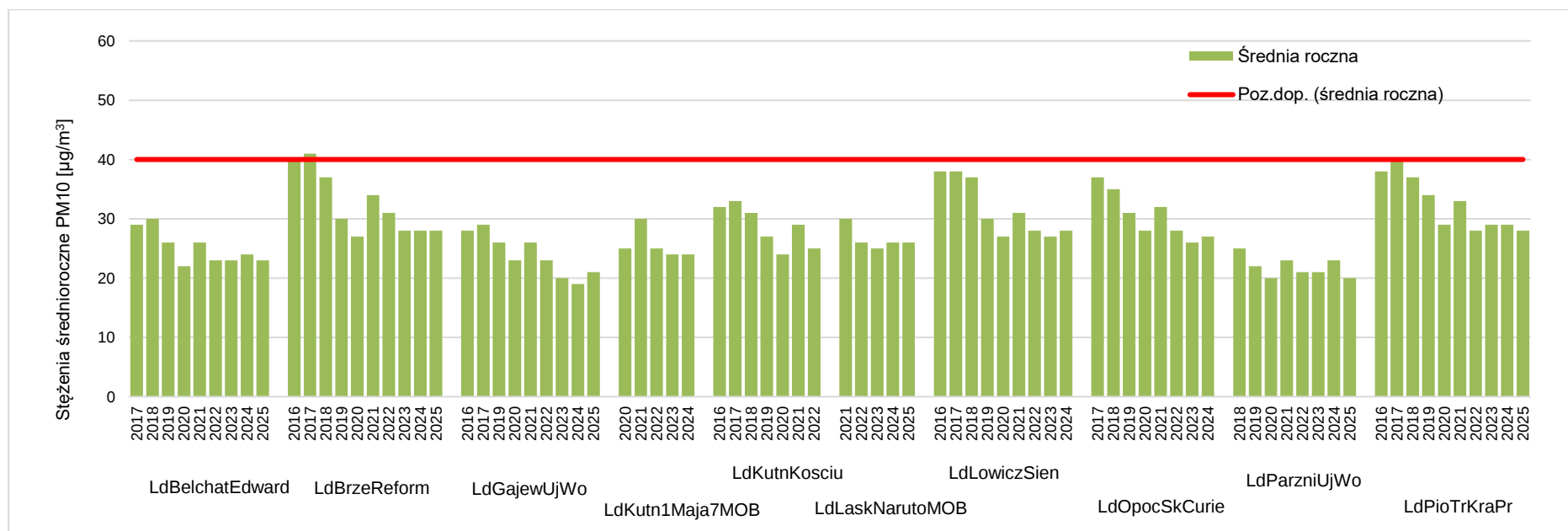
Rysunek 7.28. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomowi dopuszczalnego w latach 2016–2025 (strefa oceny strefa łódzka - część I) [źródło: GIOŚ]



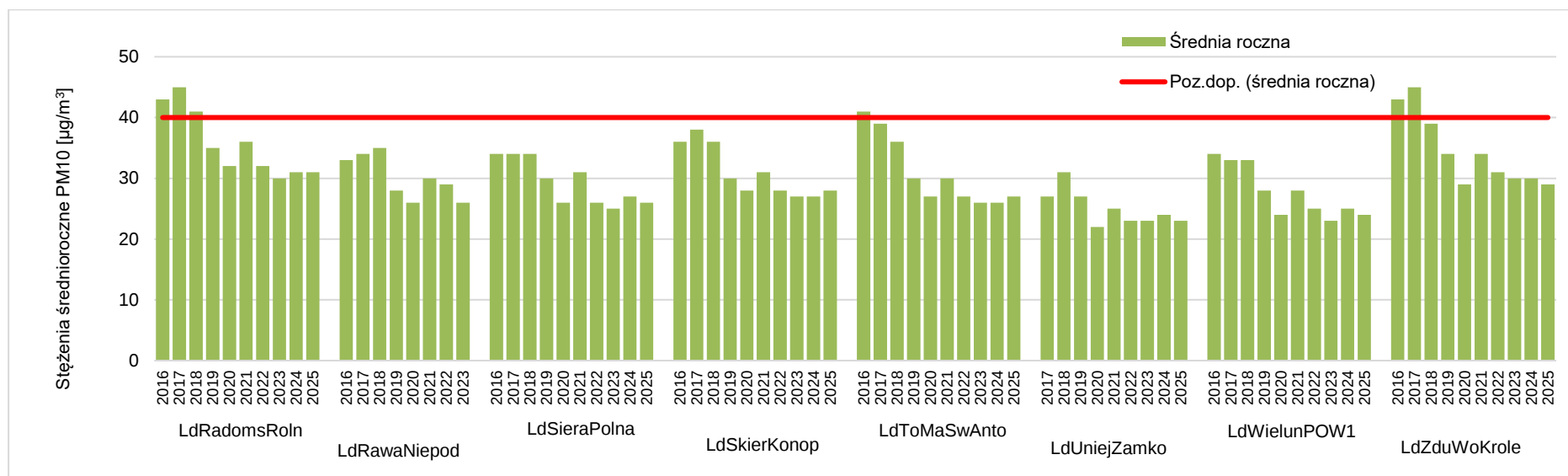
Rysunek 7.29. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016–2025 (strefa oceny strefa łódzka - część II) [źródło: GIOŚ]



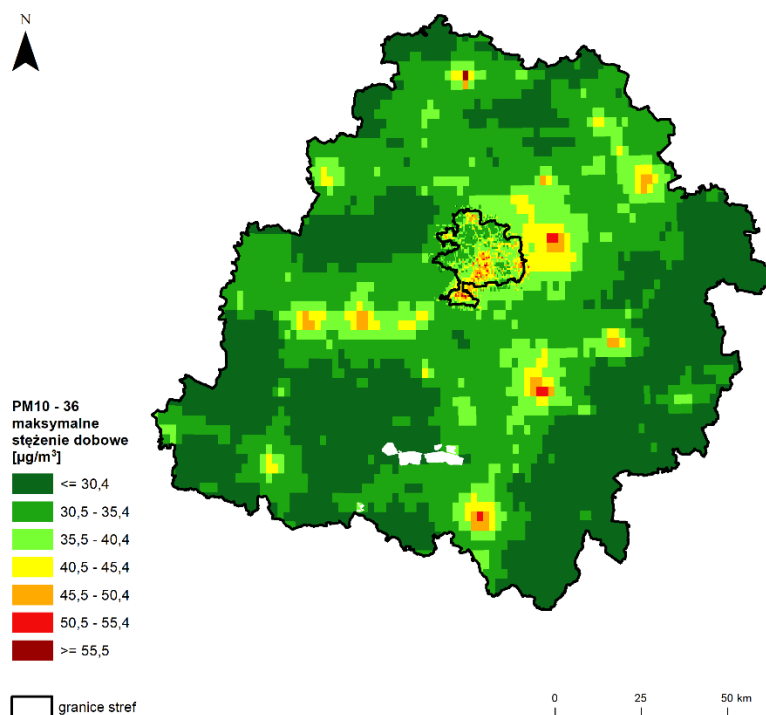
Rysunek 7.30. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016–2025 (strefa oceny aglomeracja łódzka) [źródło: GIOŚ]



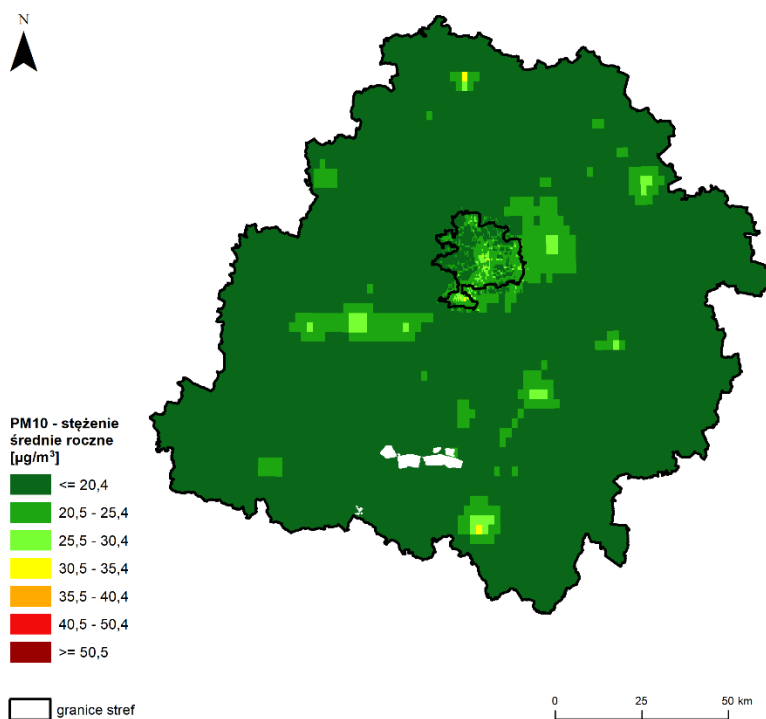
Rysunek 7.31. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 (strefa oceny strefa łódzka – część I) [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.32. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 (strefa oceny strefa łódzka – część II) [źródło: GIOŚ]



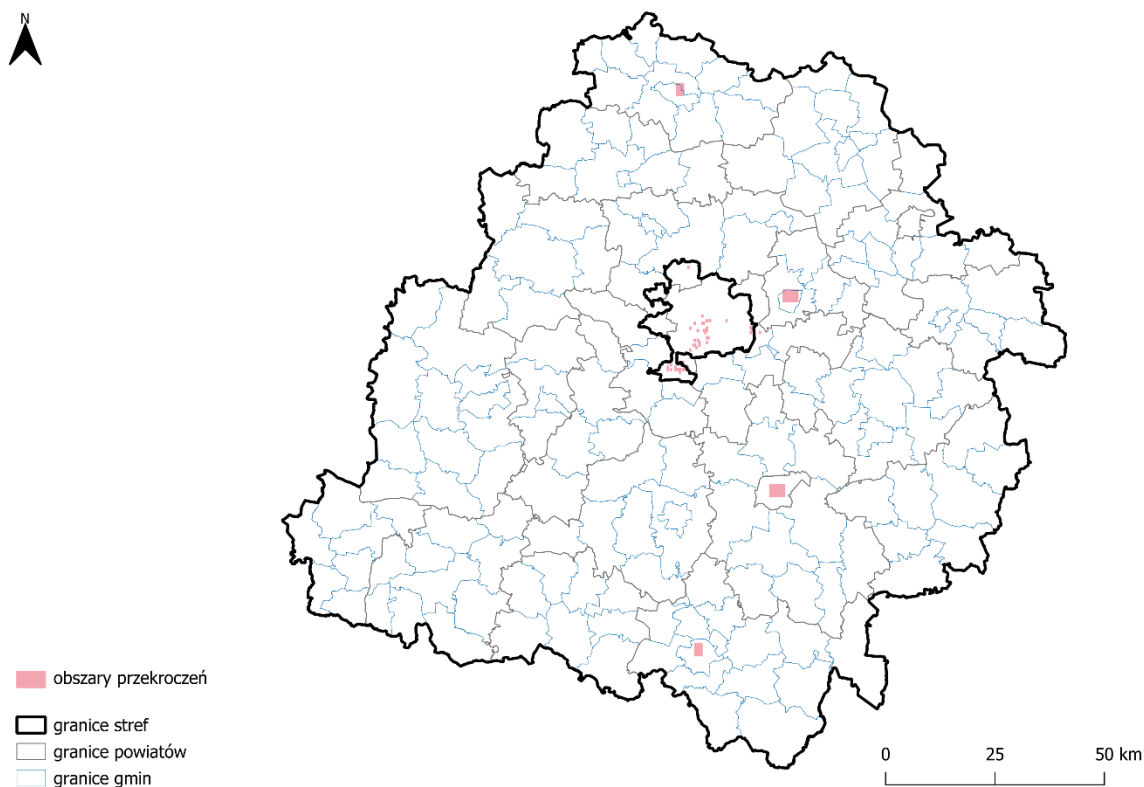
Rysunek 7.33. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.34. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.14. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w roku 2025 w województwie łódzkim, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL1001	aglomeracja łódzka	poziom dopuszczalny	śr. 24-godz.	8,5	2,1	43 933	5,5
PL1002	strefa łódzka	poziom dopuszczalny	śr. 24-godz.	29,8	0,2	43 720	2,8



Rysunek 7.35. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Dla pyłu zawieszonego PM10 w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy wynoszący 150 µg/m³ i poziom informowania wynoszący 100 µg/m³ i są to średniodobowe wartości stężeń tego zanieczyszczenia. Informacja o ryzyku przekroczenia tych poziomów na obszarze województwa łódzkiego jest każdorazowo przekazywana m.in. do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego w Łodzi oraz Zarządu Województwa Łódzkiego, a w przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia alarmowego informacja taka przekazywana jest także do Rządowego Centrum Bezpieczeństwa.

Poziom alarmowy dla pyłu zawieszonego PM₁₀ w roku 2025 w:

- strefie aglomeracja łódzka nie został przekroczony. W roku 2024 również nie doszło do przekroczenia poziomu alarmowego.
- strefie łódzkiej został przekroczony dla 1 dnia. Najwyższa wartość stężenia średniodobowego wystąpiła na stacji w Radomsku przy ul. Rolnej, w dniu 18 lutego i wyniosła 192,3 µg/m³. W porównaniu z rokiem 2024 liczba takich sytuacji nie zmieniła się i wyniosła 1.

Poziom informowania dla pyłu zawieszonego PM₁₀ w roku 2025 w:

- strefie aglomeracja łódzka został przekroczony dla 4 dni. Najwyższa wartość stężenia średniodobowego wystąpiła na stacji w Łodzi przy Al. Jana Pawła II w dniu 7 marca i wyniosła 138,3 µg/m³. W porównaniu z rokiem 2024 liczba takich sytuacji zmniejszyła się z 5 do 4 dni.
- strefie łódzkiej został przekroczony dla 4 dni. Najwyższa wartość stężenia średniodobowego wystąpiła na stacji w Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Krakowskie Przedmieście w dniu 18 lutego i wyniosła 126,3 µg/m³. W porównaniu z rokiem 2024 liczba takich sytuacji zmniejszyła się z 6 do 4 dni.

7.1.7. Pył zawieszony PM_{2,5}

Kryterium oceny zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} jest średnioroczny poziom dopuszczalny. Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu od 2020 r. obowiązuje niższy poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynoszący 20 µg/m³ (II faza).

W 2025 roku na obszarze województwa łódzkiego prowadzono intensywne pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} na 8 stanowiskach pomiarowych w 7 lokalizacjach. Na stacji pomiarowej w Łodzi przy ul. Czernika jednocześnie prowadzone były pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} z wykorzystaniem dwóch metod pomiarowych: manualnej (metoda referencyjna) i automatycznej.

Na potrzeby oceny zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} w 2025 r. wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych wykonywanych na 5 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w obu strefach oceny w województwie. Ze względu na jednoczesne wykonywanie pomiarów metodą manualną i automatyczną na dwóch stanowiskach o kodzie: LdLodzCzerni (Łódź ul. Czernika), w ocenie wykorzystano wyniki pomiarów wykonanych metodą manualną (tabela 7.17).

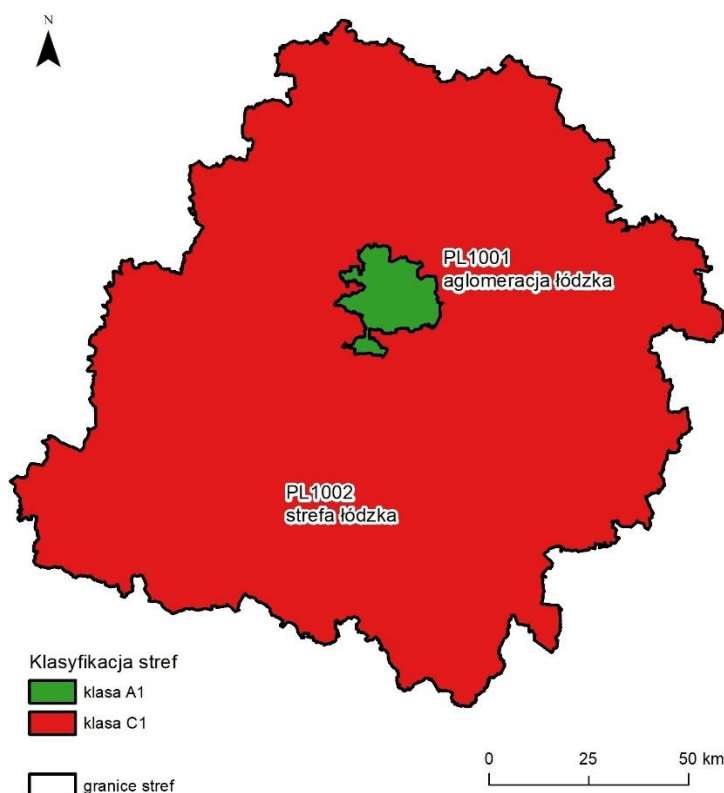
Jako uzupełnienie oceny opartej o wyniki pomiarów wykorzystano metodę obiektywnego szacowania, z wykorzystaniem wyników modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

Faza II

W 2025 r. w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego fazy II (20 µg/m³) stwierdzono przekroczenie na obszarze strefy łódzkiej (klasa C1). Na terenie strefy aglomeracja łódzka nie doszło do przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego fazy II (klasa A1).

Tabela 7.15. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej pyłu zawieszonego PM_{2,5}, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego II fazy - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A1
2	PL1002	strefa łódzka	C1



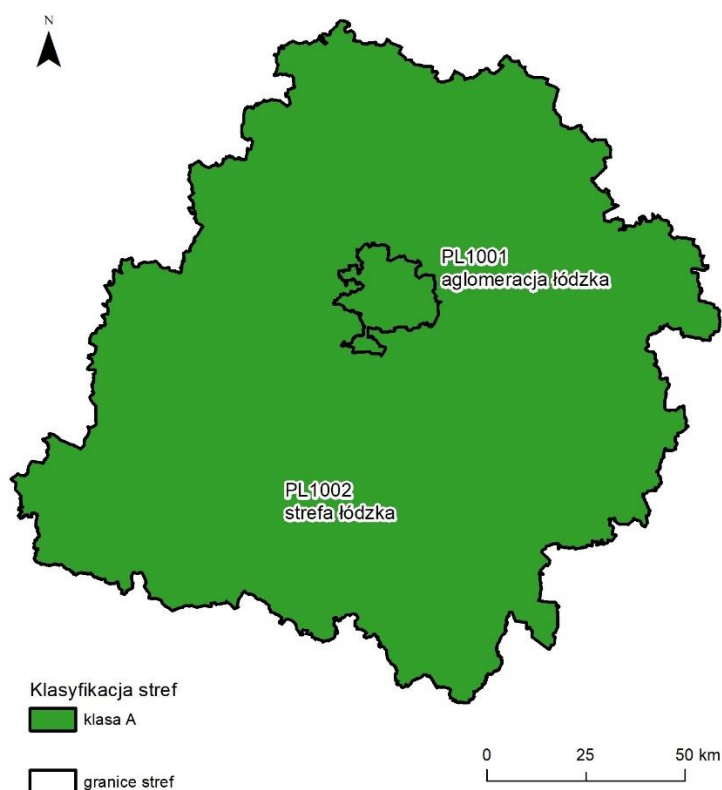
Rysunek 7.36. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi – II faza [źródło: GIOŚ]

Faza I

W ocenie wykonano również klasyfikację dodatkową, uwzględniającą poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{2,5} obowiązujący do roku 2020 (faza I – 25 µg/m³). W odniesieniu do poziomu 25 µg/m³ obie strefy oceny uzyskały klasę A (brak przekroczeń fazy I – tabela 7.16, rysunek 7.37).

Tabela 7.16. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej pyłu zawieszonego PM_{2,5}, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A
2	PL1002	strefa łódzka	A



Rysunek 7.37. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi – I faza [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.17. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	man.	100	15
2	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	man.	98	18
3	PL1002	strefa łódzka	LdLaskNarutoMOB	Łask, ul. Narutowicza	aut.	100	19
4	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	man.	98	22
5	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	aut.	95	18

Rysunek 7.38 przedstawia przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresach przedstawiono statystyki dla stanowisk, uwzględniając te stanowiska, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za rok 2025.

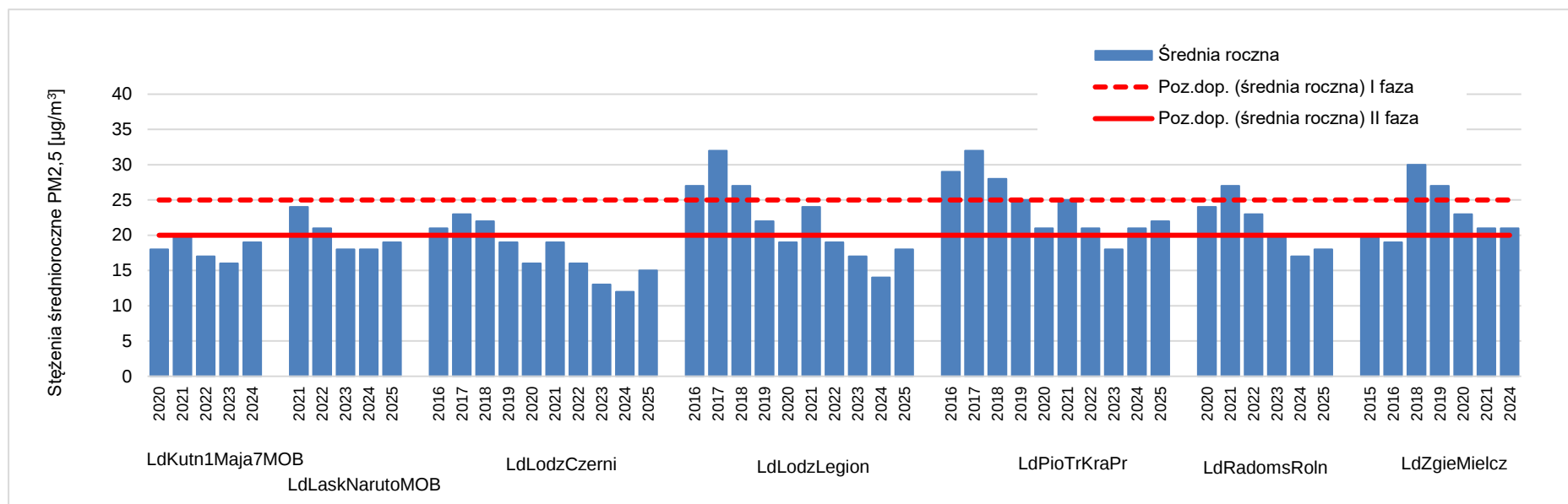
Wartość stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w analizowanym dziesięcioleciu mieściła się w przedziale 12-32 µg/m³, a roku 2025 w przedziale 15-22 µg/m³. W 2025 roku pomiary wykazały przekroczenie średniorocznego poziomu dopuszczalnego wynoszącego 20 µg/m³ na stanowisku pomiarowym w Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Krakowskie Przedmieście.

Podobnie jak w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀, w latach 2018-2020 i 2022-2024 zauważalny jest stopniowy spadek stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} na wszystkich stacjach województwa łódzkiego, na których w tym czasie były prowadzone pomiary. W roku 2025 stężenia na większości stacji wzrosły o kilka mikrogramów lub są zbliżone do stężeń w roku 2024. Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w dużej mierze zależą od warunków meteorologicznych panujących w danym roku kalendarzowym. Niska temperatura powietrza, brak opadów i cisze wiatrowe w połączeniu z występowaniem zjawiska inwersji sprzyjają kumulowaniu się przy powierzchni gruntu zanieczyszczeń emitowanych z indywidualnych źródeł grzewczych i transportu.

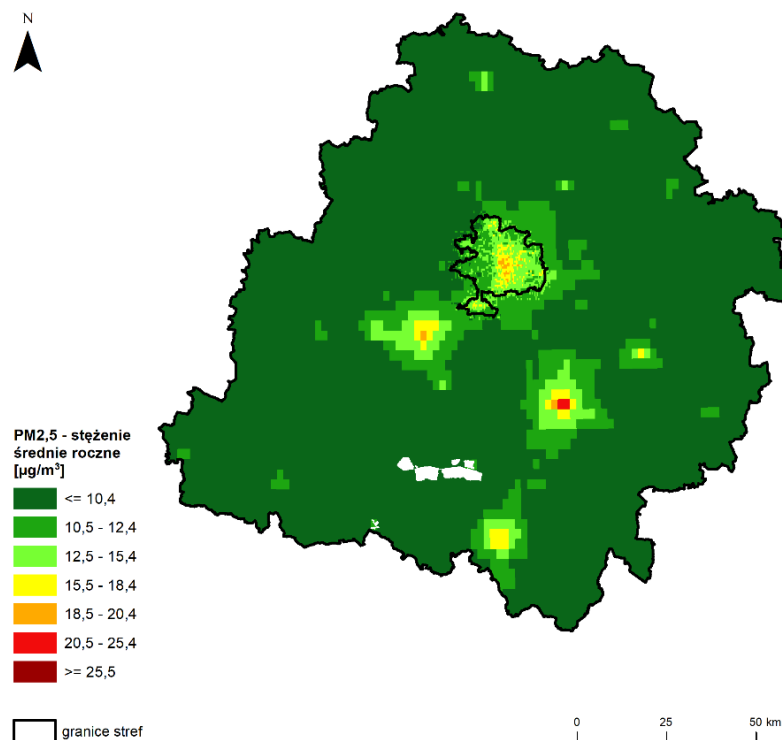
W 2025 r. najwyższe stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} odnotowano na stacji w Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Krakowskie Przedmieście (22 µg/m³), najniższe na stacji w Łodzi przy ul. Czernika - 15 µg/m³. Zaznaczyć trzeba, że przekroczenie poziomu dopuszczalnego 20 µg/m³ w 2025 r. na 1 ww. stanowisku w województwie było minimalne.

Problem wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} dotyczy obszarów zabudowanych, z dominującą emisją powierzchniową. To właśnie ten rodzaj emisji (ogrzewanie budynków paliwem stałym – węglem i drewnem) przyczynia się do ewentualnych przekroczeń obowiązujących standardów pyłu zawieszonego PM_{2,5} (a także pyłu zawieszonego PM₁₀ i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀). Duże znaczenie ma również emisja komunikacyjna, wpływająca negatywnie na jakość powietrza wzdłuż dróg o dużym natężeniu ruchu.

Na rysunku 7.39 przedstawiono rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie łódzkim w 2025 roku. Na przeważającym obszarze województwa łódzkiego wartość ta nie przekroczyła 15 µg/m³. Wartości od 15 do 20 µg/m³ wystąpiły na terenie aglomeracji łódzkiej oraz w wybranych miastach powiatowych województwa – Radomsku, Piotrkowie Trybunalskim, Tomaszowie Mazowieckim, Łasku oraz gminach graniczących z wymienionymi miastami. Stężenie średnie roczne powyżej 20 µg/m³ (przekroczenie poziomu dopuszczalnego) stwierdzono na terenie Piotrkowa Trybunalskiego. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} objął centrum danego miasta. Z analizy oszacowanej granicy obszaru przekroczenia wynika, że obszar ten obejmował bardzo małą powierzchnię województwa – 0,05 %, która zamieszkała jest przez 1,2% mieszkańców województwa. Szczegółowa informacja dotycząca obszaru przekroczenia zawarta jest w tabeli 7.18, zasięg obszaru przekroczenia przedstawiono na rysunku 7.40.



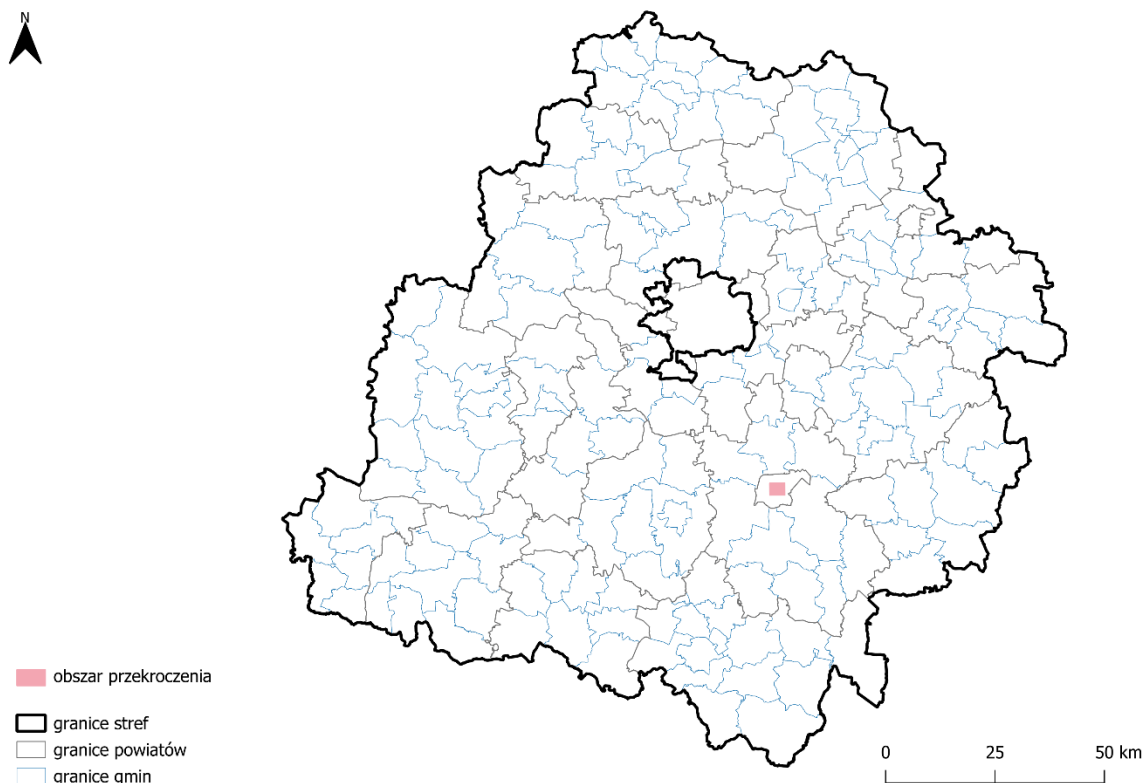
Rysunek 7.38. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.39. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.18. Zestawienie informacji dotyczących obszaru przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 (faza II) określonego w celu ochrony zdrowia ludzi, w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL1002	strefa łódzka	poziom dopuszczalny (faza II)	śr. roczna	9,7	0,05	26 983	1,7



Rysunek 7.40. Zasięg obszaru przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza II) określonego w celu ochrony zdrowia ludzi, w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

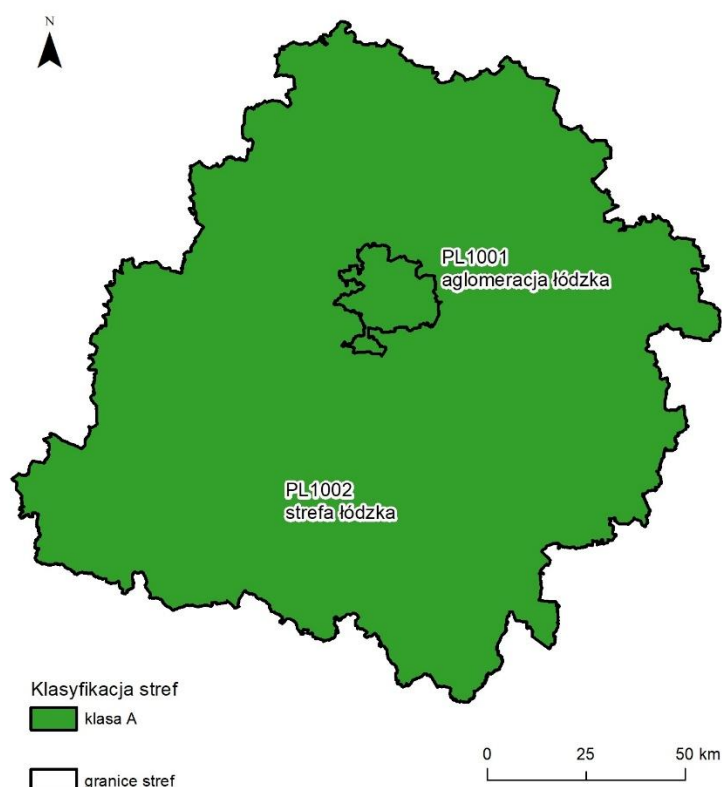
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ dokonuje się w odniesieniu do jednego parametru: dopuszczalnego poziomu średniego rocznego ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W strefie aglomeracja łódzka podstawą oceny były wyniki pomiarów z 1 stanowiska pomiarów manualnych wykonane w Łodzi. W przypadku strefy łódzkiej klasyfikację za 2025 r. wykonano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania opartej na analogii do stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. Krakowskie Przedmieście w Piotrkowie Trybunalskim; LdPioTrKrPrz) oraz analizie danych o emisjach, sposobu zagospodarowania terenu i warunków topograficznych.

W 2025 r. nie zanotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego ołowiu. Obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A (tabela 7.19, rysunek 7.41).

Tabela 7.19. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej Pb w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A
2	PL1002	strefa łódzka	A

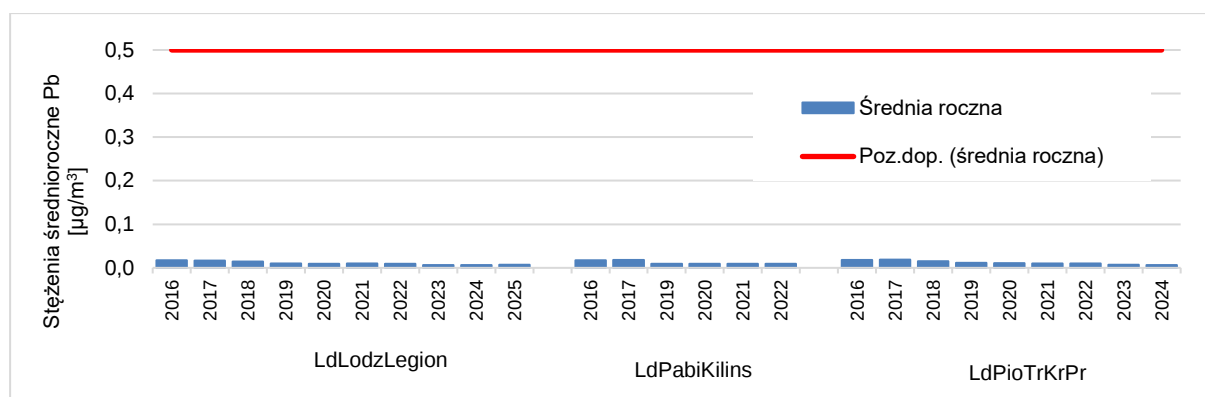


Rysunek 7.41. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla Pb w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.20. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Pb w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny za 2025 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	man.	100	0,007

Na rysunku 7.42 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych ołowiu oznaczonego w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2016-2025. Nie stwierdza się przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego ołowiu. Wartości stężeń w analizowanym okresie utrzymywały się na niskim poziomie, poniżej 4% poziomu dopuszczalnego i zawierały się w przedziale od 0,006 do 0,019 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Należy założyć, że w kolejnych latach wartość średnia roczna będzie nadal wynosiła ok. 0,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi zaledwie 2% poziomu dopuszczalnego $D_a=0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mierzone wartości stężeń ołowiu nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi.



Rysunek 7.42. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Pb w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10

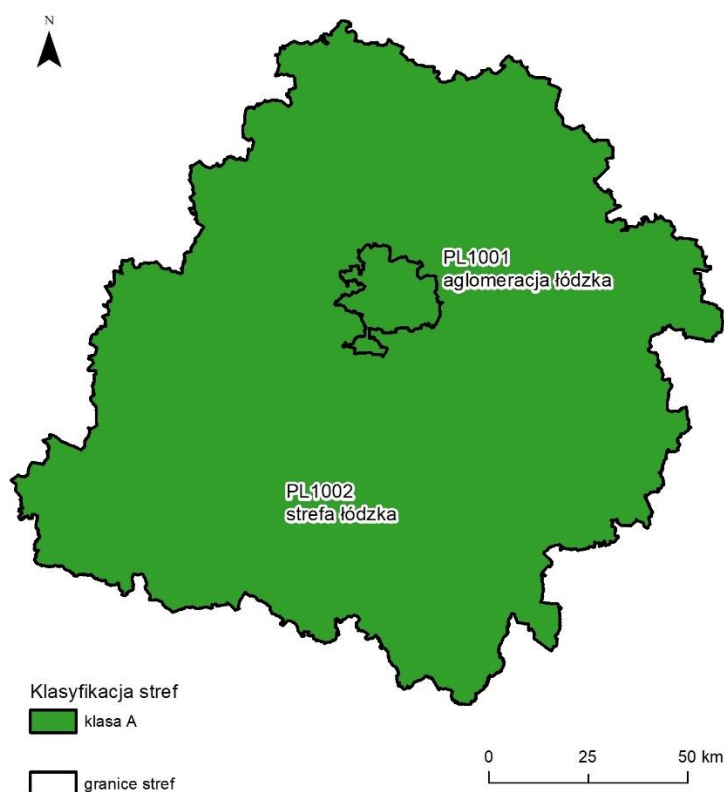
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 dokonuje się w odniesieniu do jednego parametru: poziomu docelowego (6 ng/m^3). W strefie aglomeracja łódzka podstawą oceny były wyniki pomiarów z 1 stanowiska pomiarów manualnych wykonane w Łodzi. W przypadku strefy łódzkiej klasyfikację za 2025 r. wykorzystano wyniki obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o modelowanie stężeń średniorocznych tego zanieczyszczenia, wykonane przez IOŚ-PIB dla roku 2025.

W 2025 r. nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego arsenu. Obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A (tabela 7.21, rysunek 7.43).

Tabela 7.21. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej As w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A
2	PL1002	strefa łódzka	A

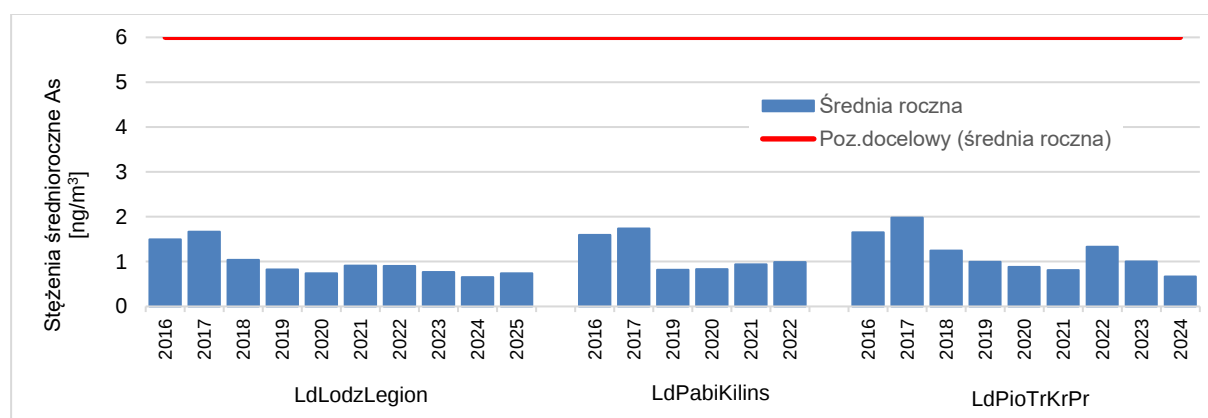
Na rysunku 7.44 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych arsenu oznaczonego w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2016-2025 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. Nie stwierdza się przekroczenia poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10. Wartości stężeń w analizowanym okresie utrzymywały się na niskim poziomie, poniżej 30% poziomu docelowego i zawierały się w przedziale od $0,65$ do $1,98 \text{ ng/m}^3$. W ciągu ostatnich kilku lat stężenia arsenu w województwie obniżyły się o ok. 50%. Należy przyjąć, że w kolejnych latach wartość średnia roczna będzie nadal wynosiła ok. 1 ng/m^3 , co stanowi zaledwie ok. 17% poziomu docelowego $D_{dc}=6 \text{ ng/m}^3$. Mierzone wartości stężeń arsenu nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi.



Rysunek 7.43. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla As w pyłe zawieszonym PM10, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

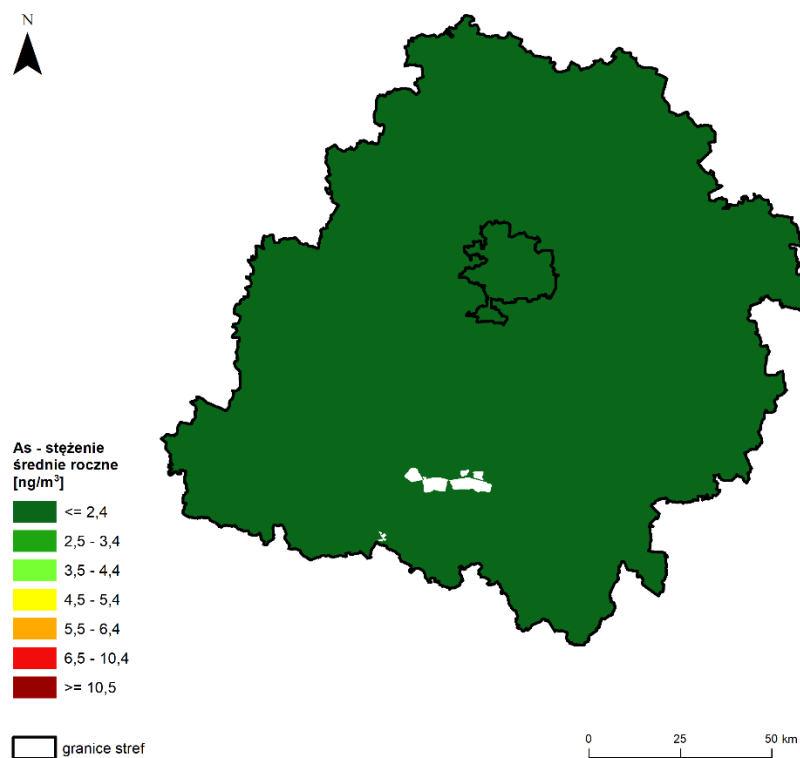
Tabela 7.22. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów As w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	man.	100	0,7



Rysunek 7.44. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń As w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych arsenu w pyle zawieszonym PM10 w województwie łódzkim w 2025 r. został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB. Wyniki szacowania wartości średniorocznego stężenia arsenu w pyle zawieszonym PM10 na obszarze województwa zawierały się w przedziale od 0,5 do 0,8 ng/m³ (rysunek 7.45).



Rysunek 7.45. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego As w pyle zawieszonym PM10 w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

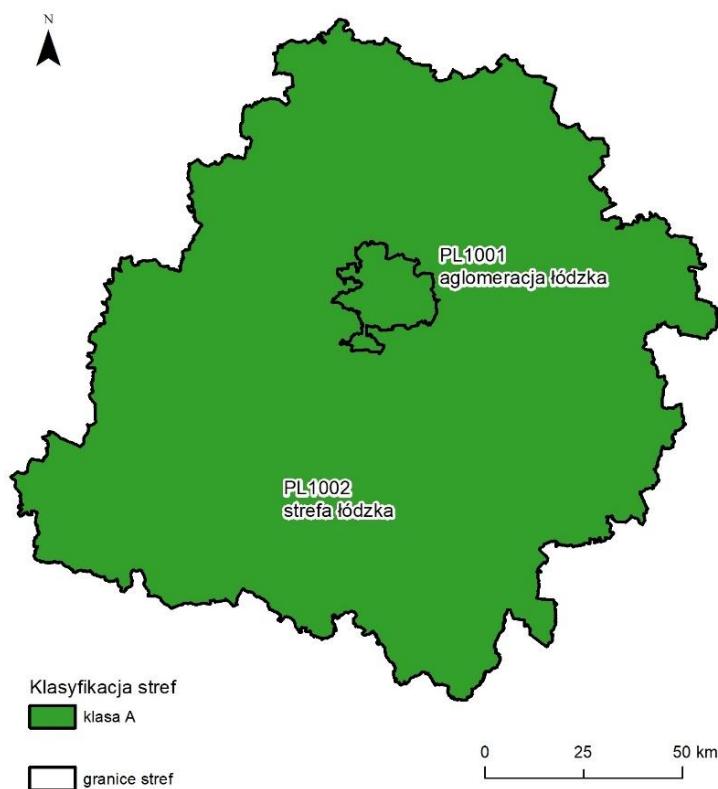
7.1.10. Kadm (Cd) w pyle zawieszonym PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla kadmu w pyle zawieszonym PM10 dokonuje się w odniesieniu do jednego parametru: poziomu docelowego (5 ng/m³). W strefie aglomeracja łódzka podstawą oceny były wyniki pomiarów z 1 stanowiska pomiarów manualnych wykonane w Łodzi. W przypadku strefy łódzkiej klasyfikację za 2025 r. wykonano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania opartej na analogii do stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. Krakowskie Przedmieście w Piotrkowie Trybunalskim; LdPioTrKrPrz) oraz analizie danych o emisjach, sposobu zagospodarowania terenu i warunków topograficznych.

W 2025 r. nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego kadmu. Obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A (tabela 7.23, rysunek 7.46).

Tabela 7.23. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej Cd w pyle zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A
2	PL1002	strefa łódzka	A



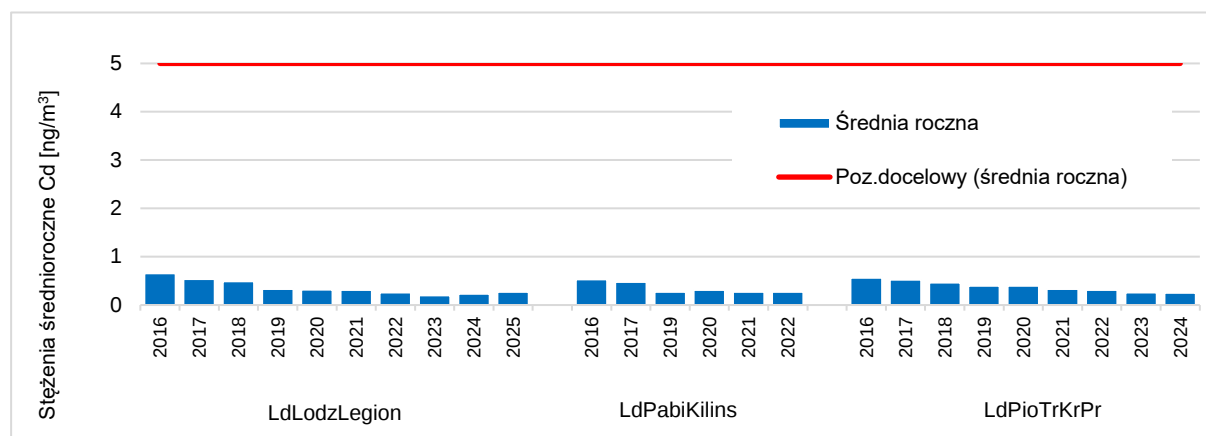
Rysunek 7.46. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla Cd w pyle zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.24. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Cd w pyle zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	man.	100	0,3

Na rysunku 7.47 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych kadmu oznaczonego w pyle zawieszonym PM10 w latach 2016-2025 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. Nie stwierdza się przekroczenia poziomu docelowego kadmu w pyle zawieszonym PM10. Wartości stężeń w analizowanym okresie utrzymywały się na niskim poziomie, poniżej 14% poziomu docelowego i zawierały się w przedziale od 0,2 do 0,7 ng/m³. W roku 2025 było to 0,3 ng/m³. W ciągu ostatnich kilku lat stężenia kadmu w pyle zawieszonym PM10 w województwie obniżyły się o ok. 50%. Należy przyjąć, że w kolejnych latach wartość średnia roczna będzie nadal wynosiła około 0,3 ng/m³,

co stanowi zaledwie 6% poziomu docelowego $D_{dc}=5 \text{ ng/m}^3$. Mierzone wartości stężeń kadmu nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi.



Rysunek 7.47. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Cd w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

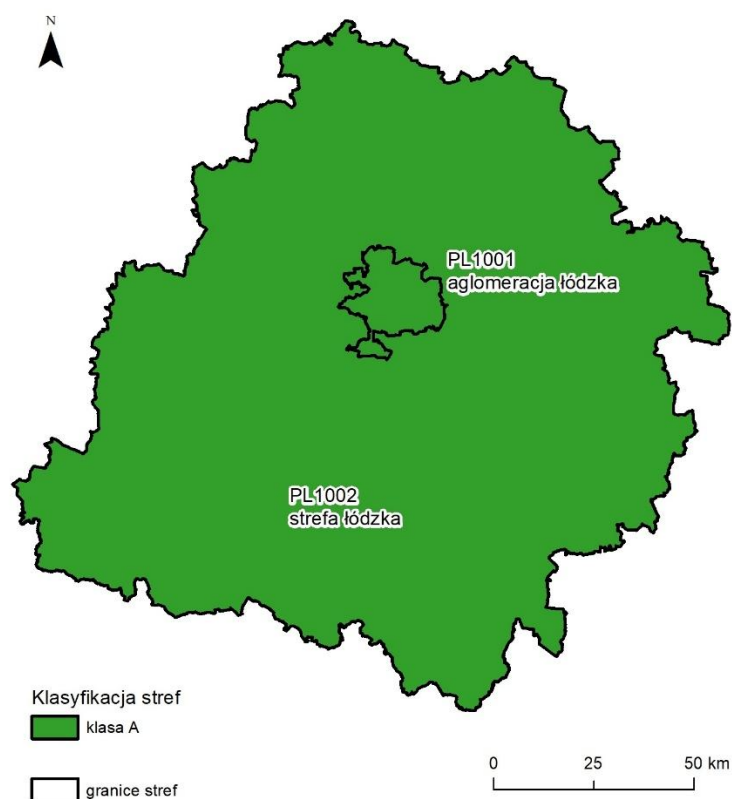
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla niklu w pyłe zawieszonym PM10 dokonuje się w odniesieniu do jednego parametru: poziomu docelowego (20 ng/m^3). W strefie aglomeracja łódzka podstawą oceny były wyniki pomiarów z 1 stanowiska pomiarów manualnych wykonane w Łodzi. W przypadku strefy łódzkiej klasyfikację za 2025 r. wykonano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania opartej na analogii do stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. Krakowskie Przedmieście w Piotrkowie Trybunalskim; LdPioTrKrPrz) oraz analizie danych o emisjach, sposobu zagospodarowania terenu i warunków topograficznych.

W 2025 r. nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego niklu. Obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A (tabela 7.25, rysunek 7.48).

Tabela 7.25. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej Ni w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Ni
1	PL1001	aglomeracja łódzka	A
2	PL1002	strefa łódzka	A



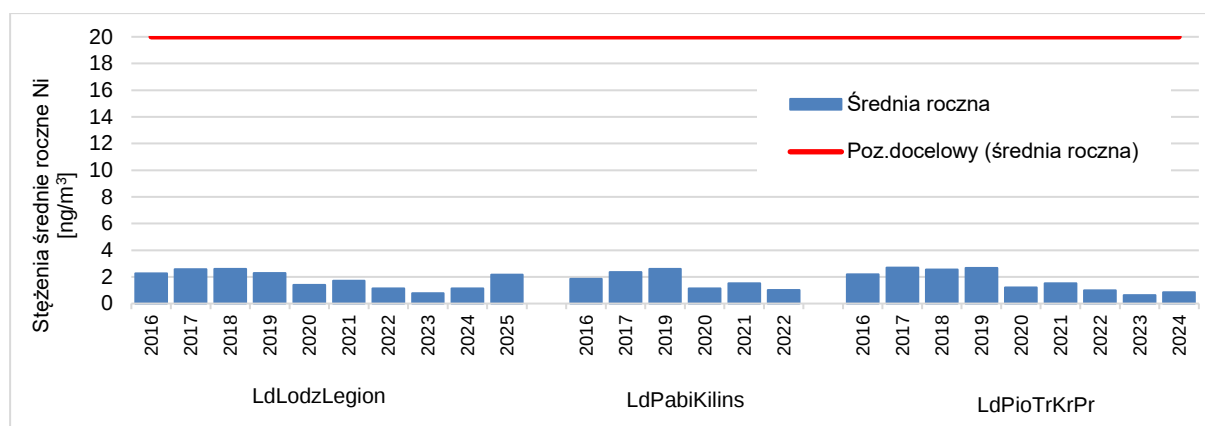
Rysunek 7.48. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla Ni w pyle zawieszonym PM10, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.26. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Ni w pyle zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	man.	100	2,2

Na rysunku 7.49 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych niklu oznaczonego w pyle zawieszonym PM10 w latach 2016-2025 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. Wartości stężeń w analizowanym okresie utrzymywały się na niskim poziomie, poniżej 6% poziomu docelowego i zawierały się w przedziale od 0,6 do 2,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W roku 2025 było to 2,2 ng/m^3 .

Do roku 2018 wartości stężeń średnich rocznych na poszczególnych stanowiskach pomiarowych jeszcze rosły, od roku 2019 zaczęły maleć. Należy przyjąć, że w kolejnych latach wartość średnia roczna będzie nadal wynosiła około 2 ng/m^3 , co stanowi zaledwie 10% poziomu docelowego $D_{dc}=20 \text{ ng}/\text{m}^3$. Mierzone wartości stężeń niklu nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi.



Rysunek 7.49. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Ni w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

7.1.12. Benzo(a)piren B(a)P w pyłe zawieszonym PM10

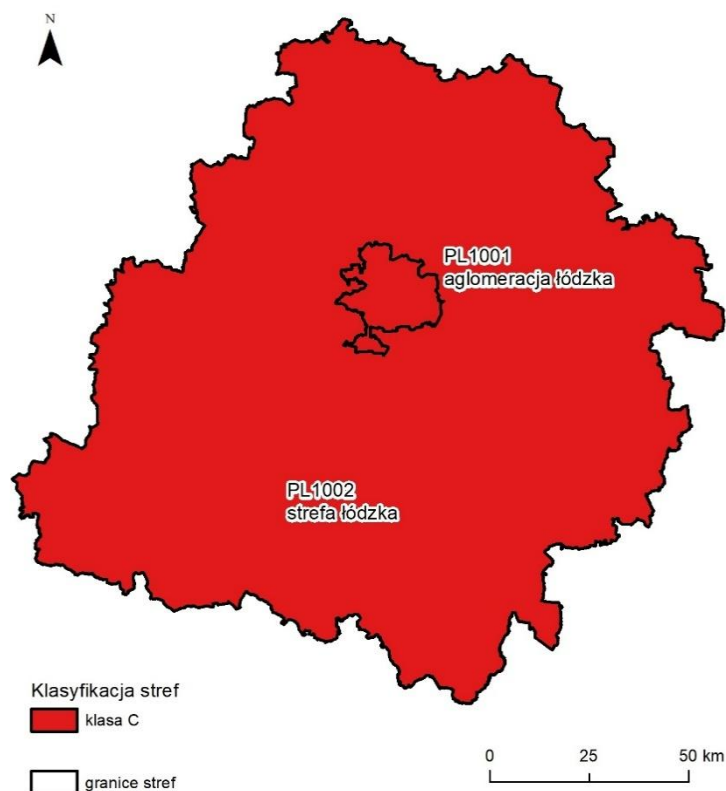
Poziom docelowy dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wynosi 1 ng/m^3 . W roku 2025 stężenia benzo(a)pirenu oznaczane w pyłe zawieszonym PM10 w województwie łódzkim na większości stacji przekraczały poziom docelowy. W wyniku oceny klasę C otrzymały obie strefy: aglomeracja łódzka i strefa łódzka (tabela 7.27, rysunek 7.50). Pomiary benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wykonywano na 17 stanowiskach pomiarowych. Do oceny wykorzystano serie pomiarowe z 14 stanowisk pomiarowych (tabela 7.28).

Na 10 stanowiskach pomiarowych stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego (wartość średnia roczna). Na 4 stanowiskach nie doszło do przekroczenia ww. poziomu docelowego. Obie strefy oceny zostały zakwalifikowane do klasy C. O klasyfikacji stref decydowały wyniki pomiarów. Przy wyznaczaniu obszarów przekroczeń jako metodę wspomagającą wykorzystano przestrzenne rozkłady stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 uzyskane w wyniku obiektywnego szacowania przygotowanego na podstawie wyników modelowania matematycznego.

Dostrzegalna jest wysoka sezonowa zmienność stężeń tego zanieczyszczenia. W sezonie grzewczym stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 były wyższe niż w okresie letnim. Najwyższe stężenia odnotowano na obszarach, gdzie dominuje niska emisja pochodząca z indywidualnego ogrzewania budynków.

Tabela 7.27. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	PL1001	aglomeracja łódzka	C
2	PL1002	strefa łódzka	C



Rysunek 7.50. Klasyfikacja stref w województwie łódzkim za 2025 rok dla B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.28. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	man.	100	1
2	PL1001	aglomeracja łódzka	LdPabiKilins	Pabianice, ul. Kilińskiego	man.	100	2
3	PL1002	strefa łódzka	LdBelchEdwar	Betchatów, ul. Edwardów	man.	97	1
4	PL1002	strefa łódzka	LdBrzeReform	Brzeziny, ul. Reformacka	man.	97	3
5	PL1002	strefa łódzka	LdLaskNarutoMOB	Łask, ul. Narutowicza	man.	100	2
6	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	man.	100	1
7	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	man.	98	2
8	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	man.	100	3
9	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	Sieradz, ul. Polna	man.	100	2
10	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	Skierniewice, ul. Konopnickiej	man.	100	2
11	PL1002	strefa łódzka	LdToMaSwAnto	Tomaszów Mazowiecki ul. Św. Antoniego	man.	100	3
12	PL1002	strefa łódzka	LdUniejZamko	Uniejów, ul. Zamkowa	man.	99	1
13	PL1002	strefa łódzka	LdWielunPOW1	Wieluń, ul. POW	man.	100	2

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
14	PL1002	strefa łódzka	LdZduWoKrole	Zduńska Wola, ul. Królewska	man.	100	3

Rysunki 7.51-7.53 przedstawiają przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu oznaczonego w pyłe zawieszonym PM₁₀ w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresach przedstawiono statystyki dla stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenach rocznych. Na wykresie przedstawiono wartości stężeń zaokrąglone do dwóch miejsc po przecinku na tle poziomu docelowego wynoszącego 1 ng/m³. Zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników przedstawionymi w rozdziale 2.2, poziom docelowy B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ nie jest przekroczony, gdy wartości średnioroczne są niższe niż 1,5 ng/m³.

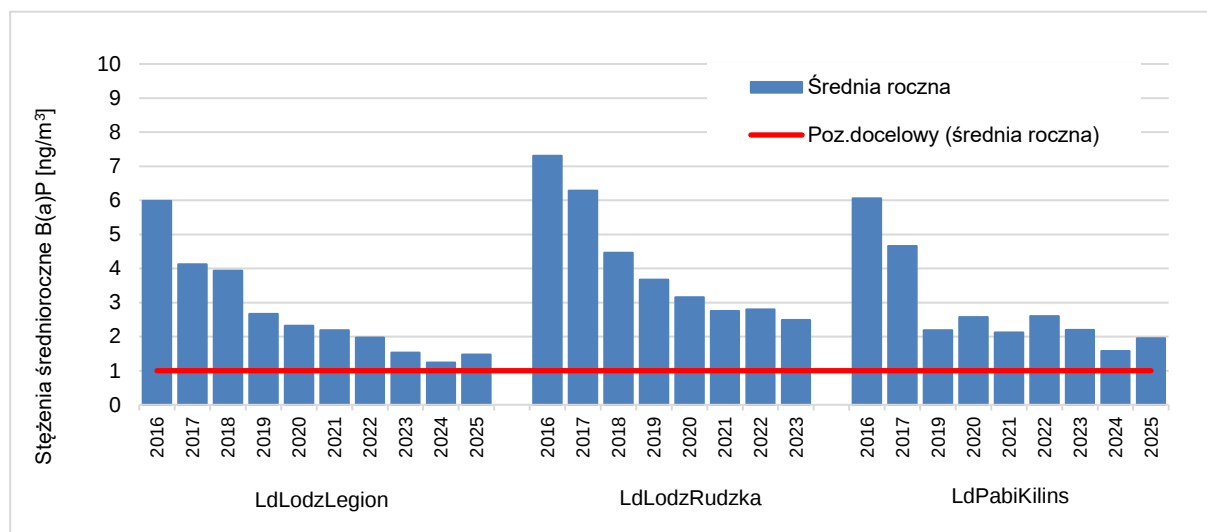
Wartość stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierała się w przedziale 0,80 – 15,20 ng/m³, a w roku 2025 w przedziale 0,93 – 2,93 ng/m³. Przekroczenie w roku 2025 wystąpiło na 10 stanowiskach pomiarowych: w Pabianicach, Brzezinach, Łasku, Piotrkowie Trybunalskim, Radomsku, Sieradzu, Skierniewicach, Tomaszowie Mazowieckim, Wieluniu i Zduńskiej Woli. Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w roku 2025 na większości stanowisk pomiarowych w województwie były wyższe od stężeń z roku 2024 (różnica rzędu 0,1-0,6 ng/m³). W roku 2024 na żadnym ze stanowisk nie zmierzono stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wyższego niż 2 ng/m³, w roku 2025 na 4 stanowiskach wartość średnia roczna sięgała już 3 ng/m³.

Do roku 2016 na wybranych stanowiskach stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ przekraczały często wartość 10 ng/m³. Obecnie stężenia średnie roczne na większości stanowisk nie przekraczają 2 ng/m³, a w coraz większej ilości przypadków są to stężenia wynoszące 1 ng/m³. Choć nadal na większości stanowisk wyniki pomiarów wskazują na przekroczenia poziomu docelowego, z każdym rokiem liczba takich stanowisk maleje. Jedynie w roku 2025 widoczny był minimalny wzrost stężenia danego zanieczyszczenia. Emisja powierzchniowa nadal stanowi główny czynnik wpływający na stan zanieczyszczenia powietrza tym związkiem.

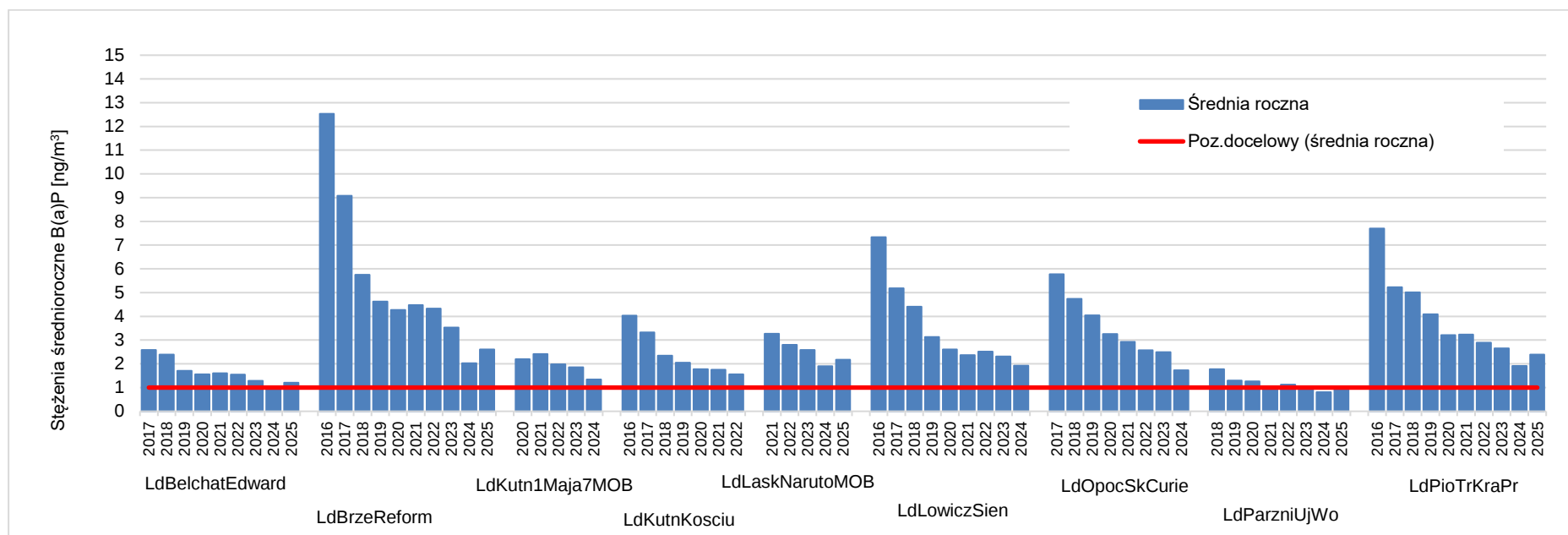
Na stanowiskach z przekroczeniem poziomu docelowego B(a)P w 2025 r. średnie roczne wartości stężenia wyniosły maksymalnie 3 ng/m³ (4 stanowiska), na pozostałych 2 ng/m³ (6 stanowisk). Na żadnym ze stanowisk nie zmierzono stężenia średniorocznego wyższego niż 3 ng/m³. Najniższe stężenia benzo(a)pirenu zmierzono na terenach uciepłownionych (tj. podłączonych do ciepłowni/elektrociepłowni) oraz na terenach wiejskich. Tutaj wartości średnie roczne oscylowały w okolicach 1 ng/m³, w pojedynczych przypadkach 2 ng/m³.

Dostrzegalna jest duża zmienność sezonowa stężenia B(a)P w pyłe PM₁₀ w ciągu roku. W sezonie grzewczym wartości stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ były dużo wyższe niż w okresie letnim. Identycznie jak w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, główną przyczyną przekroczenia poziomu docelowego B(a)P była nadmierna emisja niska (powierzchniowa) z dużych obszarów zwartej zabudowy mieszkaniowej niepodłączonej do sieci ciepłej, spowodowana spalaniem paliw stałych do celów grzewczych. Oprócz emisji benzo(a)pirenu do powietrza, dodatkową przyczyną

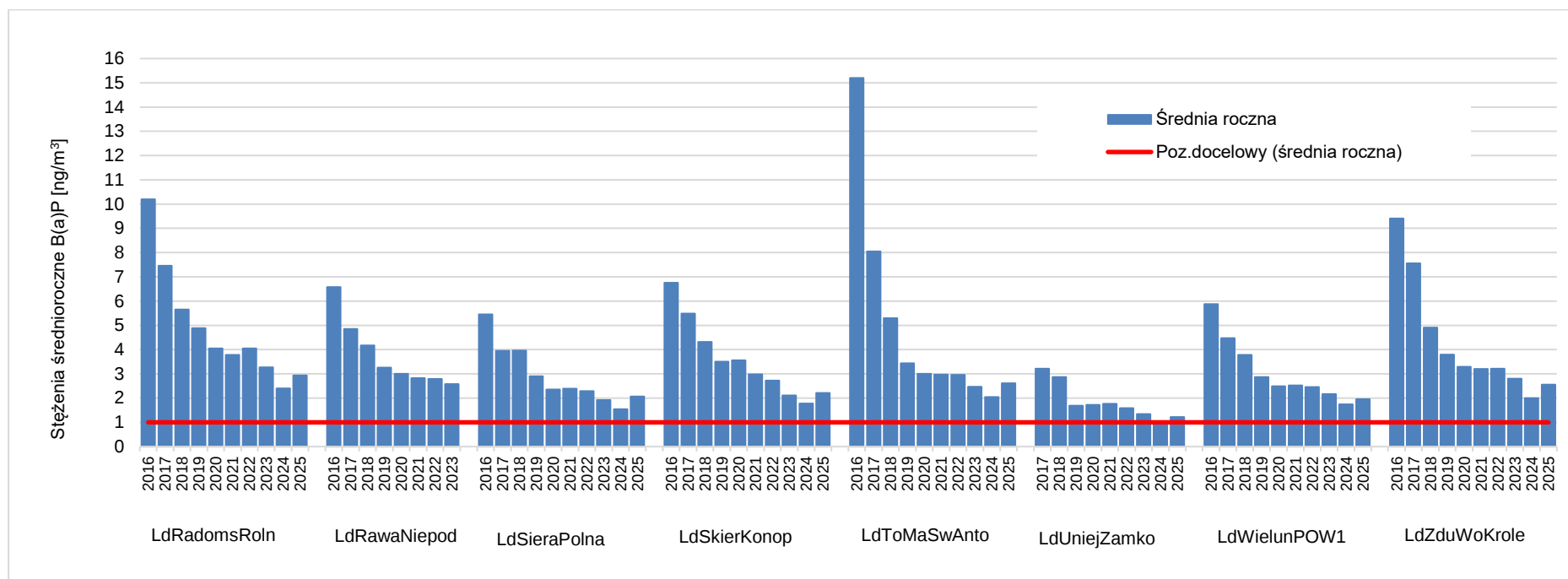
wzrostu stężenia danego zanieczyszczenia w powietrzu były warunki meteorologiczne w okresie grzewczym (inwersja temperatury, mała prędkość wiatru).



Rysunek 7.51. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu docelowego w latach 2016–2025 (strefa oceny aglomeracja łódzka) (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10) [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.52. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu docelowego w latach 2016–2025 (strefa oceny strefa łódzka – część I) (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10) [źródło: GIOŚ]



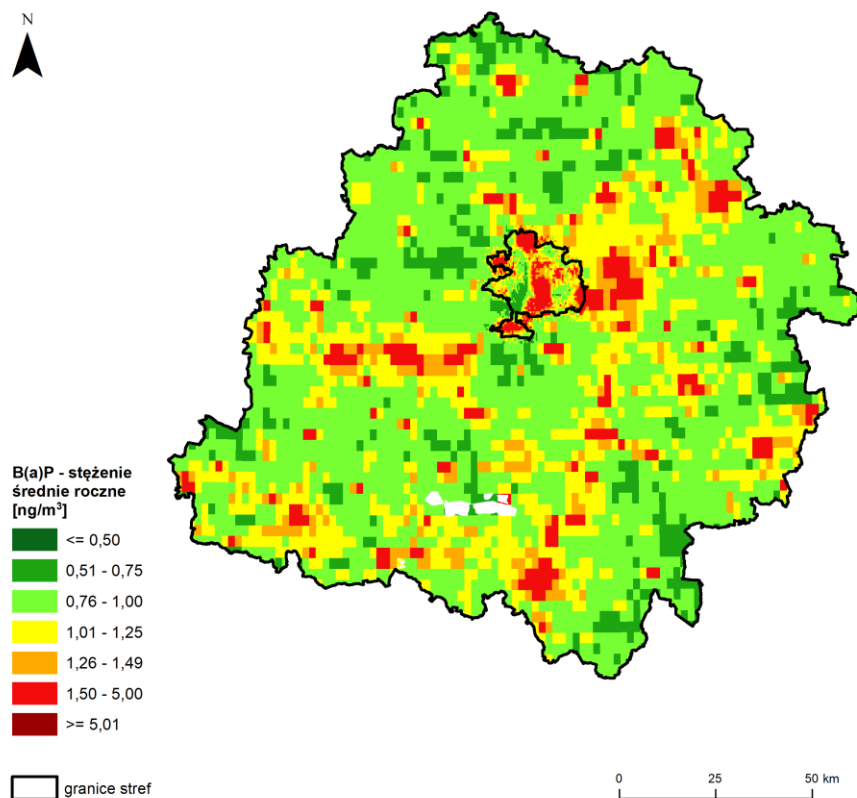
Rysunek 7.53. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, na tle poziomu docelowego w latach 2016–2025 (strefa oceny strefa łódzka – część II) (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10) [źródło: GIOŚ]

Na rysunku 7.54 przedstawiono wyniki obiektywnego szacowania przygotowane na podstawie modelowania matematycznego rozkładu przestrzennego średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Wyniki szacowania wartości średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ zawierały się w zakresie od 0,6 do 5 ng/m³. Na większości obszaru województwa łódzkiego stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu nie przekroczyły poziomu docelowego $D_{dc}=1$ ng/m³. Tak niskie wartości wystąpiły głównie na terenach niezurbanizowanych. Na terenach zabudowanych dużej części miast i gmin w województwie doszło do przekroczenia ww. poziomu docelowego. Tam też stężenia średnioroczne wyniosły od 2 do 3 ng/m³. Wartości wynoszące 4 ng/m³ wystąpiły na terenie Łodzi i Żelowa. Najwyższa wartość stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wynosząca 5 ng/m³ wystąpiła w Zgierzu.

Obliczenia z wykorzystaniem matematycznego modelowania jakości powietrza wskazują, że obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu objęły swoim zasięgiem 6% powierzchni województwa, w tym głównie tereny zabudowane aglomeracji łódzkiej (strefa aglomeracja łódzka) niemal wszystkie miasta powiatowe województwa oraz większość gmin (strefa łódzka). W wyniku klasyfikacji strefy te otrzymały klasę C. Na 177 gmin województwa łódzkiego, obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wystąpiły na terenie 104 gmin (w tym wszystkich miast-gmin strefy aglomeracja łódzka). Tereny objęte zasięgiem obszarów przekroczeń zamieszkałe są przez 1 047 354 osoby (co stanowi 44,6% ludności województwa).

Należy nadmienić, że w ostatnich latach powierzchnia obszaru przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu nie przekraczała 5% powierzchni województwa. Rok 2025 był pierwszym po latach 2022-2024, w którym obszar przekroczeń wyniósł więcej niż 5% powierzchni województwa. W porównaniu z rokiem 2024 wzrosła też sama liczba osób mieszkających na obszarach przekroczeń aż o ponad 90%. Osiągnięcie celu w postaci likwidacji przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ na obszarze województwa łódzkiego wymaga dalszego systematycznego zmniejszania emisji powierzchniowej, poprzez masową zmianę źródeł ciepła w budynkach.

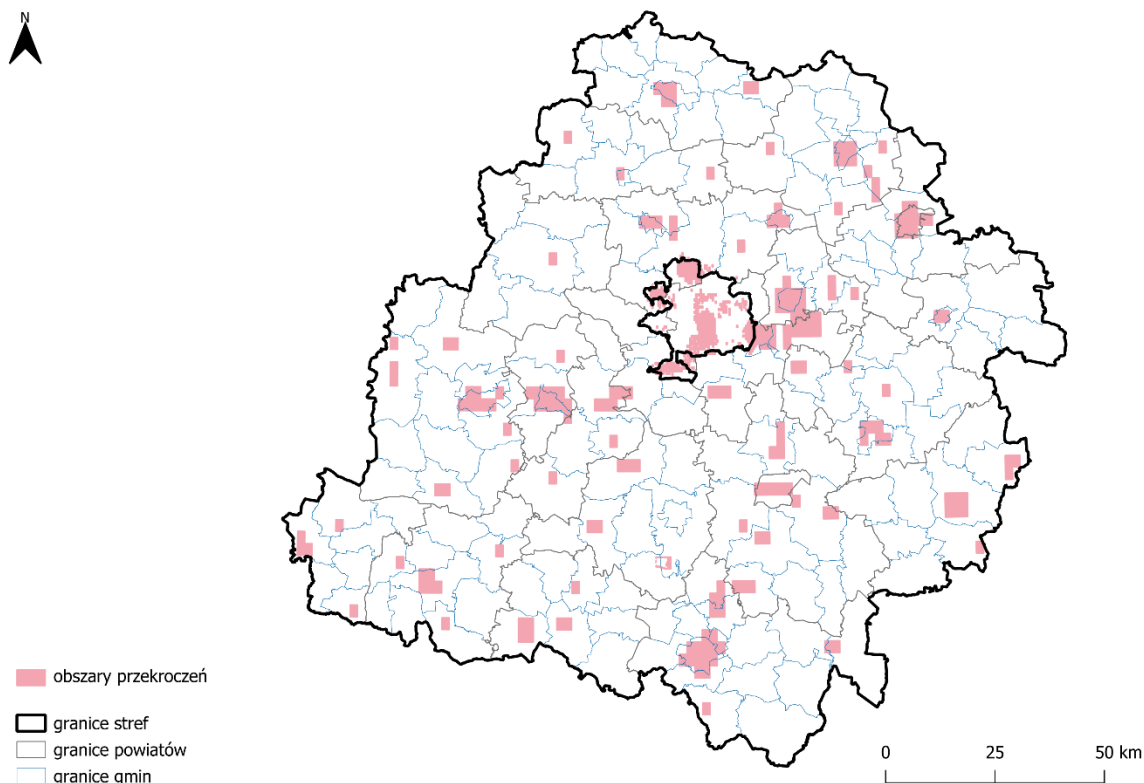
Jako główną przyczynę przekroczeń poziomu docelowego wskazuje się oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków. Na rysunku 7.55 zamieszczono graficzną ilustrację zasięgów obszarów przekroczeń. Szczegółowa lista obszarów przekroczeń jest zamieszczona w załączniku.



Rysunek 7.54. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.29. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, w roku 2025 w województwie łódzkim, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Kryterium	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL1001	aglomeracja łódzka	poziom docelowy	śr. roczna	121,5	29,7	444 033	55,5
PL1002	strefa łódzka	poziom docelowy	śr. roczna	978,1	5,5	603 321	39,0



Rysunek 7.55. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

W rocznej ocenie jakości powietrza wykonanej na podstawie danych za 2025 r., określone zostały strefy w województwie łódzkim, w których należy podjąć działania w celu osiągnięcia na danym obszarze obowiązujących norm jakości powietrza. W tabeli 7.30 zestawiono klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa (klasa A lub C oraz A1 lub C1 dla pyłu zawieszonego PM2,5).

Strefy, w których wystąpiły przekroczenia:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne:
 - pył zawieszony PM10 (24h) – strefa aglomeracja łódzka, strefa łódzka,
 - pył zawieszony PM2,5 (rok) – strefa łódzka,
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe:
 - benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10 (rok) – strefa aglomeracja łódzka, strefa łódzka.

Poniżej przedstawiono zestawienie wyników oceny dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem ochrony zdrowia ludzi.

Tabela 7.30. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2025 rok dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}) [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃ ¹⁾	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2,5} ²⁾
PL1001	aglomeracja łódzka	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A1
PL1002	strefa łódzka	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C1

¹⁾ Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, obie strefy uzyskały klasę D2,

²⁾ Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, obie strefy uzyskały klasę A.

Zgodnie z zasadami oceny rocznej klasę strefy dla danego zanieczyszczenia określa się na podstawie jego stężeń występujących w rejonach potencjalnie najbardziej zanieczyszczonych rozważaną substancją. W rezultacie, nawet obszar przekroczeń wartości normatywnych zanieczyszczenia o małym zasięgu decyduje o wyniku klasyfikacji całej strefy (nawet o dużej powierzchni). Należy zatem pamiętać, że zaliczenie strefy do klasy C lub C1 dla danego zanieczyszczenia nie oznacza złej sytuacji na terenie całej strefy – a jest jedynie sygnałem, że w strefie istnieją obszary wymagające podjęcia i prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza pod kątem rozważanego zanieczyszczenia.

W roku 2025 klasę wynikową C otrzymały obie strefy ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Klasę wynikową C1 z kolei ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} otrzymała strefa łódzka.

Doszło również do przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu S_{8max} - obie strefy uzyskały klasę D2.

7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

7.2.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

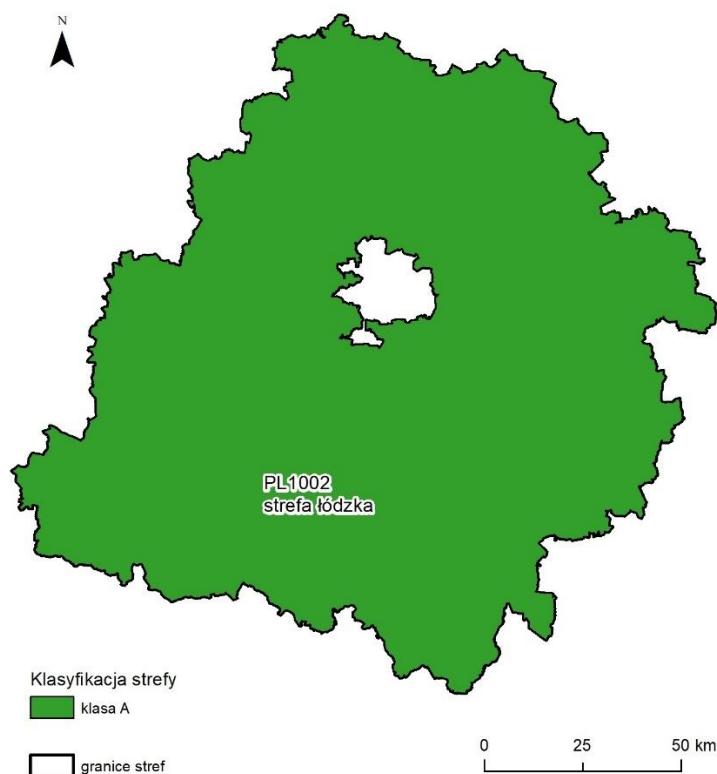
W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony roślin klasyfikacji stref dla SO₂ dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężenia średniorocznego i stężenia uśrednionego dla pory zimowej (1.10.2024 r.-31.03.2025 r.).

W odniesieniu do ochrony roślin ocena przeprowadzona pod kątem zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki na obszarze strefy łódzkiej oparta była o wyniki pomiarów wykonanych na dwóch stacjach tła pozamiejskiego, zlokalizowanych w Gajewie i Parzniewicach (tabela 7.33). Jako metodę wspomagającą ocenę wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego. W wyniku powyższych analiz stwierdzono, że w strefie łódzkiej

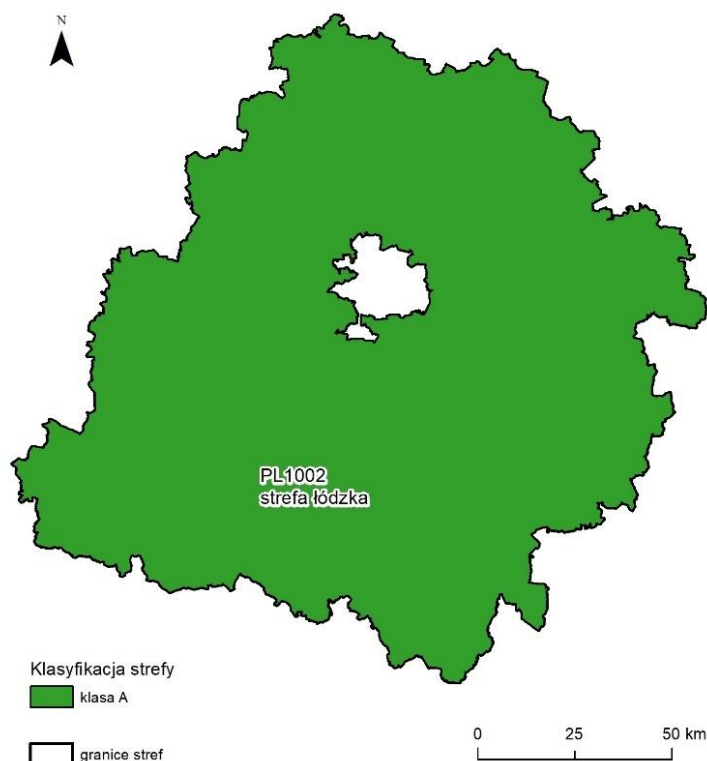
nie wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego, zarówno dla kryterium stężenia średniego rocznego, jak i stężenia uśrednionego dla pory zimowej, co pozwoliło na nadanie strefie łódzkiej klasy A (tabela 7.31, rysunki 7.56 i 7.57).

Tabela 7.31. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2025 rok dotyczącej SO₂ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok	Klasa strefy dla czasu uśredniania - pora zimowa
1	PL1002	strefa łódzka	A	A	A



Rysunek 7.56. Klasyfikacja strefy w województwie łódzkim za 2025 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.57. Klasyfikacja strefy w województwie łódzkim za 2025 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania – pora zimowa, wg kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.32. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	Śr. zimowa Sw [µg/m ³]
1	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	aut.	100	1	1
2	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	aut.	96	2	2

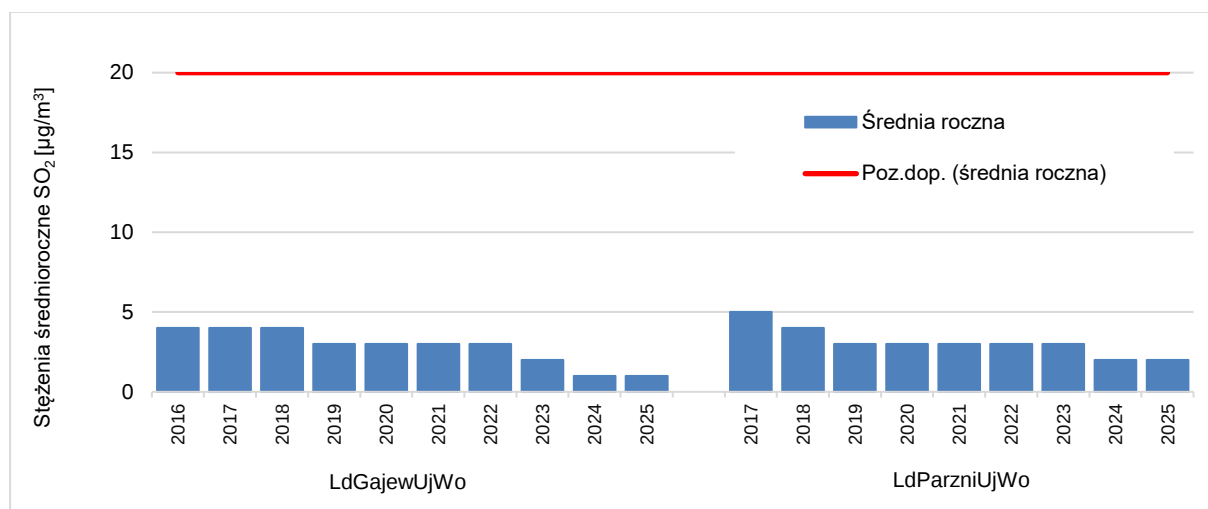
Rysunek 7.58 przedstawia przebieg wartości średnich rocznych stężeń dwutlenku siarki w strefie łódzkiej w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresach przedstawiono statystyki dla stanowisk, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenach pod kątem ochrony roślin.

Stężenie średnie roczne dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierało się w przedziale 1-5 µg/m³, a w roku 2025 wynosiło 1-2 µg/m³ (5-10% poziomu dopuszczalnego).

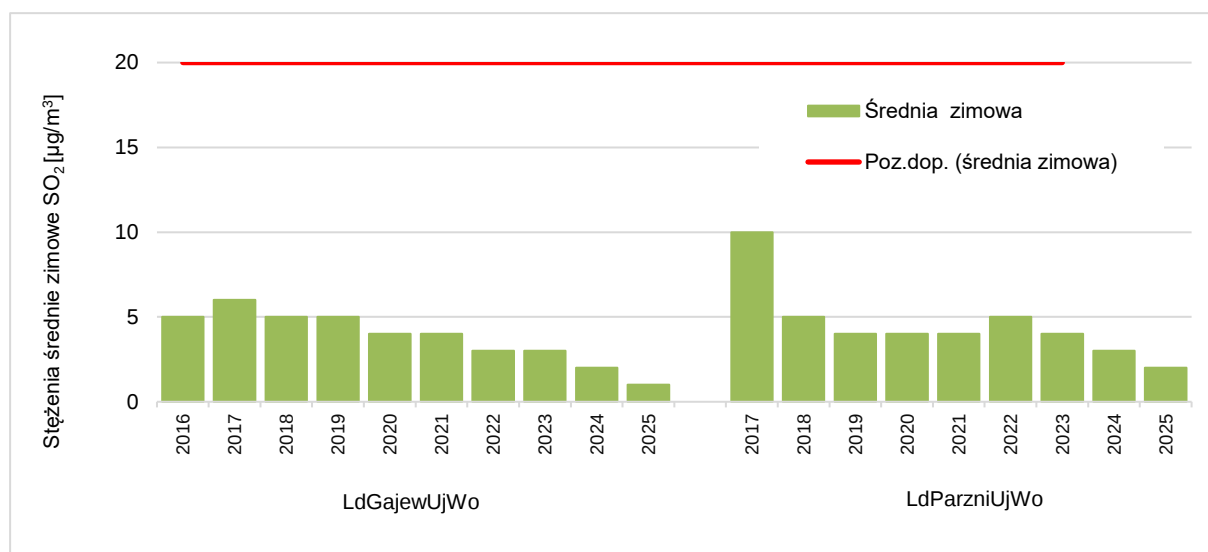
Rysunek 7.59 przedstawia wartości stężeń średnich z okresu zimowego (październik-grudzień roku poprzedzającego i styczeń-marzec roku ocenianego). Stężenia SO₂ w sezonie zimowym analizowanego dziesięciolecia zawierały się w przedziale od 1 do 10 µg/m³. W roku podlegającym ocenie średnia zimowa wyniosła 1-2 µg/m³ (5-10% poziomu dopuszczalnego).

W latach 2016-2025 widoczna była tendencja spadkowa stężeń. Obecnie stężenia średnie roczne, jak i średnie dla okresu zimowego, utrzymują się na podobnym poziomie i nie przekraczają wartości 2 µg/m³ dla średniej rocznej i dla średniej zimowej. Należy przyjąć, że w kolejnych latach

wartość średnia roczna jak i średnia zimowa SO_2 będzie nadal wynosić poniżej $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mierzone wartości stężeń SO_2 nie stanowią zagrożenia dla roślin.

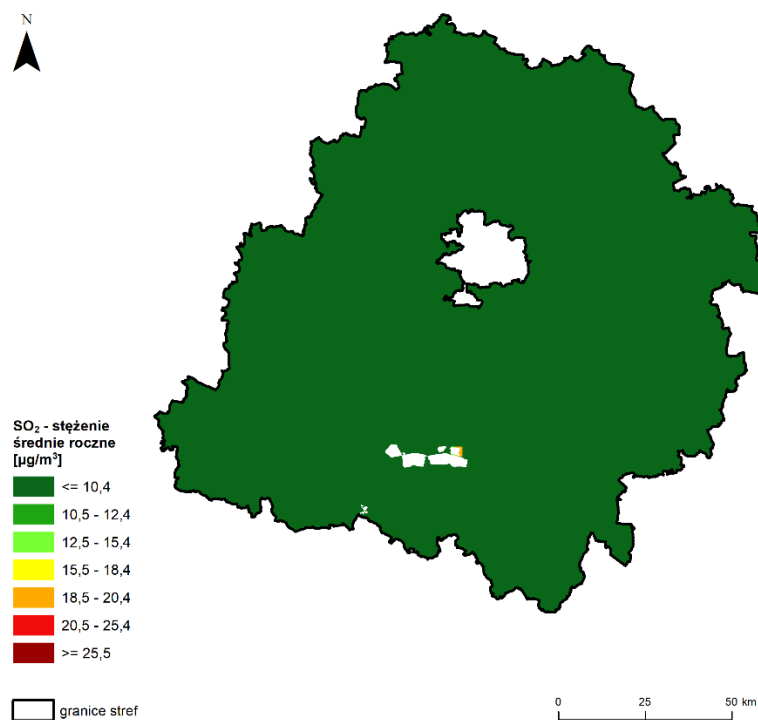


Rysunek 7.58. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń SO_2 , na stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

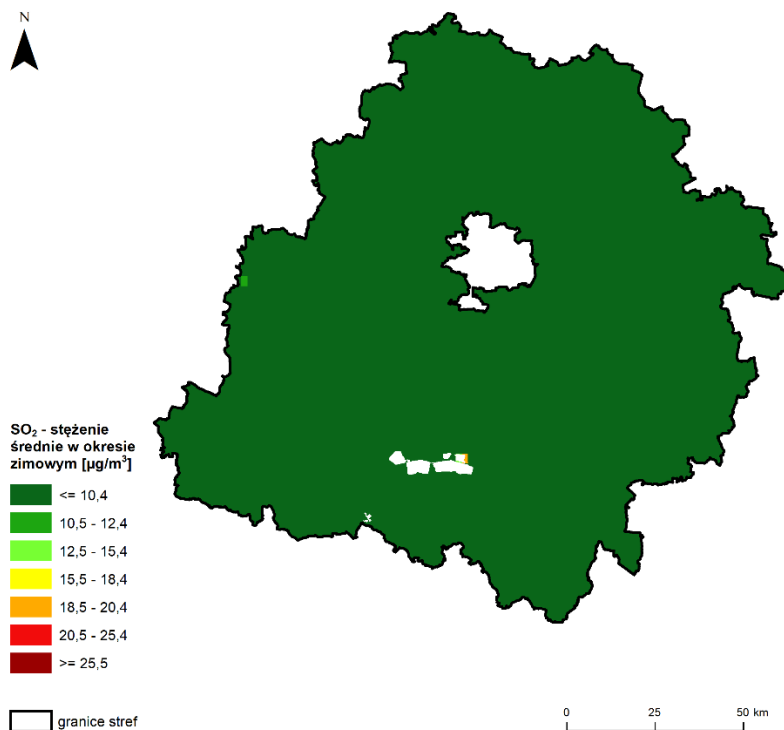


Rysunek 7.59. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej SO_2 , na stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

Wyniki szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza dla roku 2025 wskazują na niskie stężenie dwutlenku siarki. Na niemal całym obszarze strefy łódzkiej stężenia SO_2 średnie roczne oraz średnie w okresie zimowym nie przekroczyły $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyjątkiem był mały obszar w rejonie Elektrowni Bełchatów, gdzie stężenie średnie roczne i średnie w okresie zimowym wyniosło $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz w gminie Błaszki, gdzie wyniosło $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w okresie zimowym (rysunki 7.61 i 7.62).



Rysunek 7.60. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego SO₂ w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.61. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej SO₂ w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

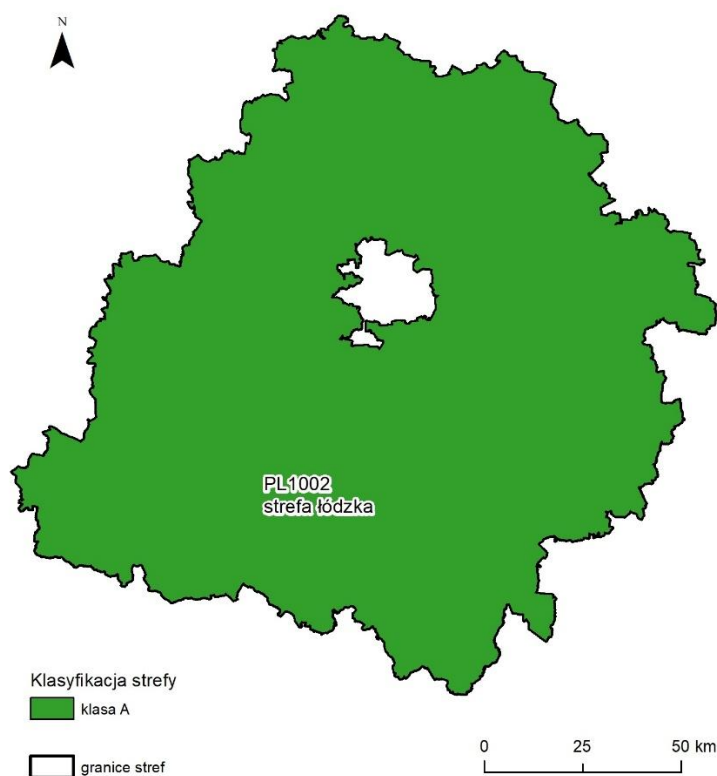
W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony roślin klasyfikacji stref dla tlenków azotu (NO_x) dokonuje się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego wynoszącego $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stężenia tlenków azotu oceniane dla kryterium ochrony roślin monitorowane były na dwóch stacjach tła pozamiejskiego zlokalizowanych w Gajewie i Parzniewicach. Jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego.

W strefie łódzkiej poziom dopuszczalny NO_x , ze względu na ochronę roślin został dotrzymany, w efekcie czego strefa uzyskała w ocenie klasę A (tabela 7.33, rysunek 7.62).

Tabela 7.33. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2025 rok dotyczącej NO_x - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO_x
1	PL1002	strefa łódzka	A



Rysunek 7.62. Klasyfikacja strefy w województwie łódzkim za 2025 rok dla NO_x dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

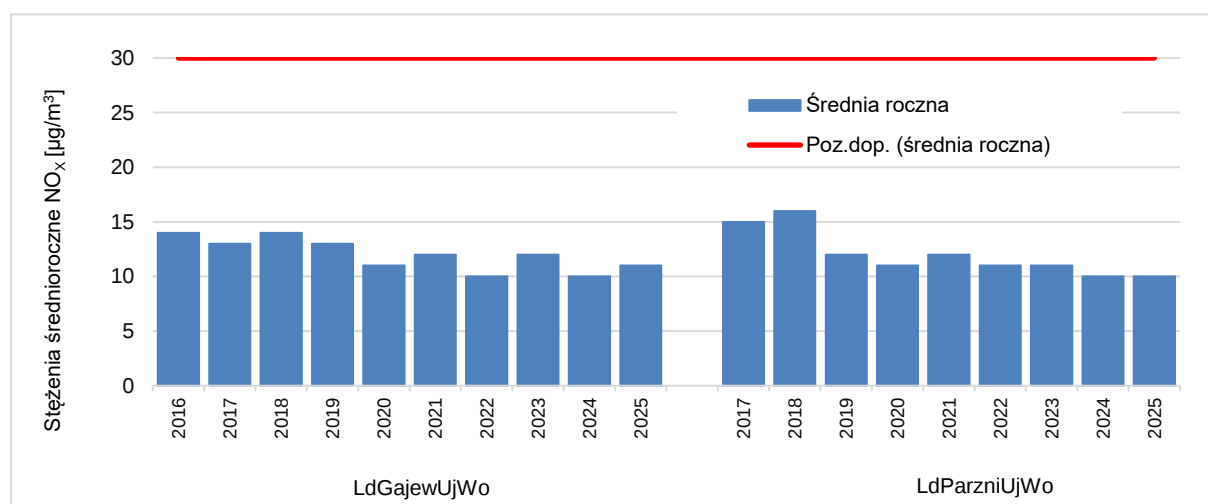
Tabela 7.34. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny za 2025 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	aut.	100	11
2	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	aut.	94	10

Rysunek 7.63 przedstawia przebieg wartości średnich rocznych stężeń tlenków azotu w strefie łódzkiej w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresach przedstawiono statystyki dla stanowisk, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenach pod kątem ochrony roślin.

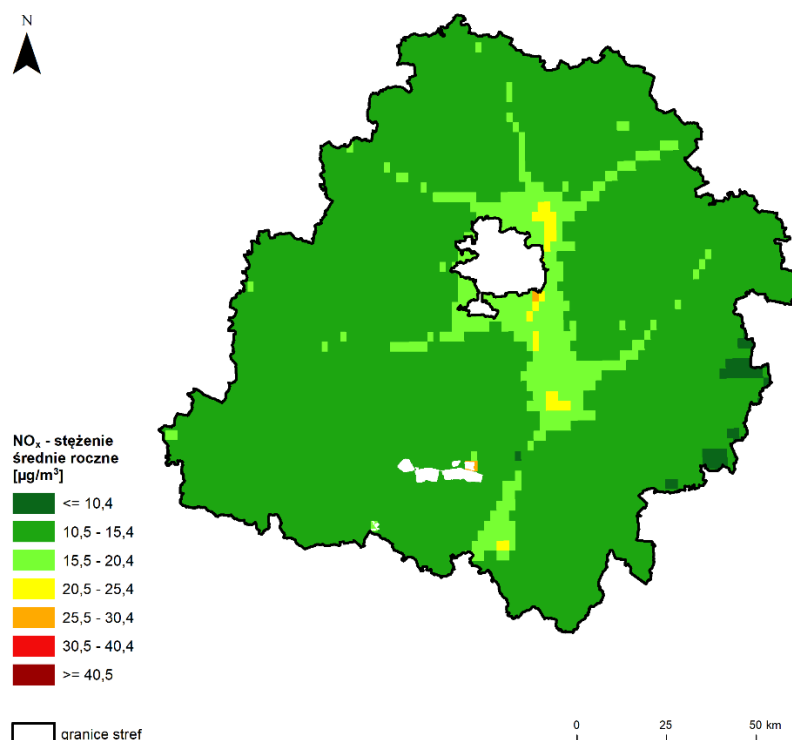
Stężenie średnie roczne tlenków azotu na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierało się w przedziale 10-16 µg/m³, a w roku 2025 w przedziale 10-11 µg/m³ (poniżej 40% poziomu dopuszczalnego).

W okresie ostatnich 10 lat na analizowanych stacjach widać minimalny spadek stężeń tlenków azotu. Średnie roczne wartości stężeń nie przekroczyły w tym okresie 55% poziomu dopuszczalnego. Należy przyjąć, że w kolejnych latach wartość średnia roczna będzie nadal wynosić ok. 10 µg/m³. Mierzone wartości stężeń NO_x nie stanowią zagrożenia dla roślin.



Rysunek 7.63. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń NO_x, na stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

Na rysunku 7.64 przedstawiono rozkład średniorocznych stężeń NO_x na obszarze strefy łódzkiej w roku 2025 opracowany metodą obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego rozkładu przestrzennego. Na przeważającym obszarze strefy łódzkiej stężenia średnie roczne tlenków azotu wahały się od 10 do 15 µg/m³. W części centralnej województwa oraz w rejonie autostrad i tras szybkiego ruchu było to 15-20 µg/m³. W rejonie aglomeracji łódzkiej, Piotrkowa Trybunalskiego i Radomska 20-25 µg/m³. Najwyższe stężenie średnioroczne NO_x wynoszące 30 µg/m³ wystąpiło w rejonie Elektrowni Bełchatów. Poziom dopuszczalny 30 µg/m³ nie został przekroczony.



Rysunek 7.64. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO_x w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.3. Ozon (O₃)

Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem ochrony roślin dokonywana jest w oparciu o parametr AOT40. Stężenia ozonu oceniane są w dwóch kategoriach: dotrzymania poziomu docelowego (ocena dla okresu 5 lat (2021-2025)) oraz dotrzymania poziomu celu długoterminowego (ocena dla roku 2025).

W roku 2025 ocenę jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem dla kryteriów określonych ze względu na ochronę roślin, oparto na wynikach pomiarów wykonywanych na dwóch stacjach tła pozamiejskiego (m. Parzniewice i Gajew), a także na wynikach obiektywnego szacowania wykonanego na podstawie wyników modelowania matematycznego.

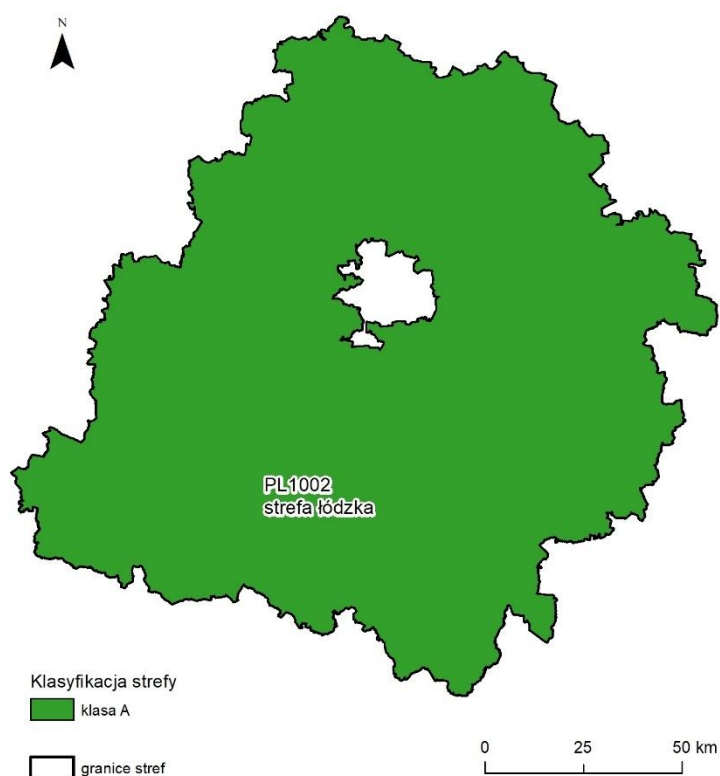
Wartości współczynnika AOT40_{5L}, określonego na podstawie pięcioletnich pomiarów (2021-2025) z okresu wegetacyjnego (maj-lipiec) w strefie łódzkiej zostały dotrzymane. Współczynnik AOT40_{5L}, obliczony jako średnia z okresu pięciu lat, na 2 stanowiskach pomiarowych nie przekroczył poziomu docelowego wynoszącego 18 000 (µg/m³)·h, co potwierdziły wyniki szacowania wykonanego na podstawie modelowania matematycznego. W efekcie strefa łódzka otrzymała klasę A (tabela 7.35, rysunek 7.65).

Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem ochrony roślin w odniesieniu do dotrzymania poziomu celu długoterminowego AOT40 wynoszącego 6 000 (µg/m³)·h wykazała w roku 2025

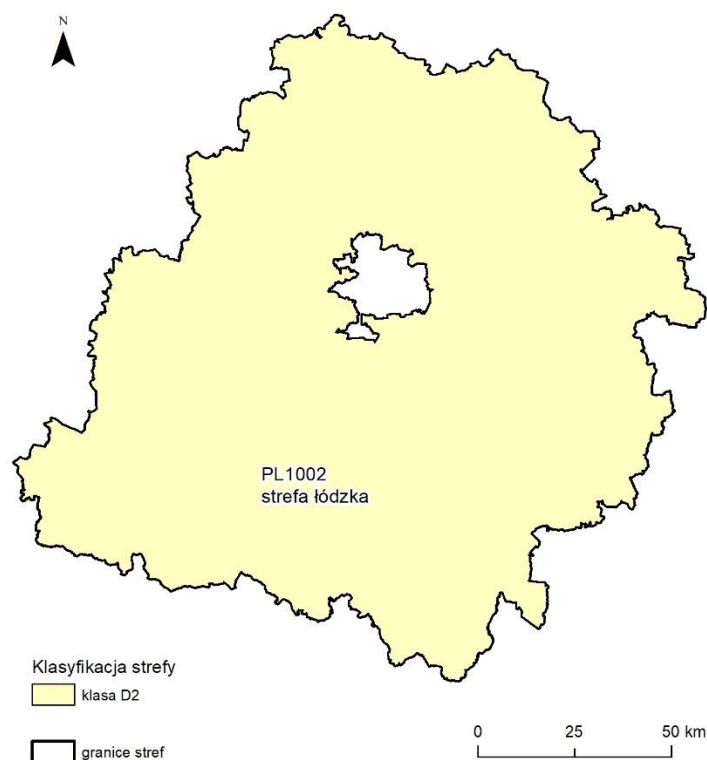
przekroczenie tego progu na 2 stanowiskach uwzględnionych w ocenie. Wyniki szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB, również potwierdzały to przekroczenie, w efekcie czego strefie łódzkiej została nadana klasa D2 (tabela 7.35, rysunek 7.66).

Tabela 7.35. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2025 rok dotyczącej O₃ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
1	PL1002	strefa łódzka	A	D2



Rysunek 7.65. Klasyfikacja strefy w województwie łódzkim za 2025 rok dla O₃ dla wartości AOT40_{5L}, wg kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.66. Klasyfikacja strefy w województwie łódzkim za 2025 rok dla O_3 dla wartości AOT40, wg kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.36. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O_3 na potrzeby oceny za 2025 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$]	AOT40 5L [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$]
1	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	aut.	100	8 566	14 455
2	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	aut.	96	10 743	13 514

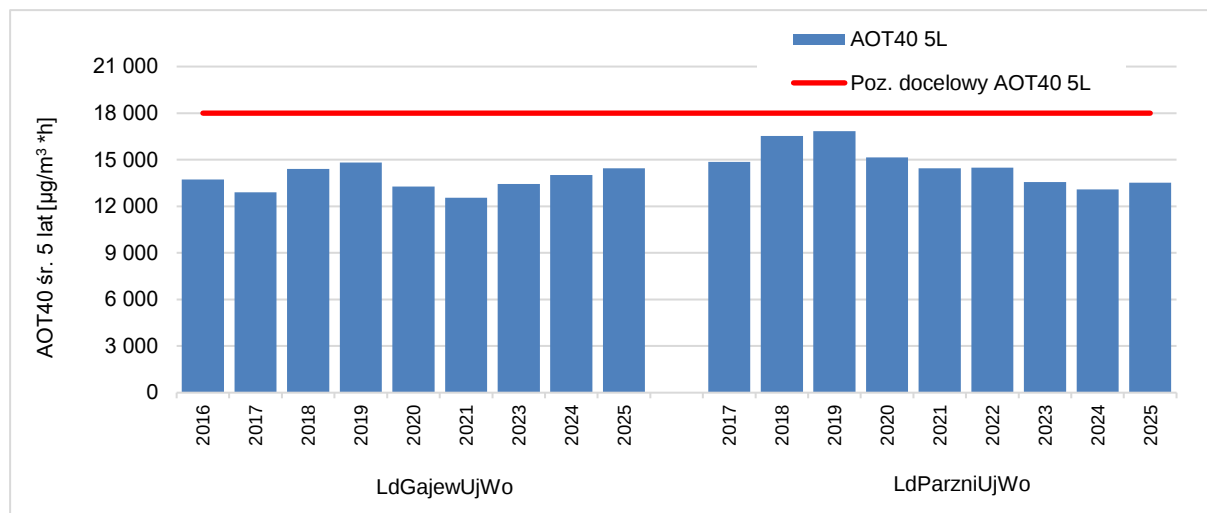
Rysunek 7.67 przedstawia przebieg wartości wskaźnika AOT40_{5L} w strefie łódzkiej w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresach przedstawiono statystyki dla stanowisk, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenach pod kątem ochrony roślin.

Wartości wskaźnika AOT40_{5L} na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierały się w przedziale 12 544-16 837 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h, a w roku 2025 w przedziale 13 514-14 455 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h (poniżej 81% poziomu docelowego).

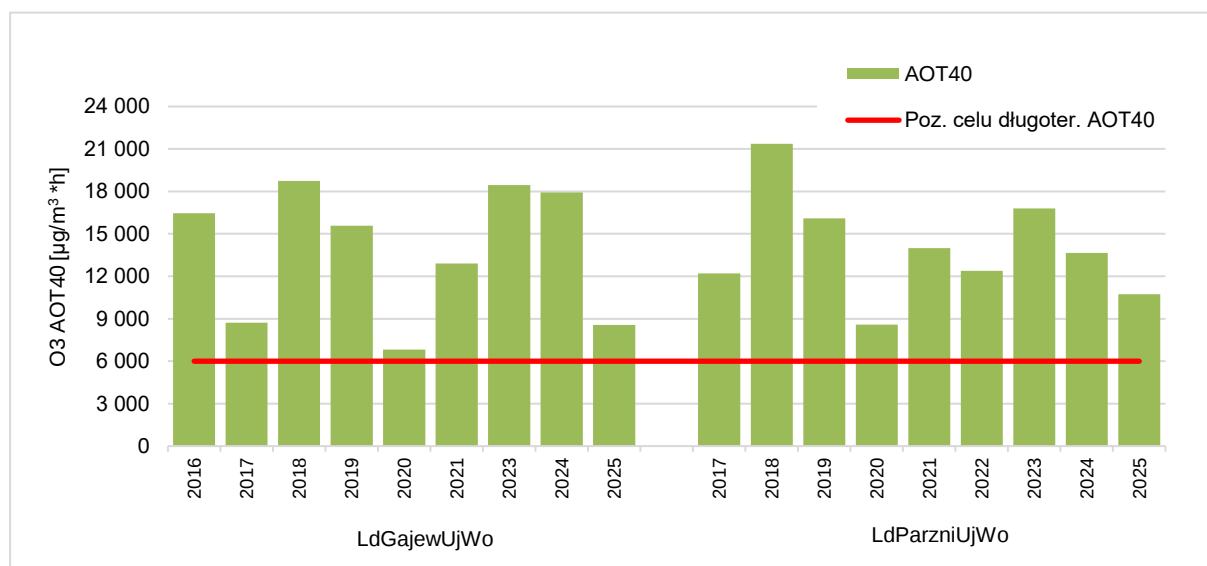
Rysunek 7.68 przedstawia wartości stężeń wskaźnika AOT40 w strefie łódzkiej w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresach przedstawiono statystyki dla stanowisk, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenach pod kątem ochrony roślin.

Wartości wskaźnika AOT40 na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierały się w przedziale 6 824–21 375 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h, a w roku 2025 w przedziale 8 566–10 743 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. W roku 2025 na wszystkich analizowanych stacjach wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego wynoszącego 6 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h.

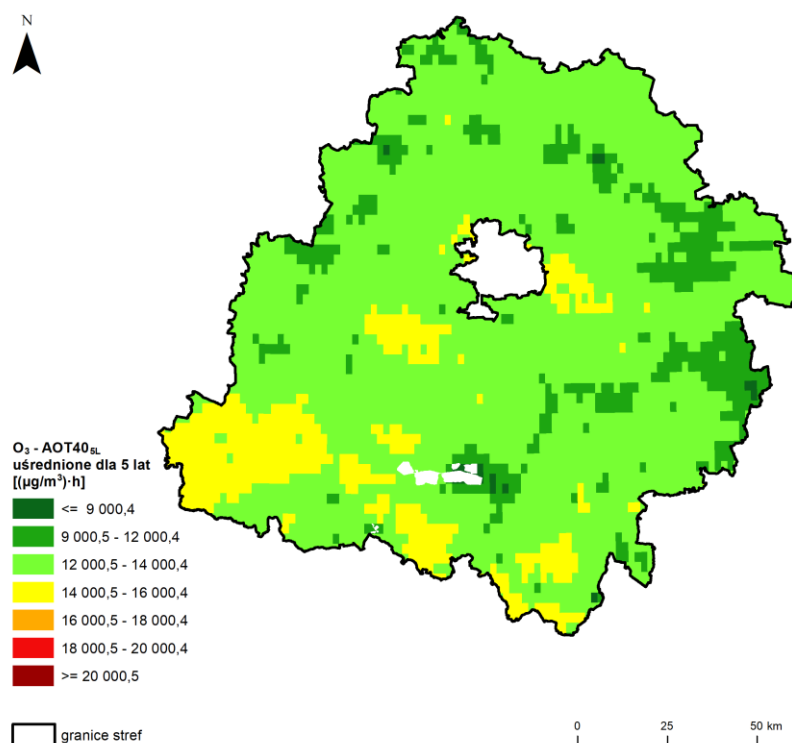
Analiza wskaźnika AOT40 wskazuje na ścisłą zależność zmierzonych stężeń od warunków pogodowych, w szczególności nasłonecznienia. W skali ostatnich 10 lat brak było widocznej tendencji wzrostowej czy spadkowej wskaźnika AOT40.



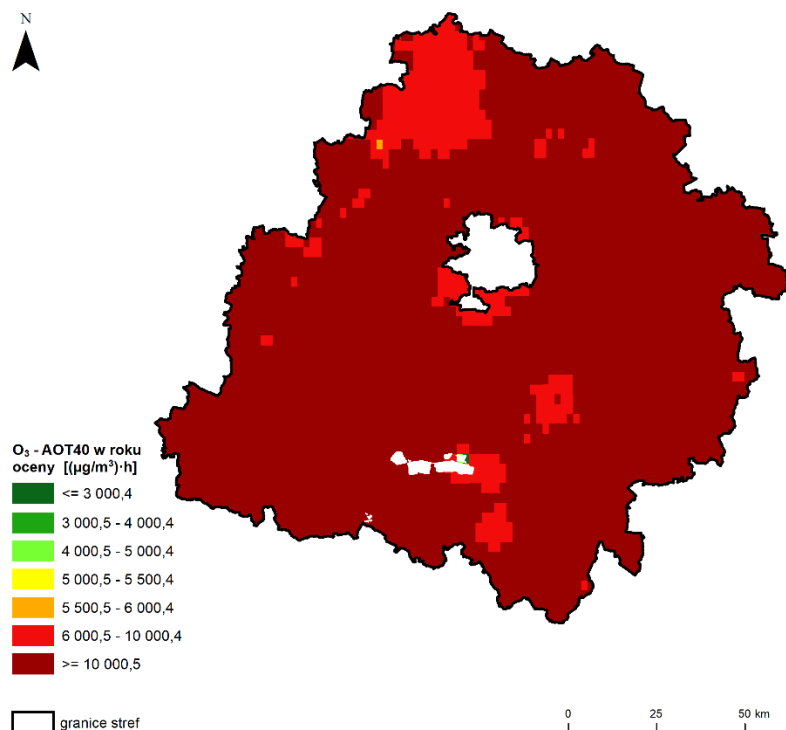
Rysunek 7.67. Przebieg wartości wskaźnika AOT40_{5L} dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.68. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2016-2025 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.69. Rozkład przestrzenny wartości poziomu docelowego (wskaźnik AOT40_{SL}) uśrednionego dla okresu 5 lat w województwie łódzkim, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.70. Rozkład przestrzenny wartości poziomu celu długoterminowego (wskaźnik AOT40) w województwie łódzkim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Przestrzenny rozkład stężeń ozonu wykonany na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin opracowano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB. Analizowane dla strefy łódzkiej parametry to: AOT40_{5L} uśredniony dla lat 2021-2025 oraz AOT40 w roku 2025.

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40_{5L} uśredniony dla pięciu lat był nieznacznie zróżnicowany na obszarze strefy łódzkiej (rysunek 7.69). Na przeważającym obszarze strefy wartości wskaźnika mieściły się w przedziale od 12 000 do 14 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Wyższe poziomy wystąpiły w centralnej, południowej i południowo-zachodniej części strefy łódzkiej, niższe w północnej i wschodniej części strefy. Wyniki szacowania wykonanego na podstawie modelowania matematycznego, podobnie jak wyniki pomiarów, nie wykazują przekroczenia.

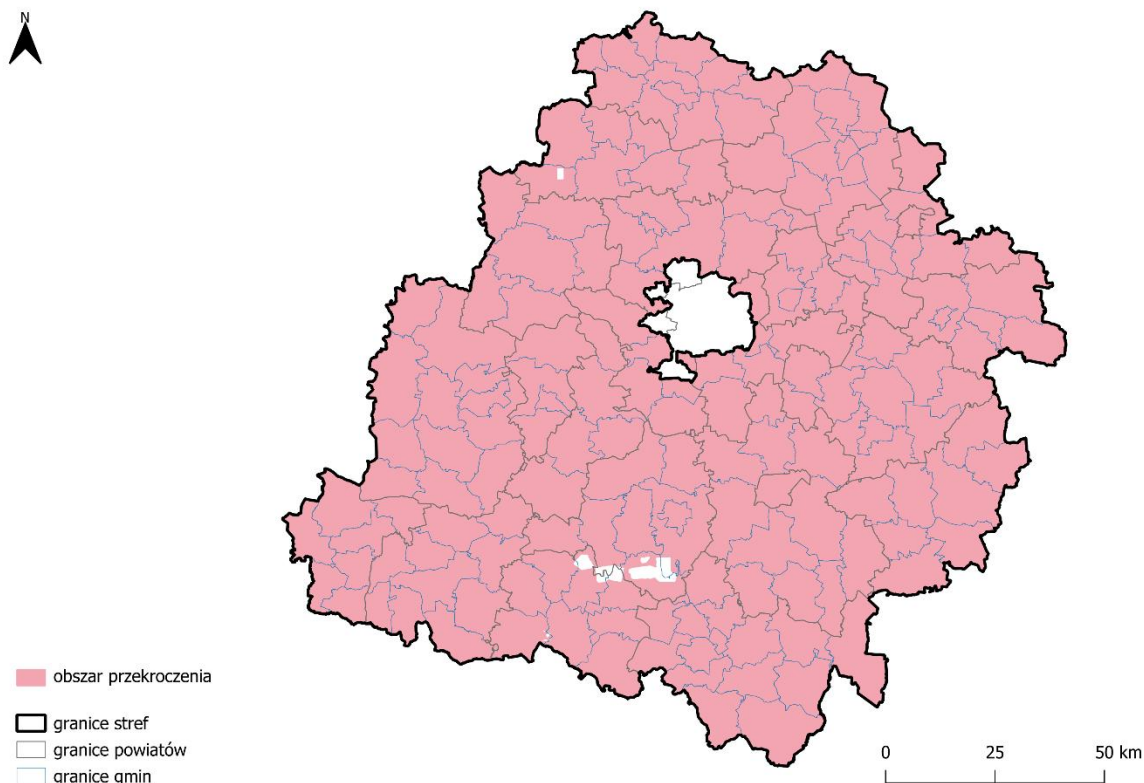
Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 dla roku 2025 wskazuje na przekroczenie poziomu długoterminowego na niemal całym obszarze strefy łódzkiej. Na rysunku 7.70 przedstawiono rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 w roku podlegającym ocenie. Wartości wskaźnika mieściły się w przedziale od 2 186 do 14 566 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Wyższe wartości wystąpiły w południowej części strefy, niższe w północnej części oraz w rejonie Elektrowni Bełchatów. Informacja o powierzchni przekroczenia zawarta jest w tabeli 7.37, zasięg obszaru przekroczenia na rysunku 7.71.

Jako przyczynę przekroczeń poziomu długoterminowego wskazuje się podobnie, jak w przypadku ozonu analizowanego pod kątem ochrony zdrowia ludzi, występowanie w okresie wiosenno-letnim warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w powietrzu (wysoka temperatura i duże nasłonecznienie) oraz napływ mas powietrza zanieczyszczonych ozonem i substancjami stanowiącymi tzw. prekursorzy ozonu z terenów zurbanizowanych województwa łódzkiego i spoza granic województwa. Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.

Tabela 7.37. Zestawienie informacji dotyczących obszaru przekroczenia poziomu celu długoterminowego O₃, w roku 2025 w województwie łódzkim, wg kryterium określonego celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
PL1001	strefa łódzka	poziom celu długoterminowego	AOT40	17 721,6	99,5	16 663,0

* Jako obszary ekosystemów uwzględniono tereny naturalne (obejmujące lasy i ekosystemy naturalne, obszary podmokłe oraz obszary wodne) oraz tereny rolne. Nie włączono terenów antropogenicznych (np. zabudowa miejska, tereny przemysłowe, komunikacyjne, budowy itp.). Wartość oszacowana na podstawie zasobów bazy Corine Land Cover 2018.



Rysunek 7.71. Zasięg obszaru przekroczenia poziomu celu długoterminowego (wskaźnika AOT40) dla O_3 ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

Poniżej przedstawiono zestawienie wyników oceny dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem ochrony roślin.

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza, wykonanej na podstawie danych za 2025 r. z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych i docelowych przyjętych ze względu na ochronę roślin, dla wszystkich zanieczyszczeń strefa łódzka uzyskała klasę A. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej wykonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin zestawiono w tabeli 7.38.

Tabela 7.38. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2025 rok dokonanej wg kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹⁾
PL1002	strefa łódzka	A	A	A

1) Dla ozonu - poziom celu długoterminowego - strefa łódzka uzyskała klasę D2.

W roku 2025 strefa łódzka otrzymała klasę wynikową A dla wszystkich branych do oceny zanieczyszczeń – SO₂, NO_x i O₃. Jedynie dla osobnej klasyfikacji ozonu (poziom celu długoterminowego), strefa łódzka otrzymała klasę D2.

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Na podstawie oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref w województwie łódzkim za rok 2025 według kryterium ochrony zdrowia ludzi, stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Jednocześnie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. We wszystkich strefach został przekroczony poziom celu długoterminowego dla ozonu pod kątem ochrony zdrowia ludzi.

W odniesieniu do kryterium ochrony roślin ocenie podlegała strefa łódzka - dla wszystkich analizowanych zanieczyszczeń dotrzymane zostały poziomy docelowe i dopuszczalne ocenianych zanieczyszczeń, w strefie łódzkiej wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu.

Podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów prowadzonych w 2025 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a także wyniki analiz z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB oraz metoda obiektywnego szacowania.

Klasę C (ochrona zdrowia ludzi) uzyskały strefy oceny:

1. aglomeracja łódzka – ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ (24h – średnie dobowe) i poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ (rok);
2. strefa łódzka – ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ (24h – średnie dobowe), pyłu zawieszonego PM_{2,5} (rok – faza II klasa C1) i poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ (rok).

Największy obszar przekroczeń dotyczy poziomu docelowego benzo(a)pirenu – 6% powierzchni województwa, 44,6% ludności województwa. Pył zawieszony PM₁₀ - 0,2% powierzchni województwa, 3,7% ludności województwa. W przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5} faza II – 0,05% powierzchni województwa, 1,2% ludności województwa.

Obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM_{2,5} dotyczą przede wszystkim terenów silnie zurbanizowanych o gęstej zabudowie (wybrane miasta powiatowe), w tym rejony nieucieplnione, gdzie podstawą ogrzewania jest indywidualne spalanie paliw stałych. W przypadku benzo(a)pirenu obszar przekroczeń dotyczy również mniejszych miast i terenów przyległych do nich.

Pył zawieszony PM₁₀ (24h średnie dobowe): obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego dotyczy miast w strefie aglomeracja łódzka: Łódź, Pabianice i Zgierz. W przypadku strefy łódzkiej są to miasta

i gminy: miasto i gmina Brzeziny, miasto i gmina Kutno, m. Piotrków Trybunalski, m. Radomsko, gm. Andrespol, gm. Nowosolna, gm. Ksawerów.

Jako główną przyczynę przekroczeń dla pyłu zawieszonego PM₁₀ wskazano emisję związaną z indywidualnym ogrzewaniem budynków. Na obszarach miejskich, zwłaszcza w centrum miast, dodatkową przyczyną przekroczeń jest emisja komunikacyjna, w tym pylenie wtórne z dróg.

Zaznaczyć trzeba, że w roku 2024 nie doszło do przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀.

Pył zawieszony PM_{2,5} (rok - faza II): obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego dotyczy 1 miasta w strefie łódzkiej: Piotrkowa Trybunalskiego.

Jako przyczynę przekroczeń dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} wskazano emisję związaną z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Zaznaczyć trzeba, że w roku 2024 doszło do przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w miastach: Zgierz, Piotrków Trybunalski, Kutno oraz w gm. Kutno i gm. Krzyżanów.

Benzo(a)piren (rok): obszary przekroczeń poziomu docelowego dotyczą przede wszystkim terenów silnie zurbanizowanych o gęstej zabudowie (wybrane miasta powiatowe wraz z przyległymi gminami oraz teren aglomeracji łódzkiej), w tym rejony nieucieplnione, gdzie podstawą ogrzewania jest indywidualne spalanie paliw stałych.

Na 177 gmin w województwie łódzkim, obszary przekroczeń benzo(a)pirenu wystąpiły w 104 gminach. Łącznie jest to 6% powierzchni województwa, 44,6% ludności województwa. Obszary przekroczeń wystąpiły na obszarze wszystkich miast strefy aglomeracja łódzka (Łódź, Zgierz, Pabianice, Aleksandrów Łódzki, Konstantynów Łódzki), w niemal wszystkich miastach powiatowych i ponad połowie gmin strefy łódzkiej. Przyczyną przekroczeń jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków.

W porównaniu z rokiem 2024 widoczne jest zwiększenie powierzchni obszarów przekroczeń benzo(a)pirenu oraz wzrost liczby mieszkańców narażonych na ponadnormatywne stężenia. Obszary przekroczeń poziomu docelowego dotyczą przede wszystkim terenów zabudowanych oraz silnie zurbanizowanych o dużej gęstości zaludnienia. Niemal każdego roku problem ponadnormatywnych stężeń tego związku dotyczy tych samych terenów na obszarze województwa.

Pogorszenie jakości powietrza w 2025 r. wynika głównie z niekorzystnych warunków meteorologicznych panujących w danym roku, zwłaszcza w miesiącach zimowych styczeń-marzec. Mała suma opadów, mała prędkość wiatru, inwersja temperatury powietrza sprzyjały kumulacji zanieczyszczeń w atmosferze.

Klasę D2 (ochrona zdrowia ludzi) uzyskały strefy oceny:

1. aglomeracja łódzka – ze względu na przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu (S8max);
2. strefa łódzka – ze względu na przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu (S8max).

Obszar przekroczeń poziomu celu długoterminowego objął obie strefy oceny, bez wybranych fragmentów gmin położonych w części północno-zachodniej i południowo-wschodniej województwa oraz w rejonie Elektrowni Bełchatów. W przypadku strefy aglomeracja łódzka obszar przekroczeń objął całą strefę. Jako główną przyczynę przekroczeń wskazano warunki meteorologiczne

sprzyjające formowaniu się ozonu. W porównaniu z rokiem 2024 w skali województwa obszar przekroczeń uległ minimalnemu zmniejszeniu, liczba narażonych uległa minimalnemu zwiększeniu. Obszar przekroczeń – 99,5% powierzchni województwa, 99,8% ludności województwa.

Klasę D2 (ochrona roślin) uzyskała strefa oceny:

strefa łódzka – ze względu na przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu AOT40.

Obszar przekroczeń poziomu celu długoterminowego objął niemal cały obszar strefy łódzkiej (aglomeracja łódzka nie jest brana pod uwagę przy ocenie pod względem ochrony roślin), bez wybranego fragmentu położonego w części północno-zachodniej województwa oraz w rejonie Elektrowni Bełchatów. Jako główną przyczynę przekroczeń wskazano warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu. W porównaniu z rokiem 2024 obszar przekroczeń nie uległ zmianie i nadal obejmuje 99,5% powierzchni strefy łódzkiej.

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2025 w województwie łódzkim wg kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
Pył zawieszony PM₁₀ – ochrona zdrowia ludzi							
PL1001	aglomeracja łódzka	poziom dopuszczalny	śr. 24-godz.	8,5	2,1	43 933	5,5
PL1002	strefa łódzka	poziom dopuszczalny	śr. 24-godz.	29,8	0,2	43 720	2,8
Pył zawieszony PM_{2,5} – ochrona zdrowia ludzi							
PL1002	strefa łódzka	poziom dopuszczalny (II faza)	śr. roczna	9,7	0,05	26 983	1,7
Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀ – ochrona zdrowia ludzi							
PL1001	aglomeracja łódzka	poziom docelowy	śr. roczna	121,5	29,7	444 033	55,5
PL1002	strefa łódzka	poziom docelowy	śr. roczna	978,1	5,5	603 321	39,0
Ozon – ochrona zdrowia ludzi							
PL1001	aglomeracja łódzka	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	409,7	100,0	799 840	100,0
PL1002	strefa łódzka	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	17 711,3	99,5	1 542 524	99,8

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszaru przekroczenia dla ozonu w roku 2025 w województwie łódzkim wg kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
Ozon – ochrona roślin						
PL1002	strefa łódzka	poziom celu długoterminowego	AOT40	17 721,6	99,5	16 663,0

* Jako obszary ekosystemów uwzględniono tereny naturalne (obejmujące lasy i ekosystemy naturalne, obszary podmokłe oraz obszary wodne) oraz tereny rolne. Nie włączono terenów antropogenicznych (np. zabudowa miejska, tereny przemysłowe, komunikacyjne, budowy itp.). Wartość oszacowana na podstawie zasobów bazy Corine Land Cover 2018.

9. Udokumentowanie wyników oceny

Podstawowym źródłem danych wykorzystanych do opracowania niniejszego dokumentu były badania przeprowadzone w roku 2025 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz analizy wykonane na poziomie wojewódzkim i krajowym, dotyczące stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa łódzkiego oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza. W analizach tych oprócz wyników pomiarów uwzględniono wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym. W ocenie dla wybranych zanieczyszczeń wykorzystano przygotowane przez IOŚ-PIB dane w postaci map, wektorowych warstw przestrzennych oraz informacje zawarte w opracowaniu „Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w 2025 roku”. Fragmenty tego dokumentu, opisujące zastosowaną metodykę modelowania i analiz, zostały przytoczone w rozdziale 4.2.

Do modelowania matematycznego wykonanego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2025 oraz analiz zawartych w niniejszym dokumencie wykorzystane zostały dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza zgromadzone w Centralnej Bazie Emisyjnej znajdującej się w Krajowym Ośrodku Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) działającym w ramach IOŚ-PIB.

Źródła danych i informacji wykorzystanych na potrzeby opracowania niniejszego dokumentu zestawiono w tabeli 9.1.

Tabela 9.1. Wykaz ważniejszych materiałów i informacji wykorzystanych w ocenie rocznej

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania itp.	Lokalizacja	Dostęp do danych
1	Informacje o sieciach, stacjach i stanowiskach pomiarowych w woj. łódzkim	Krajowa baza danych JPOAT3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
2	Serie pomiarowe stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	Baza danych CS5, Krajowa baza danych JPOAT3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
3	Informacje o województwie łódzkim	Bank Danych Lokalnych	GUS	https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania itp.	Lokalizacja	Dostęp do danych
4	Dane dotyczące granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych województwa	Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju - PRG	Główny Urząd Geodezji i Kartografii	https://www.gugik.gov.pl/
5	Warunki meteorologiczne panujące w roku oceny	Mapy Klimatu Polski	IMGW - PIB	https://klimat.imgw.pl
		Dane meteorologiczne	IMGW-PIB	https://danepubliczne.imgw.pl
6	Dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza	Centralna Baza Emisyjna dla Polski	IOŚ-PIB/KOBiZE	KOBiZE
7	Wyniki modelowania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu za 2025 rok	Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2025	IOŚ-PIB	IOŚ-PIB/GIOŚ

10. Podsumowanie oceny

Podstawowym celem oceny poziomów substancji w powietrzu zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska jest dokonanie klasyfikacji stref, dającej podstawę do zaplanowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza w strefach, w których są przekraczane wartości kryterialne określone dla ochrony zdrowia ludzi lub ochrony roślin.

Roczna ocena jakości powietrza za 2025 rok dla stref województwa łódzkiego przeprowadzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Klasyfikacji dokonano dla dwóch stref na terenie województwa łódzkiego: aglomeracji łódzkiej i strefy łódzkiej.

Klasyfikacji stref dokonano na podstawie pomiarów wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2025 r. i na podstawie metody szacowania opartej na wynikach modelowania oraz na analogii do stężeń monitorowanych w danej strefie w 2024 roku. Metoda szacowania oparta na wynikach modelowania była podstawą klasyfikacji w przypadku arsenu w strefie łódzkiej. Metoda szacowania oparta na analogii do wyników pomiarów z 2024 roku była podstawą klasyfikacji kadmu, niklu i ołowiu w strefie łódzkiej.

Lokalizacja obszarów na terenie poszczególnych stref, na których występowały przekroczenia poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych i celów długoterminowych dla zanieczyszczeń w powietrzu, została wskazana na podstawie metody obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania matematycznego.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa łódzkiego za rok 2025 stwierdzono potrzebę realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na **ochronę zdrowia ludzi** dla obu stref oceny jakości powietrza w województwie:

- aglomeracja łódzka – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego **pyłu zawieszonego PM10** oraz poziomu docelowego **benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10**,

- strefa łódzka – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego **pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza II)** oraz poziomu docelowego **benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀**.

We wszystkich strefach został przekroczony **poziom celu długoterminowego ozonu – klasa D2**.

Na przeważającym obszarze województwa łódzkiego w ostatnich latach występuje niski poziom zanieczyszczenia powietrza (poniżej poziomów dopuszczalnych/docelowych) dla następujących substancji: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen, tlenek węgla oraz oznaczane w pyłe zawieszonym PM₁₀ metale: ołów, kadm, arsen i nikiel.

Największym problemem w skali województwa łódzkiego są wysokie stężenia **benzo(a)pirenu** zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀. Podobnie jak w latach poprzednich, wysokie wartości stężeń tego zanieczyszczenia rejestrowano w okresach grzewczych (styczeń – marzec, październik – grudzień). Przekroczenie poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ zarejestrowano w 2025 r. na 10 spośród 14 stacji pomiarowych w województwie. Przekroczeń nie zarejestrowano na stacji pomiarowej w Łodzi, Bełchatowie i Uniejowie (obszary miejskie) oraz w Parzniewicach (obszar wiejski). Na podstawie obiektywnego szacowania opartego o wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza szacuje się, że w 2025 roku problem ten dotyczył 104 gmin w województwie (59% wszystkich gmin), w tym 17 gmin miejskich (94% wszystkich gmin miejskich), 56 wiejskich (48% wszystkich gmin wiejskich) i 31 miejsko-wiejskich (74% wszystkich gmin miejsko-wiejskich). Jako główną przyczynę przekroczeń wskazuje się „niską” emisję pochodzącą z indywidualnego ogrzewania budynków.

Ocena jakości powietrza wykazała również przekroczenie poziomu dopuszczalnego **pyłu zawieszonego PM_{2,5}** (20 µg/m³ – faza II) w strefie łódzkiej. Najwyższe zmierzone stężenie średnioroczne w 2025 r. wystąpiło w Piotrkowie Trybunalskim i wyniosło 21,6 µg/m³. W porównaniu z rokiem 2024, w województwie łódzkim nastąpiło zmniejszenie liczby stref z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (II faza) z 2 do 1 strefy.

Wysokie dobowe stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ rejestrowane w sezonie grzewczym pozostają istotnym problemem. W roku 2025 na 2 stanowiskach (w Pabianicach i Piotrkowie Trybunalskim) w obu strefach oceny, doszło do przekroczenia średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀. Sytuacja taka wskazuje na pogorszenie jakości powietrza w tym zakresie, po dwóch latach (2023-2024), w których na terenie województwa łódzkiego dotrzymywane były poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM₁₀ ponownie doszło do przekroczenia tego parametru. W roku 2025, podobnie jak na przestrzeni ostatnich kilku lat (od 2019 roku), nie doszło do przekroczenia poziomu dopuszczalnego średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀.

W sezonie letnim rejestrowany był wzrost stężeń **ozonu**, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi. W 2025 r. nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu określonego dla **kryterium ochrony zdrowia ludzi**. Stwierdzono jednak, podobnie jak w latach poprzednich, przekroczenie poziomu celu długoterminowego na wszystkich stanowiskach pomiarowych ozonu w województwie. Obszar przekroczeń objął niemal całe województwo (99,5% powierzchni województwa).

W odniesieniu do kryterium **ochrony roślin**, w 2025 r. pomiary jakości powietrza nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych określonych dla **dwutlenku siarki i tlenków azotu** oraz **poziomu docelowego ozonu**. Przekroczenia w strefie łódzkiej stwierdzono w odniesieniu do **poziomu celu długoterminowego ozonu** (99,5% powierzchni strefy).

Działania w zakresie poprawy jakości powietrza są realizowane w ramach programów ochrony powietrza (POP). Obecnie na terenie województwa obowiązują, uchwalone przez Sejmik Województwa łódzkiego w listopadzie 2023 r. programy ochrony powietrza i plany działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej i strefy aglomeracja łódzka, na obszarze których w 2021 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne przyczyny wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza oraz określa działania, na rzecz poprawy jakości powietrza w województwie.

11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

Skróty nazw aktów prawnych

ustawa - Prawo ochrony środowiska lub **ustawa - Poś** lub **Ustawa** - ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r.
- Prawo ochrony środowiska - (Dz. U. z 2025 r. poz. 647)

ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska - ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2024 poz. 425)

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 870)

rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845)

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 25 listopada 2022 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz. U. z 2022 r. poz. 2430) (*dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}*)

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 lutego 2023 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2023 r. poz. 350)

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 grudnia 2020 r. w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” (Dz. U. z 2020 r. poz. 2386)

dyrektywa 2008/50/WE - dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008, str.1 oraz Dz. Urz. UE L 226 z 29.08.2015, str. 4)

dyrektywa 2004/107/WE - dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu (Dz. Urz. UE L 23 z 26.01.2005, str. 3, Dz. Urz. UE L 87 z 31.03.2009, str. 109 oraz Dz. Urz. UE L 226 z 29.08.2015, str. 4)

dyrektywa Komisji (UE) 2015/1480 - dyrektywa Komisji (UE) 2015/1480 z dnia 28 sierpnia 2015 r. zmieniająca niektóre załączniki do dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE. i 2008/50/WE ustanawiających przepisy dotyczące metod referencyjnych, zatwierdzania danych i lokalizacji punktów pomiarowych do oceny jakości powietrza (Dz. Urz. UE L 226 z 29.08.2015, str. 4 oraz Dz. Urz. UE L 72 z 14.03.2019, str. 141)

Inne skróty i terminy

OR	- roczna ocena jakości powietrza w strefach, wykonywana co roku zgodnie z artykułem 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska
OP	- ocena pięcioletnia, wykonywana zgodnie z artykułem 88 ustawy - Prawo ochrony środowiska na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza w strefie
POP	- program ochrony powietrza przygotowywany zgodnie z artykułem 91 ustawy - Prawo ochrony środowiska, mający na celu osiągnięcie odpowiednich dopuszczalnych i docelowych poziomów substancji w powietrzu w wyznaczonym terminie
GIOŚ	- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
IOŚ-PIB	- Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
KOBiZE	- Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB
IMGW-PIB	- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
GUGiK	- Główny Urząd Geodezji i Kartografii
PRG	- Państwowy Rejestr Granic
BDOO	- Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych
aut.	- typ pomiaru wykonywanego metodą automatyczną
man.	- typ pomiaru wykonywanego metodą manualną (laboratoryjną)

Klasy stref:

- | | |
|---------------|--|
| A, C | - klasy stref określone w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, <u>klasyfikacja podstawowa</u> (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.1 i 2.4) |
| A1, C1 | - klasy stref dla pyłu zawieszonego PM _{2,5} określone w oparciu o poziom dopuszczalny dla fazy II (oznaczenia wyjaśnione w tabeli 2.2) |
| D1, D2 | - dodatkowe klasy stref dla ozonu, określone w oparciu o poziom celu długoterminowego (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.3 i 2.5) |

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

- | | |
|-----------|--|
| PO | - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy |
| MO | - wyniki matematycznego modelowania rozkładów stężeń |
| ME | - pozostałe metody (inne) |

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza

- | | |
|------------|---|
| PD | - poziom dopuszczalny określony dla stężeń substancji w powietrzu |
| PDc | - poziom docelowy określony dla stężeń substancji w powietrzu |
| PDt | - poziom celu długoterminowego określony dla stężeń ozonu w powietrzu |

Parametry statystyczne dotyczące stężeń

- | | |
|----------------|---|
| S1 | - stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia |
| S8 | - stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.) określone dla tlenku węgla i ozonu |
| S8max | - maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego |
| S8max_d | - maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania |
| S24 | - stężenie średnie dobowe zanieczyszczenia |
| Sa | - stężenie średnie roczne zanieczyszczenia |

Sw	- stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny
Smax	- najwyższa wartość stężenia o rozważanym czasie uśredniania w roku
36 maks. (S24)	- trzydziesta szósta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. PM10 z okresu roku (tzw. trzydzieste szóste maksimum)
4 maks. (S24)	- czwarta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. SO ₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
19 maks. (S1)	- dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO ₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)
25 maks. (S1)	- dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO ₂ z okresu roku (tzw. dwudzieste piąte maksimum)
L>350 (S1)	- liczba godzin ze stężeniem średnim 1-godzinny większym od 350 µg/m ³
L>125 (S24)	- liczba dni ze stężeniem średnim 24-godzinny większym od 125 µg/m ³
SXY,Z	- percentyl na poziomie XY,Z% z serii pomiarów o określonym czasie uśredniania wyników – jest to wartość stężenia o określonym czasie uśredniania, której nie przekracza XY,Z% wyników pomiarów o tym czasie uśredniania w serii rocznej (np. percentyl S90,4 ze stężeń dobowych oznacza wartość stężenia 24-godzinnego, której nie przekracza 90,4% wyników pomiarów dobowych w serii rocznej)
AOT40	- wskaźnik określający zanieczyszczenie powietrza ozonem, obliczany dla okresu maj-lipiec jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m ³ a wartością 80 µg/m ³ , dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m ³
AOT40_{5L}	- wartość AOT40 uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Załącznik

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie łódzkim w 2025 roku

Ocena pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Zanieczyszczenie: **pył zawieszony PM10**, Typ normy: **poziom dopuszczalny** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL1001	aglomeracja łódzka	śr. 24-godz.	PL_Ld_2025_PL1001_PM10_d_PD_01_W1	Obszar strefy	m. Łódź, m. Pabianice, m. Zgierz	8,5	43 933	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Oddziaływanie emisji związanej z intensywnym ruchem pojazdów w centrum miasta
PL1002	strefa łódzka	śr. 24-godz.	PL_Ld_2025_PL1002_PM10_d_PD_01_W1	Obszar strefy	gm. Andrespol, m. Brzeziny, gm. Brzeziny, gm. Ksawerów, m. Kutno, gm. Kutno, gm. Nowosolna, m. Piotrków Trybunalski, m. Radomsko	29,8	43 720	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Oddziaływanie emisji związanej z intensywnym ruchem pojazdów w centrum miasta

Zanieczyszczenie: **pył zawieszony PM_{2,5}**, Typ normy: **poziom dopuszczalny – II faza** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL1002	strefa łódzka	śr. roczna	PL_Ld_2025_PL1002_PM2,5_a_PD(II faza)_01_W1	Obszar strefy	m. Piotrków Trybunalski	9,7	26 983	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Oddziaływanie emisji związanej z intensywnym ruchem pojazdów w centrum miasta

Zanieczyszczenie: **B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀**, Typ normy: **poziom docelowy** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL1001	aglomeracja łódzka	śr. roczna	PL_Ld_2025_PL1001_B(a)P_a_PDC_01_W1	Obszar strefy	m. Łódź, m. Pabianice, m. Zgierz, m. Aleksandrów Łódzki, m. Konstantynów Łódzki	121,5	444 033	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL1002	strefa łódzka	śr. roczna	PL_Ld_2025_PL1002_B(a)P_a_PDC_01_W1	Obszar strefy	Obszary przekroczeń położone są głównie w rejonie średnich i większych miejscowości, obejmując również tereny wokół danych ośrodków. Przekroczenie objęło obszary miejskie, podmiejskie oraz pozamiejskie.	978,1	603 321	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

Zanieczyszczenie: **ozon (O₃)**, Typ normy: **poziom celu długoterminowego** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL1001	aglomeracja łódzka	śr. 8-godz.	PL_Ld_2025_PL1001_O3_d_PCDT_01_W1	Obszar strefy	m. Łódź, m. Pabianice, m. Zgierz, m. Aleksandrów Łódzki, m. Konstantynów Łódzki	409,7	799 840	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy
PL1002	strefa łódzka	śr. 8-godz.	PL_Ld_2025_PL1002_O3_d_PCDT_01_W1	Obszar strefy	Obszar strefy łódzkiej (wszystkie miasta i gminy w strefie) bez wybranych terenów położonych w części północno-zachodniej i południowo-wschodniej województwa oraz rejonu Elektrowni Bełchatów.	17 711,3	1 542 524	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy

Ocena pod kątem ochrony roślin

Zanieczyszczenie: **ozon (O₃)**, Typ normy: **poziom celu długoterminowego** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL1002	strefa łódzka	AOT40	PL_Ld_2025_PL1002_O3_aot40r_PCDT_01_W1	Obszar strefy	Obszar strefy łódzkiej (wszystkie miasta i gminy w strefie) bez wybranego terenu położonego w części północno-zachodniej województwa oraz rejonu Elektrowni Bełchatów.	17 721,6	16 663,0	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy

Zestawienie gmin, na obszarze których wystąpiło przekroczenie w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
OZ – Ochrona zdrowia ludzi	B(a)P(PM10)	Poziom docelowy	PL1001	aglomeracja łódzka	Średnia roczna	Aleksandrów Łódzki (mw)*; Konstantynów Łódzki (m); Pabianice (m); Zgierz (m); Łódź (m)
			PL1002	strefa łódzka	Średnia roczna	Aleksandrów Łódzki (mw)*; Andrespol (w); Bełchatów (w); Biała (w); Białaczów (mw); Bielawy (w); Brzeziny (m); Brzeziny (w); Brójce (w); Buczek (w); Budziszewice (w); Burzenin (w); Błaszki (mw); Czarnocin (w); Czarnożyły (w); Dobroń (w); Dobryszce (w); Drzewica (mw); Działoszyn (mw); Galewice (w); Gidle (w); Gomunice (w); Gorzkowice (w); Grabica (w); Grabów (mw); Głowno (m); Głowno (w); Jeżów (mw); Kamieńsk (mw); Kleszczów (w); Kodrąb (w); Koluszki (mw); Ksawerów (w); Kutno (m); Kutno (w); Lubochnia (w); Lutomiersk (mw); Maków (w); Masłowice (w); Mniszków (w); Mokrsko (w); Moszczenica (w); Nieborów (w); Nowosolna (w); Opoczno (mw); Osjaków (mw); Ozorków (m); Ozorków (w); Pabianice (w); Pajęczno (mw); Parzęczew (mw); Piotrków Trybunalski (m); Piątek (mw); Poddębice (mw); Przedbórz (mw); Pątnów (w); Radomsko (m); Radomsko (w); Rawa Mazowiecka (m); Rawa Mazowiecka (w); Rogów (w); Rokiciny (w); Rozprza (mw); Rzgów (mw); Rząśnia (w); Sieradz (m); Sieradz (w); Skierniewice (m); Skierniewice (w); Sokolniki (w); Stryków (mw); Sulejów (mw); Szadek (mw); Szczerców (w); Sędziejowice (w); Tomaszów Mazowiecki (m); Tomaszów Mazowiecki (w); Tuszyń (mw); Ujazd (mw); Warta (mw); Widawa (w); Wieluń (mw); Wieruszów (mw); Wola Krzysztoporska (w); Wróblew (w); Zapolice (w); Zduńska Wola (m); Zduńska Wola (w); Żelów (mw); Zgierz (w); Złoczew (mw); Ładzice (w); Łask (mw); Łowicz (m); Łowicz (w); Łubnice (w); Łyszkowice (w); Łęczyca (m); Łęczyca (w); Żychlin (mw)

(m) – gmina miejska, (w) – gmina wiejska, (mw) – gmina miejsko-wiejska

Według podziału administracyjnego – stan na 01.01.2025 r.

* Gmina miejsko-wiejska Aleksandrów Łódzki (mw) rozpisana została w podziale na gminę miejską Aleksandrów Łódzki (m) wchodzącą w skład strefy aglomeracja łódzka i gminę wiejską Aleksandrów Łódzki (w) wchodzącą w skład strefy łódzkiej

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
OZ – Ochrona zdrowia ludzi	O ₃	Poziom celu długoterminowego	PL1001	aglomeracja łódzka	Śr. 8-godz.	Aleksandrów Łódzki (mw)*; Konstantynów Łódzki (m); Pabianice (m); Zgierz (m); Łódź (m)
			PL1002	strefa łódzka	Śr. 8-godz.	Aleksandrów (w); Aleksandrów Łódzki (mw)*; Andrespol (w); Bedlno (w); Bełchatów (m); Bełchatów (w); Biała (w); Biała Rawska (mw); Białaczów (mw); Bielawy (w); Bolestawiec (mw); Bolimów (mw); Brzeziny (m); Brzeziny (w); Brzeźnio (w); Brąszewice (w); Brójce (w); Buczek (w); Budziszewice (w); Burzenin (w); Błaszki (mw); Będków (w); Chąsno (w); Cielądz (w); Czarnocin (w); Czarnożyły (w); Czastary (w); Czerniewice (w); Dalików (w); Daszyna (w); Dmosin (w); Dobroń (w); Dobryszce (w); Domaniewice (w); Drużbice (w); Drzewica (mw); Działoszyn (mw); Dłutów (w); Dąbrowice (mw); Galewice (w); Gidle (w); Godzianów (w); Gomunice (w); Gorzkowice (w); Goszczanów (w); Grabica (w); Grabów (mw); Głowno (m); Głowno (w); Głuchów (w); Góra Świętej Małgorzaty (w); Inowódz (mw); Jeżów (mw); Kamieńsk (mw); Kiernozia (mw); Kiełczygłów (w); Kleszczów (w); Klonowa (w); Kluki (w); Kobieli Wielkie (w); Kocierzew Południowy (w); Kodrąb (w); Koluszki (mw); Konopnica (w); Kowiesy (w); Krośniewice (mw); Krzyżanów (w); Ksawerów (w); Kutno (m); Kutno (w); Lgota Wielka (w); Lipce Reymontowskie (w); Lubochnia (w); Lutomiersk (mw); Lututów (mw); Maków (w); Masłowice (w); Mniszków (w); Mokrsko (w); Moszczenica (w); Nieborów (w); Nowa Brzeźnica (w); Nowe Ostrowy (w); Nowosolna (w); Nowy Kawęczyn (w); Opoczno (mw); Oporów (w); Osjaków (mw); Ostrówek (w); Ozorków (m); Ozorków (w); Pabianice (w); Pajęczno (mw); Paradyż (w); Parzęczew (mw); Piotrków Trybunalski (m); Piątek (mw); Poddębice (mw); Poświętne (w); Przedbórz (mw); Pątnów (w); Pęczniew (w); Radomsko (m); Radomsko (w); Rawa Mazowiecka (m); Rawa Mazowiecka (w); Regnów (w); Rogów (w); Rokiciny (w); Rozprza (mw); Rusiec (w); Rzeczyca (w); Rzgów (mw); Rząśnia (w); Ręczno (w); Sadkowice (w); Siemkowice (w); Sieradz (m); Sieradz (w); Skierniewice (m); Skierniewice (w); Skomlin (w); Sokolniki (w); Stryków (mw); Strzelce (w); Strzelce Wielkie (w); Sulejów (mw); Sulmierzyce (w); Szadek (mw); Szczerców (w); Sławno (w); Słupia (w); Sędziejowice (w); Tomaszów Mazowiecki (m); Tomaszów Mazowiecki (w); Tuszyń (mw); Ujazd (mw); Uniejów (mw); Warta (mw); Wartkowice (w); Widawa (w); Wielgomłyny (w); Wieluń (mw); Wieruszów (mw); Wierzchlas (w); Witonia (w); Wodzierady (w); Wola Krzysztoporska (w); Wolbórz (mw); Wróblew (w); Zadzim (w); Zapolice (w); Zduny (w); Zduńska Wola (m); Zduńska Wola (w); Żelów (mw); Zgierz (w); Złoczew (mw); Świnice Warckie (w); Ładzice (w); Łanięta (w); Łask (mw); Łowicz (m); Łowicz (w); Łubnice (w); Łyszkowice (w); Łęczycza (m); Łęczycza (w); Łęki Szlacheckie (w); Żarnów (mw); Żelechlinek (w); Żychlin (mw); Żytno (w)

(m) – gmina miejska, (w) – gmina wiejska, (mw) – gmina miejsko-wiejska

Według podziału administracyjnego – stan na 01.01.2025 r.

* Gmina miejsko-wiejska Aleksandrów Łódzki (mw) rozpisana została w podziale na gminę miejską Aleksandrów Łódzki (m) wchodzącą w skład strefy aglomeracja łódzka

i gminę wiejską Aleksandrów Łódzki (w) wchodzącą w skład strefy łódzkiej

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
OZ – Ochrona zdrowia ludzi	PM10	Poziom dopuszczalny	PL1001	aglomeracja łódzka	Średnia roczna	Pabianice (m); Zgierz (m); Łódź (m)
			PL1002	strefa łódzka	Średnia roczna	Andrespol (w); Brzeziny (m); Brzeziny (w); Ksawerów (w); Kutno (m); Kutno (w); Nowosolna (w); Piotrków Trybunalski (m); Radomsko (m)
	PM2,5	Poziom dopuszczalny (II faza)	PL1002	strefa łódzka	Średnia roczna	Piotrków Trybunalski (m)

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
OR - Ochrona roślin	O ₃	Poziom celu długoterminowego	PL1002	strefa łódzka	AOT40	Aleksandrów (w); Aleksandrów Łódzki (mw)*; Andrespol (w); Bedlno (w); Bełchatów (m); Bełchatów (w); Biała (w); Biała Rawska (mw); Białaczów (mw); Bielawy (w); Bolesławiec (mw); Bolimów (mw); Brzeziny (m); Brzeziny (w); Brzeźnio (w); Brąszewice (w); Brójce (w); Buczek (w); Budziszewice (w); Burzenin (w); Błaszki (mw); Będków (w); Chąśno (w); Cielądz (w); Czarnocin (w); Czarnożyły (w); Czastary (w); Czerniewice (w); Dalików (w); Daszyna (w); Dmosin (w); Dobroń (w); Dobryszce (w); Domaniewice (w); Drużbice (w); Drzewica (mw); Działoszyn (mw); Dłutów (w); Dąbrowice (mw); Galewice (w); Gidle (w); Godzianów (w); Gomunice (w); Gorzkowice (w); Goszczanów (w); Grabica (w); Grabów (mw); Głowno (m); Głowno (w); Głuchów (w); Góra Świętej Małgorzaty (w); Inowódz (mw); Jeżów (mw); Kamieńsk (mw); Kiernoż (mw); Kiełczygłów (w); Kleszczów (w); Klonowa (w); Kluki (w); Kobbiele Wielkie (w); Kocierzew Południowy (w); Kodrąb (w); Koluszki (mw); Konopnica (w); Kowiesy (w); Krośnice (mw); Krzyżanów (w); Ksawerów (w); Kutno (m); Kutno (w); Łgota Wielka (w); Lipce Reymontowskie (w); Lubochnia (w); Lutomiersk (mw); Lututów (mw); Maków (w); Masłowice (w); Mniszków (w); Mokro (w); Moszczenica (w); Nieborów (w); Nowa Brzeźnica (w); Nowe Ostrowy (w); Nowosolna (w); Nowy Kawęczyn (w); Opoczno (mw); Oporów (w); Osjaków (mw); Ostrowek (w); Ozorków (m); Ozorków (w); Pabianice (w); Pajęczno (mw); Paradyż (w); Parzęczew (mw); Piotrków Trybunalski (m); Piątek (mw); Poddębice (mw); Poświętne (w); Przedbórz (mw); Pątnów (w); Pęczniew (w); Radomsko (m); Radomsko (w); Rawa Mazowiecka (m); Rawa Mazowiecka (w); Regnowo (w); Rogów (w); Rokiciny (w); Rozprza (mw); Rusiec (w); Rzeczca (w); Rzgów (mw); Rząśnia (w); Ręčno (w); Sadkowie (w); Siemkowice (w); Sieradz (m); Sieradz (w); Skierniewice (m); Skierniewice (w); Skomlin (w); Sokolniki (w); Stryków (mw); Strzelce (w); Strzelce Wielkie (w); Sulejów (mw); Sulmierzyce (w); Szadek (mw); Szczerców (w); Sławno (w); Słupia (w); Sędziejowice (w); Tomaszów Mazowiecki (m); Tomaszów Mazowiecki (w); Tuszyn (mw); Ujazd (mw); Uniejów (mw); Warta (mw); Wartkowice (w); Widawa (w); Wielgomłyny (w); Wieluń (mw); Wieruszów (mw); Wierzbica (w); Witonia (w); Wodzierady (w); Wola Krzysztoporska (w); Wolbórz (mw); Wróblew (w); Zadim (w); Zapole (w); Zduny (w); Zduńska Wola (m); Zduńska Wola (w); Żelów (mw); Zgierz (w); Żłoczew (mw); Żwinice Warckie (w); Ładzice (w); Łaniewa (w); Łask (mw); Łowicz (m); Łowicz (w); Łubnice (w); Łyszkowice (w); Łęczyca (m); Łęczyca (w); Łęki Szlacheckie (w); Żarnów (mw); Żelechlinek (w); Żychlin (mw); Żytowo (w)

(m) – gmina miejska, (w) – gmina wiejska, (mw) – gmina miejsko-wiejska

Według podziału administracyjnego – stan na 01.01.2025 r.

* Gmina miejsko-wiejska Aleksandrów Łódzki (mw) rozpisana została jako gmina wiejska Aleksandrów Łódzki (w) wchodzącą w skład strefy łódzkiej

Statystyki wybranych wyników obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB w gminach w województwie łódzkim [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gmina	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
1	Aleksandrów (w)	1010012	12,0	17,2	14,0	24,1	31,5	26,4	7,0	10,0	8,0	0,67	1,18	0,84
2	Aleksandrów Łódzki (mw)	1020043	14,1	24,5	18,3	28,3	47,6	35,5	7,9	14,5	10,9	0,67	2,67	1,24
3	Andrespol (w)	1006022	19,0	27,1	22,7	35,0	50,9	41,7	9,9	15,3	12,6	0,95	2,61	1,74
4	Bedlno (w)	1002022	14,4	17,8	15,6	28,4	33,9	30,4	7,6	8,8	8,1	0,67	1,35	0,83
5	Bełchatów (m)	1001011	18,4	22,9	20,7	33,3	39,2	35,9	8,5	9,9	9,4	0,86	1,49	1,25
6	Bełchatów (w)	1001022	15,3	22,3	18,4	28,0	38,0	33,0	8,3	11,0	9,0	0,75	2,67	1,07
7	Będków (w)	1016022	17,0	18,7	17,8	32,2	35,4	34,0	9,3	10,4	9,8	0,81	1,39	0,99
8	Biała (w)	1017012	14,5	18,5	16,3	27,2	33,7	30,0	7,8	9,2	8,5	0,66	1,63	0,98
9	Biała Rawska (mw)	1013023	13,0	15,9	14,4	25,3	29,7	27,4	7,3	8,8	8,0	0,72	1,43	0,85
10	Białaczów (mw)	1007013	12,6	15,8	14,1	25,3	30,7	27,5	7,6	9,2	8,3	0,69	1,52	0,98
11	Bielawy (w)	1005022	14,3	17,5	15,2	28,4	34,0	30,6	7,7	8,7	8,1	0,68	1,79	0,82
12	Błaszki (mw)	1014023	13,2	19,3	16,4	26,0	35,8	31,0	7,4	10,2	8,6	0,72	1,92	1,05
13	Bolesławiec (mw)	1018013	14,5	17,0	15,5	27,0	30,7	28,6	8,0	9,0	8,4	0,72	1,41	0,97
14	Bolimów (mw)	1015013	16,5	20,2	18,0	31,0	36,6	33,3	8,4	9,8	9,0	0,75	1,21	0,92
15	Brąszewice (w)	1014032	13,2	14,7	14,0	25,7	28,5	27,2	7,4	8,0	7,7	0,69	0,98	0,84
16	Brójce (w)	1006032	17,3	26,9	21,3	31,8	46,3	37,5	9,5	15,0	11,6	0,78	1,95	1,09
17	Brzeziny (m)	1021011	23,8	28,2	26,1	45,1	51,0	47,6	10,2	11,7	10,8	1,61	3,04	2,27
18	Brzeziny (w)	1021022	19,8	28,2	22,7	37,4	51,0	42,5	9,0	12,7	10,4	1,02	3,04	1,50
19	Brzeźnio (w)	1014042	14,0	18,7	15,7	27,7	34,7	30,1	7,5	8,7	8,1	0,79	1,45	0,96
20	Buczek (w)	1003012	15,7	22,5	18,1	29,2	38,4	33,1	9,7	15,7	11,7	0,88	1,53	1,08
21	Budziszewice (w)	1016032	15,0	17,2	15,9	29,0	32,5	30,6	8,2	9,3	8,5	0,74	1,51	0,97
22	Burzenin (w)	1014052	13,9	18,0	15,4	27,0	34,0	29,4	7,5	9,5	7,9	0,74	1,98	0,90
23	Chąśno (w)	1005032	14,6	18,2	16,0	28,4	36,5	31,6	7,7	9,6	8,3	0,75	1,36	0,88
24	Cielądz (w)	1013032	13,4	17,9	14,6	25,5	32,6	27,0	7,3	9,4	7,9	0,66	1,22	0,82
25	Czarnocin (w)	1010022	17,3	20,3	18,4	31,8	37,7	34,2	9,5	11,4	10,1	0,78	1,55	1,00
26	Czarnożyły (w)	1017022	15,0	23,4	17,7	28,2	43,3	32,8	7,9	11,3	8,8	0,76	2,22	1,08
27	Czastary (w)	1018022	14,5	16,8	15,3	27,0	30,8	28,5	7,8	8,9	8,3	0,66	1,31	0,96
28	Czerniewice (w)	1016042	13,3	16,9	15,1	26,0	31,3	28,7	7,7	9,0	8,2	0,66	1,12	0,84
29	Dalików (w)	1011012	13,7	16,7	14,8	27,6	32,9	29,3	7,7	8,3	8,0	0,67	0,91	0,77

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gmina	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
30	Daszyna (w)	1004022	15,2	20,9	17,0	29,9	38,0	32,5	7,5	7,9	7,7	0,72	0,96	0,83
31	Dąbrowice (mw)	1002033	13,8	16,1	14,6	27,5	31,8	29,1	7,4	8,0	7,7	0,69	1,21	0,83
32	Dłutów (w)	1008032	15,9	19,9	17,1	30,1	35,7	31,7	8,8	10,7	9,5	0,69	1,48	0,81
33	Dmosin (w)	1021032	17,6	21,9	19,7	32,8	41,0	37,1	8,6	10,0	9,2	0,97	1,47	1,11
34	Dobroń (w)	1008042	16,6	23,6	18,9	30,6	44,0	34,8	9,8	17,1	11,6	0,68	2,82	1,01
35	Dobryszyc (w)	1012022	16,5	24,9	20,1	30,7	44,4	37,0	8,6	13,8	10,9	0,84	1,79	1,17
36	Domaniewice (w)	1005042	14,3	20,0	16,5	28,8	38,2	33,0	7,8	9,9	8,7	0,70	1,47	0,96
37	Drużbice (w)	1001032	16,1	20,4	17,5	30,2	37,5	32,6	8,8	9,7	9,1	0,69	1,25	0,90
38	Drzewica (mw)	1007023	12,6	16,9	14,6	25,7	33,3	29,4	7,5	10,1	8,6	0,67	1,95	1,04
39	Działoszyn (mw)	1009013	13,6	19,5	15,1	27,6	37,4	30,3	7,8	11,0	8,7	0,75	2,34	1,05
40	Galewice (w)	1018032	13,0	18,6	14,7	25,6	34,9	28,6	7,4	9,9	8,1	0,63	1,66	0,85
41	Gidle (w)	1012032	13,8	19,8	16,6	28,1	37,4	32,0	8,1	11,3	9,7	0,72	1,86	1,00
42	Głowno (m)	1020011	17,2	23,4	19,2	34,8	46,1	37,9	9,4	13,2	10,3	1,10	3,47	1,63
43	Głowno (w)	1020052	14,3	21,1	16,9	29,7	41,4	33,5	7,8	11,6	8,9	0,66	2,37	0,98
44	Głuchów (w)	1015022	14,6	18,8	16,7	28,6	35,8	31,9	8,0	9,4	8,4	0,79	1,47	0,97
45	Godzianów (w)	1015032	17,3	19,8	18,2	33,3	36,6	34,6	8,3	8,9	8,6	0,89	1,19	1,06
46	Gomunice (w)	1012042	15,7	24,9	19,0	28,6	44,4	34,5	8,7	13,8	10,4	0,82	1,79	1,19
47	Gorzkowice (w)	1010032	14,5	20,5	17,2	27,1	37,2	31,4	8,2	11,4	9,4	0,81	2,48	1,13
48	Goszczanów (w)	1014062	14,7	18,2	16,2	28,7	34,9	31,6	7,8	9,2	8,5	0,76	1,33	0,96
49	Góra Świętej Małgorzaty (w)	1004032	15,2	18,2	16,6	30,7	35,7	32,8	7,6	8,8	8,1	0,71	1,45	0,91
50	Grabica (w)	1010042	16,1	23,4	18,5	30,5	47,3	35,6	8,8	16,0	10,5	0,76	1,64	0,93
51	Grabów (mw)	1004043	14,4	16,8	15,3	28,2	33,5	30,1	7,4	8,4	7,7	0,71	1,68	0,84
52	Inowódz (mw)	1016053	13,1	16,2	14,3	26,0	32,3	28,3	7,7	9,3	8,3	0,68	1,17	0,88
53	Jeźów (mw)	1021043	15,6	19,2	17,3	30,6	36,5	33,3	8,2	9,5	8,7	0,89	1,61	1,04
54	Kamieńsk (mw)	1012053	16,5	20,5	18,4	29,6	37,2	33,2	8,3	10,9	9,4	0,80	1,65	1,12
55	Kielczygłów (w)	1009022	13,8	15,5	14,5	26,9	30,5	28,4	7,9	8,9	8,3	0,76	1,43	0,95
56	Kiernozia (mw)	1005053	14,1	16,8	14,9	28,3	33,0	29,6	7,5	8,5	7,9	0,63	1,17	0,84
57	Kleszczów (w)	1001042	14,4	21,1	16,5	27,7	36,6	30,7	7,8	10,9	8,8	0,70	1,88	0,91
58	Klonowa (w)	1014072	13,1	15,9	14,2	25,7	30,0	27,3	7,4	8,8	7,8	0,67	1,45	0,85
59	Kłuki (w)	1001052	14,2	18,3	15,6	27,2	33,7	29,6	7,8	8,9	8,3	0,69	1,45	0,86
60	Kobiele Wielkie (w)	1012062	13,1	19,9	15,9	26,3	34,4	29,9	7,6	11,1	8,9	0,69	1,29	0,97
61	Kocierzew Południowy (w)	1005062	15,2	18,2	16,2	29,6	36,5	31,9	8,0	9,6	8,5	0,69	1,36	0,90

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gmina	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
62	Kodrąb (w)	1012072	14,5	22,7	16,7	27,6	39,2	30,8	8,1	12,6	9,3	0,81	1,56	1,02
63	Koluski (mw)	1006073	15,4	24,8	19,4	30,5	46,6	36,8	8,2	12,1	9,7	0,85	2,83	1,31
64	Konopnica (w)	1017032	13,9	15,2	14,4	27,0	29,7	28,7	7,5	8,2	7,9	0,74	1,17	0,88
65	Konstantynów Łódzki (m)	1008011	16,0	24,3	18,6	29,4	46,0	34,3	9,3	15,1	11,2	0,56	1,65	1,08
66	Kowiesy (w)	1015042	14,4	16,6	15,4	27,6	31,4	29,6	8,1	9,8	8,8	0,73	1,03	0,86
67	Krośniewice (mw)	1002043	14,7	18,2	16,2	28,9	34,3	31,7	7,5	8,5	7,9	0,71	1,40	0,89
68	Krzyżanów (w)	1002052	14,5	28,5	16,7	29,2	47,1	31,9	7,5	14,2	8,4	0,64	1,24	0,81
69	Ksawerów (w)	1008052	19,4	29,1	24,0	34,8	52,3	43,9	10,4	15,4	12,9	0,78	2,10	1,33
70	Kutno (m)	1002011	16,7	30,6	20,7	31,9	56,3	38,5	8,4	15,4	10,5	0,83	2,67	1,27
71	Kutno (w)	1002062	15,2	30,6	18,4	30,1	56,3	34,8	7,6	15,4	8,9	0,67	2,67	0,99
72	Lgota Wielka (w)	1012082	15,9	20,2	17,5	30,8	37,5	33,4	8,8	11,1	9,6	0,84	1,26	1,05
73	Lipce Reymontowskie (w)	1015052	16,6	18,3	17,5	31,7	35,8	33,8	8,4	9,0	8,7	0,94	1,33	1,11
74	Lubochnia (w)	1016062	13,8	21,6	16,7	26,8	42,9	31,9	8,0	12	9,3	0,73	1,77	0,96
75	Lutomiersk (mw)	1008063	13,7	21,1	17,1	27,4	38,4	32,2	7,6	13,2	10,0	0,67	1,65	0,93
76	Lututów (mw)	1018043	13,7	16,9	15,4	26,8	31,2	29,0	7,6	8,8	8,2	0,75	1,45	0,92
77	Ładzice (w)	1012092	14,3	27,3	18,3	28,6	49,3	34,5	8,7	15,5	10,3	0,77	2,25	1,11
78	Łanięta (w)	1002072	14,1	15,6	14,8	28,2	30,8	29,3	7,5	7,9	7,6	0,68	0,92	0,77
79	Łask (mw)	1003023	17,0	25,5	20,2	31,0	44,0	36,0	10,1	19,3	13,2	0,85	2,82	1,22
80	Łęczyca (m)	1004011	16,5	18,2	17,4	32,3	35,7	34,1	8,1	8,9	8,6	1,00	1,64	1,26
81	Łęczyca (w)	1004052	15,0	20,9	16,7	30,1	38,0	32,5	7,5	8,9	8,0	0,66	1,64	0,88
82	Łęki Szlacheckie (w)	1010052	13,0	16,3	14,3	26,0	31,2	27,6	7,8	9,1	8,3	0,75	1,11	0,86
83	Łowicz (m)	1005011	16,4	22,2	18,7	32,4	43,0	36,6	8,6	12,0	10,0	0,87	2,92	1,66
84	Łowicz (w)	1005072	14,8	22,2	16,9	29,8	43,0	33,6	8,0	12,0	8,9	0,73	2,92	1,12
85	Łódź (m)	1061011	16,2	32,7	21,4	30,4	56,9	38,9	10,1	20,4	13,6	0,55	3,65	1,28
86	Łubnice (w)	1018052	14,3	16,7	15,2	27,2	31,6	28,6	7,7	9,1	8,2	0,66	1,51	0,93
87	Łyszkowice (w)	1005082	16,2	21,0	18,0	31,7	40,3	34,5	8,4	10,3	8,9	0,86	1,93	1,07
88	Maków (w)	1015062	16,7	24,0	18,9	31,7	44,1	35,7	8,5	10,3	9,0	0,86	1,80	1,17
89	Masłowice (w)	1012102	13,2	18,0	14,6	25,9	34,5	28,2	7,6	10,4	8,2	0,72	2,38	0,89
90	Mniszków (w)	1007032	14,0	19,7	15,4	26,6	35,8	29,3	8,3	11,6	8,9	0,72	2,06	0,93
91	Mokrsko (w)	1017042	14,6	21,3	16,6	28,0	40,0	30,9	7,9	10,5	8,6	0,75	2,05	1,09
92	Moszczenica (w)	1010062	17,1	23,5	19,4	32,2	47,3	37,8	9,7	16,8	11,7	0,80	2,10	1,08
93	Nieborów (w)	1005092	16,1	21,2	18,4	30,2	40,7	34,9	8,4	10,3	9,2	0,79	1,89	1,14

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gmina	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
94	Nowa Brzeźnica (w)	1009032	13,5	16,4	14,8	27,3	31,6	29,2	8,2	9,7	8,9	0,77	1,45	0,96
95	Nowe Ostrowy (w)	1002082	14,1	17,2	15,1	27,7	34,0	30,0	7,5	8,5	7,7	0,71	1,35	0,84
96	Nowosolna (w)	1006082	17,3	28,0	21,3	32,8	50,6	39,7	10,4	14,8	12,0	0,76	1,87	1,14
97	Nowy Kawęczyn (w)	1015072	15,0	22,3	17,1	29,0	39,7	31,9	8,0	9,4	8,5	0,73	1,25	0,92
98	Opoczno (mw)	1007043	13,4	19,8	15,5	26,4	38,1	30,4	7,9	11,9	9,1	0,68	2,28	1,12
99	Oporów (w)	1002092	14,7	20,9	16,2	29,6	37,5	32,0	7,7	10,4	8,3	0,74	1,00	0,82
100	Osjaków (mw)	1017053	14,0	16,9	14,7	27,6	32,1	29,1	7,7	9,4	8,0	0,71	1,88	0,90
101	Ostrówek (w)	1017062	14,1	17,6	15,3	27,8	32,8	29,5	7,6	8,9	8,1	0,71	1,32	0,87
102	Ozorków (m)	1020021	17,2	19,9	18,3	33,6	39,5	35,8	9,1	11,2	10,0	0,95	2,52	1,46
103	Ozorków (w)	1020062	15,4	19,9	17,0	30,6	39,5	33,9	7,8	11,2	9,0	0,73	2,52	1,11
104	Pabianice (m)	1008021	17,4	32,9	23,3	31,7	58,1	41,7	10	18,3	12,8	0,60	2,84	1,35
105	Pabianice (w)	1008072	16,2	27,4	20,2	29,4	50,4	36,7	9,2	15,7	11,4	0,61	1,82	0,94
106	Pajęczno (mw)	1009043	13,5	19,5	15,4	27,3	37,4	30,5	8,2	11,0	8,9	0,80	2,23	1,11
107	Paradyż (w)	1007052	13,5	16,3	14,8	25,5	30,6	27,8	7,8	9,1	8,4	0,77	1,28	0,91
108	Parzęczew (mw)	1020073	14,5	19,1	16,2	29,3	36,7	31,9	7,8	10,1	8,5	0,70	1,85	0,89
109	Pątnów (w)	1017072	13,6	19,3	15,9	27,9	35,0	30,6	7,8	9,5	8,5	0,74	1,63	1,01
110	Pęczniew (w)	1011022	14,1	16,3	15,2	28,3	31,9	29,7	7,3	8,3	7,7	0,66	1,08	0,82
111	Piątek (mw)	1004063	14,5	17,7	15,9	29,2	35,5	31,7	7,5	8,9	8,2	0,64	1,55	0,82
112	Piotrków Trybunalski (m)	1062011	16,9	28,4	21,3	31,8	52,8	41,2	10,8	21,6	14,8	0,78	2,43	1,27
113	Poddębice (mw)	1011033	13,8	22,9	16,2	27,4	41,1	31,2	7,3	8,9	7,8	0,67	1,56	0,87
114	Poświętne (w)	1007062	12,3	15,0	13,2	24,2	30,6	26,7	7,2	8,8	7,8	0,64	1,27	0,79
115	Przedbórz (mw)	1012113	11,7	18,0	13,0	24,0	34,5	26,0	6,9	10,4	7,6	0,63	2,38	0,80
116	Radomsko (m)	1012011	19,9	30,6	24,6	35,4	52,4	42,7	11,4	17,5	13,8	1,20	2,94	1,82
117	Radomsko (w)	1012122	17,1	28,4	20,6	31,8	47,6	36,8	9,8	16,1	11,6	0,88	2,94	1,32
118	Rawa Mazowiecka (m)	1013011	16,1	19,5	17,4	29,2	35,3	31,9	8,6	10,2	9,2	0,90	1,79	1,20
119	Rawa Mazowiecka (w)	1013042	14,6	19,5	16,2	26,9	35,3	30,4	8,0	10,2	8,4	0,75	1,79	0,94
120	Regnów (w)	1013052	13,4	16,1	14,3	25,5	29,7	26,5	7,3	8,6	7,8	0,69	0,92	0,80
121	Ręczno (w)	1010072	13,0	15,4	13,8	25,5	30,3	27,0	7,4	8,6	8,0	0,68	1,11	0,83
122	Rogów (w)	1021052	17,6	22,4	19,5	33,4	42,7	37,0	8,6	9,9	9,1	0,98	2,03	1,23
123	Rokiciny (w)	1016072	15,9	21,2	18,3	30,4	39,2	34,5	8,4	10,8	9,6	0,81	1,93	1,13
124	Rozprza (mw)	1010083	13,2	22,2	17,1	26,0	40,4	31,9	7,9	15,4	10,3	0,71	1,79	0,99
125	Rusiec (w)	1001062	13,8	15,5	14,5	26,9	30,3	28,3	7,8	8,7	8,1	0,72	1,35	0,89

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gmina	PM10 średnia roczna [µg/m³]			PM10 36 maksimum [µg/m³]			PM2,5 średnia roczna [µg/m³]			B(a)P średnia roczna [ng/m³]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
126	Rząśnia (w)	1009052	14,1	16,1	15,3	26,9	31,6	29,7	8,1	9,3	8,7	0,70	1,55	1,00
127	Rzeczyca (w)	1016082	12,7	15,3	14,0	25,0	29,1	27,0	7,4	8,5	7,9	0,66	1,17	0,84
128	Rzgów (mw)	1006103	18,4	26,3	21,2	32,4	47,8	37,8	9,6	15,5	12,0	0,60	1,74	1,01
129	Sadkowice (w)	1013062	13,0	13,8	13,5	25,0	26,6	25,8	7,3	7,7	7,5	0,69	1,01	0,80
130	Sędziejowice (w)	1003032	14,5	24,3	17,8	27,7	42,4	32,1	8,4	14,4	10,3	0,76	2,04	1,05
131	Siemkowice (w)	1009062	13,8	15,0	14,4	27,0	30,5	28,5	7,8	8,6	8,2	0,75	1,21	0,92
132	Sieradz (m)	1014011	18,8	26,2	22,1	34,9	48,6	40,5	8,7	10,8	9,7	1,06	2,06	1,45
133	Sieradz (w)	1014082	15,9	26,2	19,6	30,2	48,6	36,1	7,9	11,0	9,0	0,89	2,06	1,19
134	Skierniewice (m)	1063011	18,5	27,6	23,0	34,8	49,4	41,6	8,9	11,3	10,1	0,96	2,21	1,59
135	Skierniewice (w)	1015082	16,8	25,7	20,0	31,7	46,0	36,6	8,1	10,5	9,2	0,82	2,10	1,18
136	Skomlin (w)	1017082	14,5	17,5	15,6	27,2	32,8	29,1	7,8	9,2	8,3	0,66	1,43	0,97
137	Sławno (w)	1007072	13,8	17,8	15,1	27,1	34,9	29,2	8,0	10,2	8,6	0,74	1,22	0,92
138	Słupia (w)	1015092	17,2	18,4	17,8	32,7	35,8	34,2	8,5	9,1	8,8	0,90	1,43	1,11
139	Sokolniki (w)	1018062	13,8	17,5	16,0	26,8	33,2	29,8	7,7	9,6	8,6	0,72	1,66	1,01
140	Stryków (mw)	1020083	16,1	23,4	19,4	32,0	46,1	37,0	8,6	13,4	10,8	0,72	3,47	1,13
141	Strzelce (w)	1002102	14,4	19,3	16,1	28,6	38,9	31,6	7,5	9,9	8,2	0,68	1,11	0,78
142	Strzelce Wielkie (w)	1009072	14,7	16,6	15,8	28,1	32,1	30,6	8,5	9,3	8,9	0,82	1,45	1,08
143	Sulejów (mw)	1010093	13,1	24,2	16,5	25,6	47,6	31,5	7,7	17,6	10,6	0,70	2,06	0,98
144	Sulmierzyce (w)	1009082	15,1	17,1	16,0	28,6	33,4	31,1	8,5	9,5	8,9	0,70	1,39	0,99
145	Szadek (mw)	1019023	15,2	20,9	17,3	28,8	39,0	32,2	7,8	10,9	9,0	0,75	2,00	0,93
146	Szczerców (w)	1001072	13,6	17,7	14,8	26,4	34,4	28,7	7,8	9,9	8,4	0,69	1,92	0,90
147	Świnice Warckie (w)	1004072	14,7	18,8	16,5	29,2	35,0	32,1	7,4	8,5	7,9	0,71	1,47	0,84
148	Tomaszów Mazowiecki (m)	1016011	16,4	26,6	20,2	30,3	48,3	38,0	9,3	15,8	11,5	0,92	2,61	1,42
149	Tomaszów Mazowiecki (w)	1016092	13,8	24,8	17,0	26,6	47,6	32,4	8,0	14,3	9,6	0,72	2,30	1,04
150	Tuszyn (mw)	1006113	16,6	21,9	18,5	31,1	38,9	34,3	9,0	11,5	10,1	0,72	1,86	0,93
151	Ujazd (mw)	1016103	15,4	20,6	17,5	29,3	38,5	33,2	8,5	10,9	9,5	0,79	1,51	1,01
152	Uniejów (mw)	1011043	16,1	23,1	18,8	30,8	41,6	35,2	7,3	8,1	7,7	0,73	1,22	0,89
153	Warta (mw)	1014093	14,1	20,1	16,5	28,4	39,0	31,9	7,4	9,7	8,3	0,66	1,88	0,98
154	Wartkowice (w)	1011052	14,9	21,7	17,0	29,8	39,4	32,7	7,6	9,3	8,0	0,71	1,09	0,83
155	Widawa (w)	1003042	13,6	18,4	15,1	26,4	34,0	28,9	7,7	9,5	8,3	0,69	1,98	0,90
156	Wielgomłynny (w)	1012132	12,2	15,5	13,9	25,8	30,4	27,3	7,3	8,5	7,9	0,65	1,23	0,82
157	Wieluń (mw)	1017093	14,5	23,8	18,2	28,7	43,6	33,8	7,7	11,5	9,0	0,71	2,52	1,16

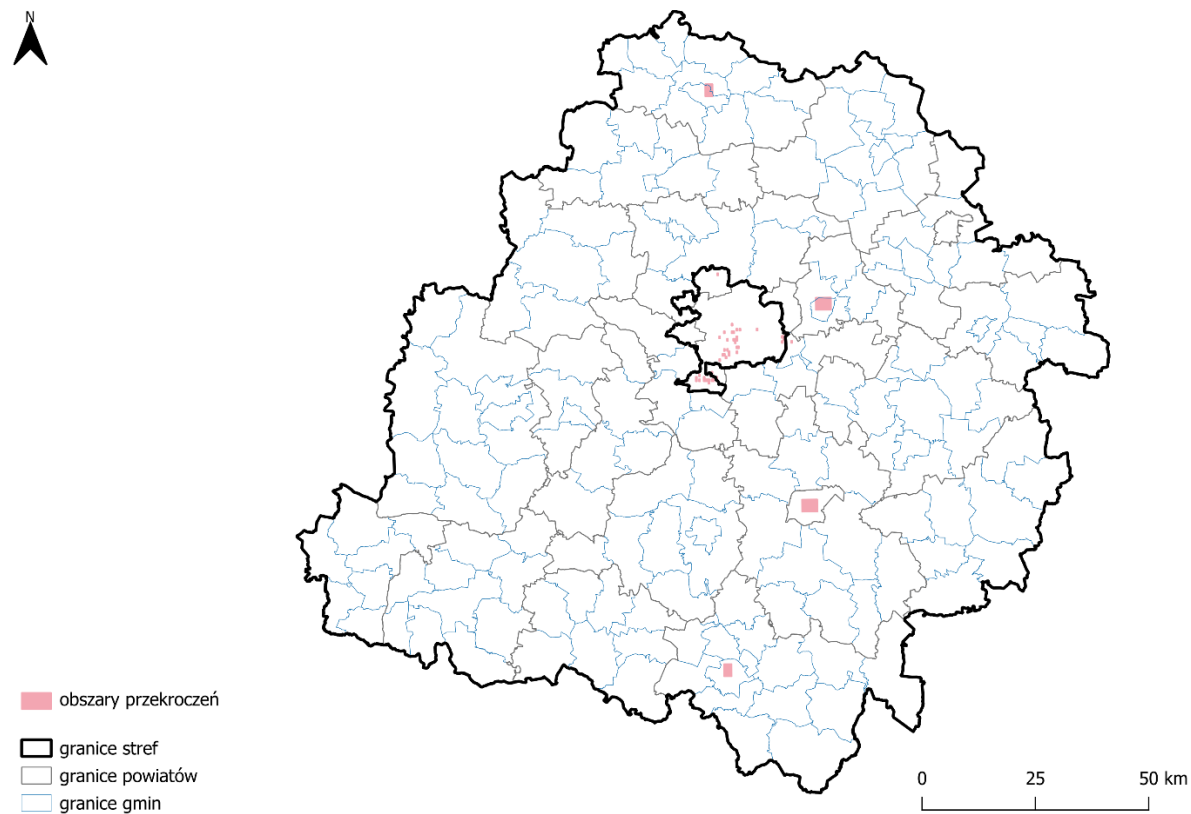
Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gmina	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
158	Wieruszów (mw)	1018073	14,6	22,7	17,3	27,0	43,3	32,5	8,0	10,7	9,0	0,72	1,60	0,99
159	Wierzbica (w)	1017102	13,6	18,8	15,3	27,5	33,9	29,8	7,8	9,4	8,3	0,74	1,35	0,95
160	Witonia (w)	1004082	15,3	20,9	18,1	31,2	38,0	34,0	7,6	8,0	7,8	0,67	1,01	0,82
161	Wodzisław (w)	1003052	14,5	18,3	16,8	28,9	34,3	32,1	8,0	11,8	9,9	0,73	1,23	0,88
162	Wola Krzysztoporska (w)	1010102	17,8	23,4	19,2	31,1	45,1	34,8	8,6	15,6	10,6	0,86	1,75	1,04
163	Wolbórz (mw)	1010113	14,0	19,8	17,5	26,6	40,2	33,6	8,3	13,5	10,3	0,72	1,31	0,95
164	Wróblew (w)	1014102	14,0	21,4	17,2	27,7	39,1	32,1	7,5	9,8	8,4	0,80	1,54	1,04
165	Zadim (w)	1011062	13,8	16,9	15,3	27,4	31,3	29,4	7,5	8,7	7,9	0,67	0,97	0,82
166	Zapolice (w)	1019032	15,5	28,3	19,5	28,8	49,6	34,8	8,0	13,3	9,6	0,75	2,79	1,21
167	Zduny (w)	1005102	14,5	16,7	15,4	28,4	33,8	30,8	7,7	8,8	8,1	0,72	1,17	0,85
168	Zduńska Wola (m)	1019011	21,6	28,7	24,5	37,3	50,3	42,7	10,0	13,7	12,1	1,26	2,79	1,85
169	Zduńska Wola (w)	1019042	16,6	28,7	20,9	30,7	50,3	37,3	8,1	13,7	10,2	0,89	2,55	1,27
170	Zelów (mw)	1001083	13,6	21,2	16,0	26,4	41,2	30,5	7,9	13,0	9,3	0,69	3,66	0,98
171	Zgierz (m)	1020031	15,8	26,6	19,9	31,3	51,2	37,5	9,2	16,9	12,3	0,75	4,51	1,65
172	Zgierz (w)	1020092	14,4	25,4	18,5	29,7	46,0	35,6	8,1	15,6	10,9	0,66	2,07	1,18
173	Złoczew (mw)	1014113	14,1	19,3	15,2	27,0	35,9	29,3	7,6	10,4	8,1	0,75	2,67	0,93
174	Żarnów (mw)	1007083	12,0	16,4	13,5	24,1	30,7	26,3	7,0	9,2	7,9	0,67	1,46	0,90
175	Żelechlinek (w)	1016112	14,6	16,2	15,5	28,6	31,5	30,0	8,0	8,7	8,3	0,74	1,21	0,92
176	Żychlin (mw)	1002113	14,2	18,1	15,5	28,3	36,8	31,0	7,5	9,8	8,2	0,63	2,19	0,93
177	Żytno (w)	1012142	12,2	15,1	13,7	25,8	30,6	27,9	7,3	9,0	8,0	0,65	1,14	0,81

(m) – gmina miejska, (w) – gmina wiejska, (mw) – gmina miejsko-wiejska

- kolorem czerwonym oznaczono gminy, na których obszarach wystąpiło przekroczenie wraz z zaznaczeniem statystyk dla przekroczonego zanieczyszczenia

Informacje na temat obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego i docelowego

Pył zawieszony PM10

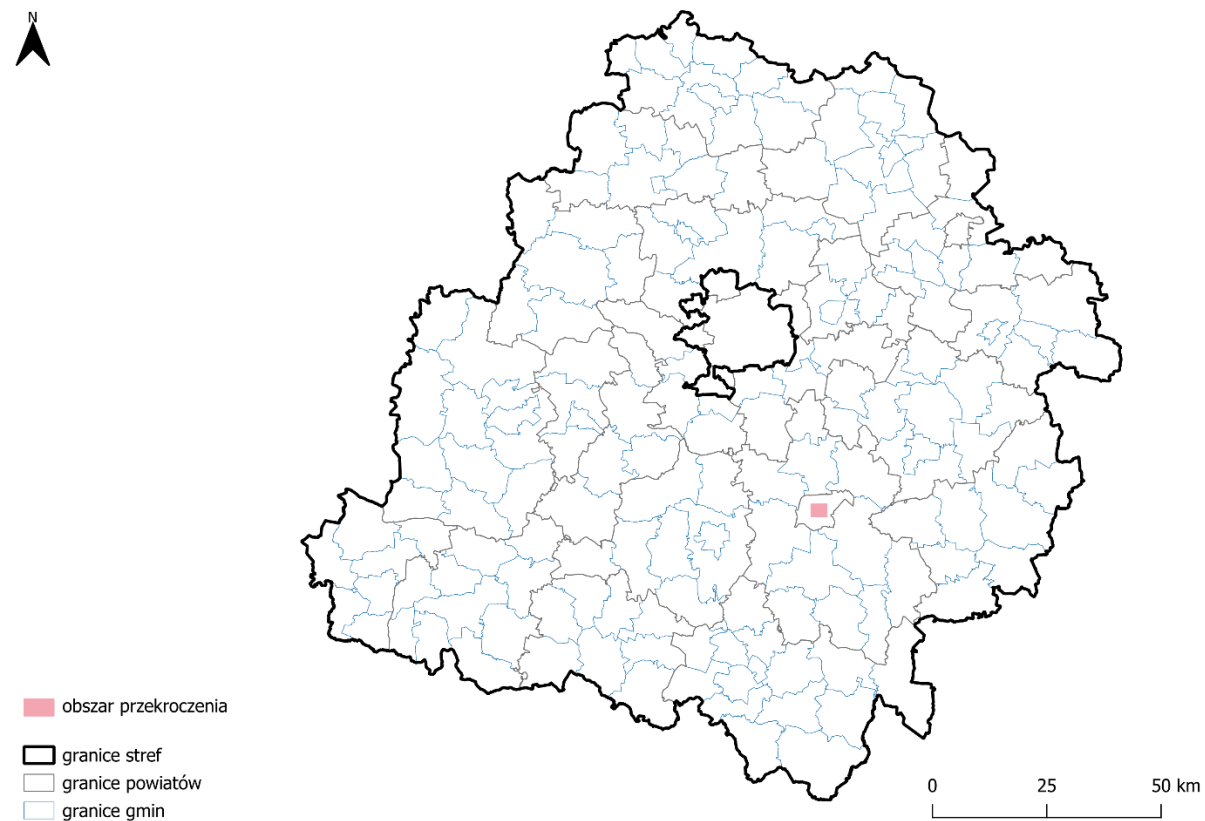


Rysunek 1. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
aglomeracja łódzka	Łódź (m)	1061011	293,3	5,7	1,9	43 933
	Pabianice (m)	1008021	33,0	2,6	7,9	
	Zgierz (m)	1020031	42,3	0,2	0,5	
strefa łódzka	Andrespol (w)	1006022	25,7	0,2	0,8	43 720
	Brzeziny (m)	1021011	21,6	9,0	41,7	
	Brzeziny (w)	1021022	106,6	0,6	0,6	
	Ksawerów (w)	1008052	13,6	0,5	3,7	
	Kutno (m)	1002011	33,6	3,5	10,4	
	Kutno (w)	1002062	122,3	1,3	1,1	
	Nowosolna (w)	1006082	54,0	0,1	0,2	
	Piotrków Trybunalski (m)	1062011	67,2	9,7	14,4	
	Radomsko (m)	1012011	51,4	4,9	9,5	

Pył zawieszony PM_{2,5}

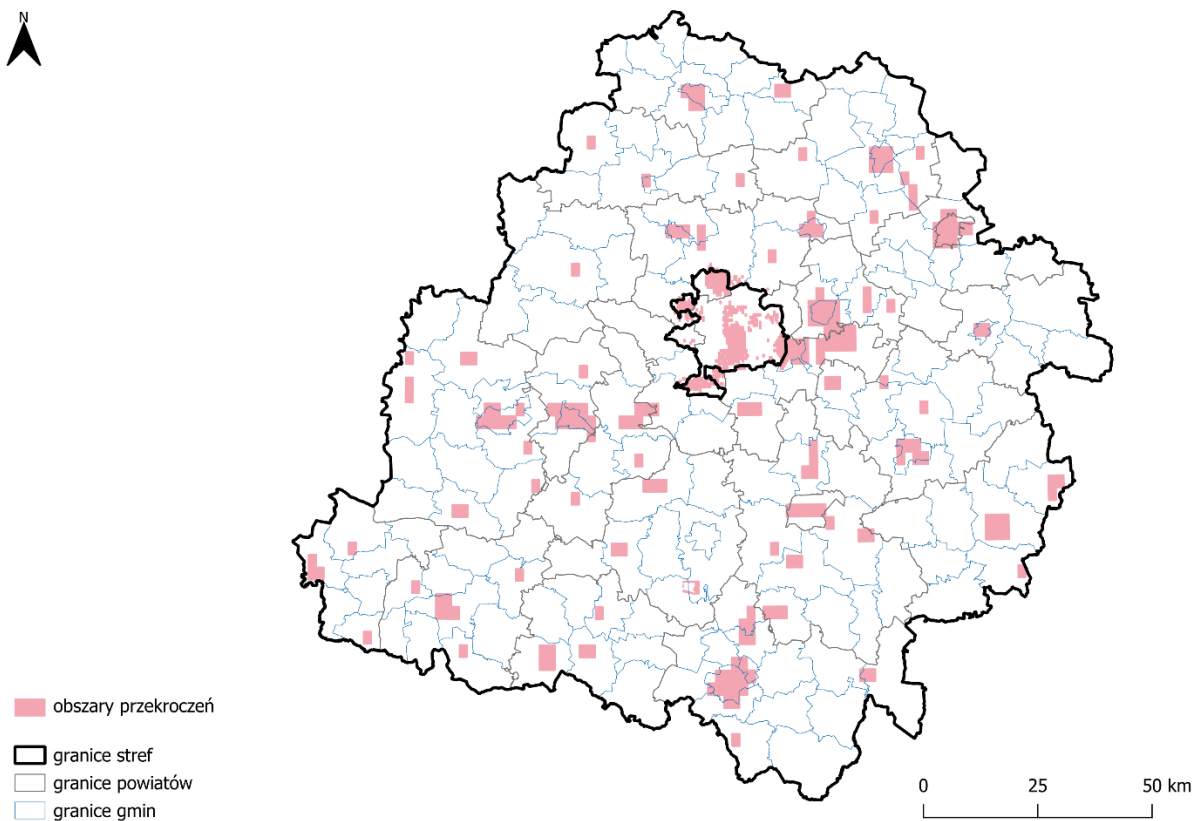


Rysunek 2. Zasięg obszaru przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} – faza II w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 2. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni obszaru przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} – faza II w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa łódzka	Piotrków Trybunalski (m)	1062011	67,2	9,7	14,4	26 983

Benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM10



Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 3. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie łódzkim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
aglomeracja łódzka	Łódź (m)	1061011	293,3	76,2	26,0	444 033
	Pabianice (m)	1008021	33,0	13,4	40,6	
	Zgierz (m)	1020031	42,3	22,4	53,0	
	Aleksandrów Łódzki (mw)*	1020044	13,8	8,6	62,3	
	Konstantynów Łódzki (m)	1008011	27,3	0,9	3,3	
strefa łódzka	Aleksandrów Łódzki (mw)*	1020045	102,6	4,4	4,3	603 321
	Andrespol (w)	1006022	25,7	20,1	78,2	
	Bełchatów (w)	1001022	201,1	3,2	1,6	
	Biała (w)	1017012	74,0	4,9	6,6	
	Białaczów (mw)	1007013	114,6	4,7	4,1	
	Bielawy (w)	1005022	163,9	4,8	2,9	
	Błaszki (mw)	1014023	201,4	14,4	7,2	
	Brójce (w)	1006032	69,0	2,3	3,3	
	Brzeziny (m)	1021011	21,6	21,6	100,0	
	Brzeziny (w)	1021022	106,6	29,6	27,8	
	Buczek (w)	1003012	92,2	4,8	5,2	
	Budziszewice (w)	1016032	30,1	3,3	11,0	
	Burzenin (w)	1014052	120,4	4,8	4,0	
	Czarnocin (w)	1010022	71,8	0,1	0,1	
	Czarnożyty (w)	1017022	69,9	1,1	1,6	
	Dobroń (w)	1008042	95,4	4,4	4,6	
	Dobryszycy (w)	1012022	50,8	3,3	6,5	
	Drzewica (mw)	1007023	118,2	14,5	12,3	
	Działoszyn (mw)	1009013	120,9	19,5	16,1	
	Galewice (w)	1018032	135,8	4,7	3,5	
	Gidle (w)	1012032	116,0	4,9	4,2	
	Głowno (m)	1020011	19,8	14,2	71,7	
	Głowno (w)	1020052	104,8	3,8	3,6	

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa tódzka	Gomunice (w)	1012042	62,4	10,2	16,3	
	Gorzkowice (w)	1010032	102,2	14,2	13,9	
	Grabica (w)	1010042	127,6	0,8	0,6	
	Grabów (mw)	1004043	155,0	4,8	3,1	
	Jeżów (mw)	1021043	64,1	4,8	7,5	
	Kamieńsk (mw)	1012053	96,4	14,8	15,4	
	Kleszczów (w)	1001042	104,0	0,6	0,6	
	Kodrąb (w)	1012072	105,8	0,3	0,3	
	Koluszki (mw)	1006073	154,9	46,6	30,1	
	Ksawerów (w)	1008052	13,6	5,4	39,7	
	Kutno (m)	1002011	33,6	15,7	46,7	
	Kutno (w)	1002062	122,3	8,1	6,6	
	Lubochnia (w)	1016062	131,7	4,8	3,6	
	Lutomiersk (mw)	1008063	133,9	<0,1	<0,1	
	Ładzice (w)	1012092	82,7	3,1	3,7	
	Łask (mw)	1003023	145,3	25,0	17,2	
	Łęczycza (m)	1004011	9,0	3,5	38,9	
	Łęczycza (w)	1004052	150,6	1,3	0,9	
	Łowicz (m)	1005011	23,4	19,6	83,8	
	Łowicz (w)	1005072	133,1	9,5	7,1	
	Łubnice (w)	1018052	61,0	4,9	8,0	
	Łyszkowice (w)	1005082	107,3	7,3	6,8	
	Maków (w)	1015062	81,5	3,0	3,7	
	Masłowice (w)	1012102	116,1	1,5	1,3	
	Mniszków (w)	1007032	123,9	0,9	0,7	
	Mokrsko (w)	1017042	77,7	<0,1	<0,1	
	Moszczenica (w)	1010062	111,4	19,3	17,3	
	Nieborów (w)	1005092	103,9	16,0	15,4	
	Nowosolna (w)	1006082	54,0	0,4	0,7	
	Opoczno (mw)	1007043	190,7	29,1	15,3	
	Osjałów (mw)	1017053	101,1	4,9	4,8	

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa tódzka	Ozorków (m)	1020021	15,4	10,2	66,2	
	Ozorków (w)	1020062	95,5	9,8	10,3	
	Pabianice (w)	1008072	87,7	1,1	1,3	
	Pajęczno (mw)	1009043	113,7	9,7	8,5	
	Parzęczew (mw)	1020073	103,9	0,8	0,8	
	Pątnów (w)	1017072	114,6	4,9	4,3	
	Piątek (mw)	1004063	133,2	4,8	3,6	
	Piotrków Trybunalski (m)	1062011	67,2	22,2	33,0	
	Poddębice (mw)	1011033	224,5	4,8	2,1	
	Przedbórz (mw)	1012113	190,0	8,2	4,3	
	Radomsko (m)	1012011	51,4	41,7	81,1	
	Radomsko (w)	1012122	85,7	19,5	22,8	
	Rawa Mazowiecka (m)	1013011	14,3	8,7	60,8	
	Rawa Mazowiecka (w)	1013042	163,2	0,9	0,6	
	Rogów (w)	1021052	66,1	9,6	14,5	
	Rokiciny (w)	1016072	90,6	9,9	10,9	
	Rozprza (mw)	1010083	163,2	9,7	5,9	
	Rząśnia (w)	1009052	86,2	4,9	5,7	
	Rzgów (mw)	1006103	66,3	1,8	2,7	
	Sędziejowice (w)	1003032	120,0	2,5	2,1	
	Sieradz (m)	1014011	51,2	30,2	59,0	
	Sieradz (w)	1014082	181,6	12,5	6,9	
	Skierniewice (m)	1063011	34,6	29,1	84,1	
	Skierniewice (w)	1015082	131,3	15,7	12,0	
	Sokolniki (w)	1018062	80,1	0,1	0,1	
	Stryków (mw)	1020083	157,9	6,2	3,9	
	Sulejów (mw)	1010093	188,5	14,3	7,6	
	Szadek (mw)	1019023	151,7	4,8	3,2	
	Szczerców (w)	1001072	128,9	9,7	7,5	
	Tomaszów Mazowiecki (m)	1016011	41,3	23,3	56,4	
	Tomaszów Mazowiecki (w)	1016092	150,6	5,7	3,8	

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa łódzka	Tuszyn (mw)	1006113	129,9	14,5	11,2	
	Ujazd (mw)	1016103	96,7	1,5	1,6	
	Warta (mw)	1014093	254,3	9,6	3,8	
	Widawa (w)	1003042	178,4	4,8	2,7	
	Wieluń (mw)	1017093	130,7	23,2	17,8	
	Wieruszów (mw)	1018073	97,2	14,5	14,9	
	Wola Krzysztoporska (w)	1010102	170,7	5,4	3,2	
	Wróblew (w)	1014102	112,9	0,7	0,6	
	Zapolice (w)	1019032	81,4	2,2	2,7	
	Zduńska Wola (m)	1019011	24,6	23,9	97,2	
	Zduńska Wola (w)	1019042	111,4	24,3	21,8	
	Zelów (mw)	1001083	167,1	14,5	8,7	
	Zgierz (w)	1020092	199,1	8,7	4,4	
	Złoczew (mw)	1014113	117,1	9,7	8,3	
	Żychlin (mw)	1002113	76,6	9,5	12,4	

* Gmina miejsko-wiejska Aleksandrów Łódzki (mw) rozpisana została w podziale na gminę miejską Aleksandrów Łódzki (m) wchodzącą w skład strefy aglomeracja łódzka i gminę wiejską Aleksandrów Łódzki (w) wchodzącą w skład strefy łódzkiej