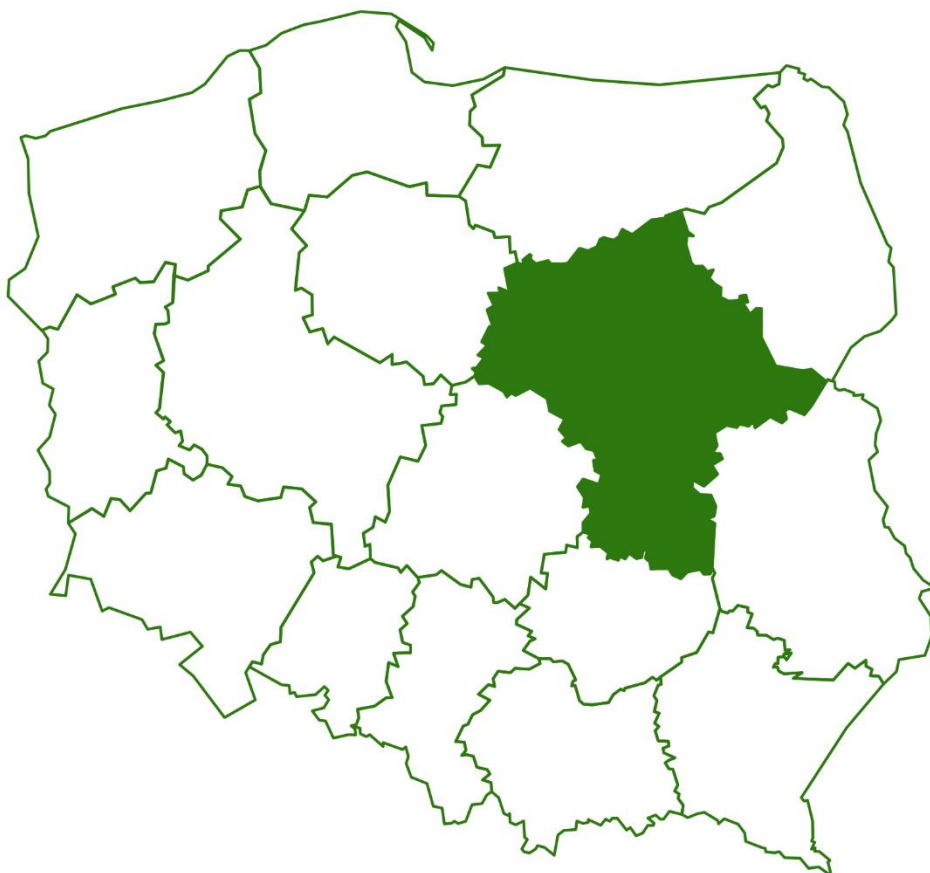




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska



ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM 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

ul. Chmielna 132/134, 00-805 Warszawa

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2025

Raport opracowany w Departamencie Monitoringu Środowiska

Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska

przez zespół w składzie:

Iwona Kalinowska-Witowska – wojewódzki koordynator oceny

Patrycja Długosz

Aleksandra Rejmer

Warszawa, 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	18
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	18
4.2. System modelowania matematycznego	27
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	29
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	30
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa.....	35
7. Wyniki oceny jakości powietrza	43
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	43
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	43
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂).....	49
7.1.3. Tlenek węgla (CO).....	55
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	57
7.1.5. Ozon (O ₃)	59
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	68
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	76
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	81
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	83
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	86
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	87
7.1.12. Benzo(a)piren B(a)P w pyłe zawieszonym PM ₁₀	89
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi.....	94
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	95
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	95
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	100
7.2.3. Ozon (O ₃)	102
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	109
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	109

9. Udokumentowanie wyników oceny	110
10. Podsumowanie oceny	111
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	111

Załącznik 1. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie mazowieckim w 2025 roku

Załącznik 2. Wojewódzki raport syntetyczny z odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą

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 mazowieckiego. Zasadniczym elementem analiz było sklasyfikowanie stref województwa mazowieckiego 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 mazowieckiego. 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 z późn. zm.) 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 mazowieckim Główny Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje Ministrowi Klimatu i Środowiska oraz Zarządowi Województwa Mazowieckiego.

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 stężenie 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 faza, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

²⁾ Z uwzględnieniem dozwolonych częstości 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 stężenie 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 pył zawieszonym PM₁₀,
- arsen (As) w pył zawieszonym PM₁₀,
- kadm (Cd) w pył zawieszonym PM₁₀,
- nikiel (Ni) w pył zawieszonym PM₁₀,
- benzo(a)piren (B(a)P) w pył 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 _{5L} ≤ 18 000 µg/m ³ ·h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	AOT40 _{5L} > 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_{5L} – 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:

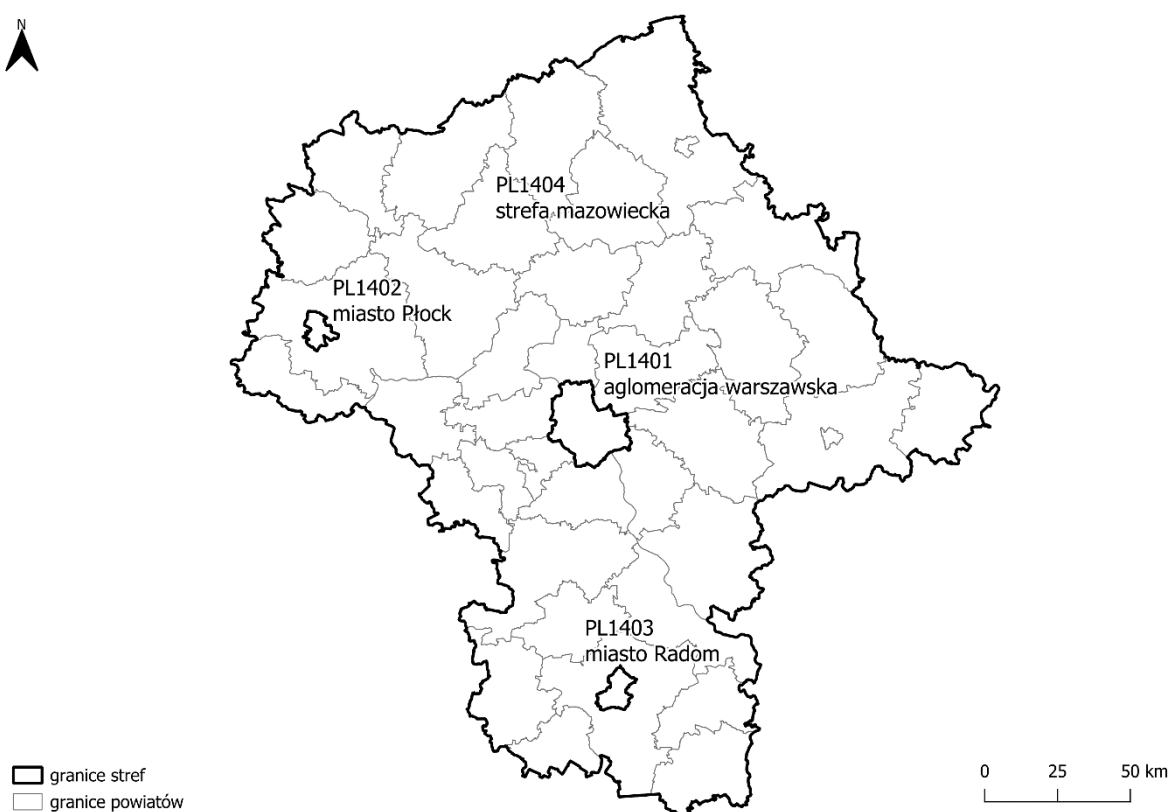
- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasta o liczbie mieszkańców powyżej lub zbliżonej do 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa niewchodzący w skład wyżej wspomnianych aglomeracji i miast.

Zgodnie z ustawą Poś w województwie mazowieckim strefy stanowią: aglomeracja warszawska, miasto Płock, miasto Radom i strefa mazowiecka (tabela 3.1 i rysunek 3.1).

Ocenę jakości powietrza za rok 2025, pod kątem ochrony zdrowia ludzi, w województwie mazowieckim wykonano dla wszystkich 4 stref. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględniono natomiast tylko strefę mazowiecką.

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie mazowieckim 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	PL1401	aglomeracja warszawska	aglomeracja	517,2	1 863 845	tak	nie
2	PL1402	miasto Płock	miasto	88,0	110 015	tak	nie
3	PL1403	miasto Radom	miasto	111,8	193 777	tak	nie
4	PL1404	strefa mazowiecka	reszta województwa	34 841,6	3 340 685	tak	tak



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

3.2. Charakterystyka województwa

Województwo mazowieckie jest największym województwem w Polsce. Położone jest w środkowo-wschodniej części Polski i zajmuje powierzchnię 35 559 km², co stanowi 11,4% powierzchni kraju.

Krajobraz regionu w przeważającej części jest nizinny. Większość obszaru nie przekracza 200 m n.p.m. Najniższy punkt znajduje się w Płocku (53 m n.p.m.), natomiast najwyższym jest góra Altana koło Szydłowca (408 m n.p.m.). Prawie całe województwo należy do Niżu Środkowoeuropejskiego, jedynie jego południowe krańce do Wyżyn Polskich, a niewielkie fragmenty na wschodzie do Niżu Wschodniobałtycko-Białoruskiego. Charakterystycznymi elementami ukształtowania terenu są doliny rzeczne: Wisły, Narwi, Bugu i Pilicy. Duże kompleksy leśne w województwie tworzą: Puszcza Kampinowska, Puszcza Kurpiowska, Puszcza Kozienicka, Puszcza Bolimowska i Puszcza Biała.

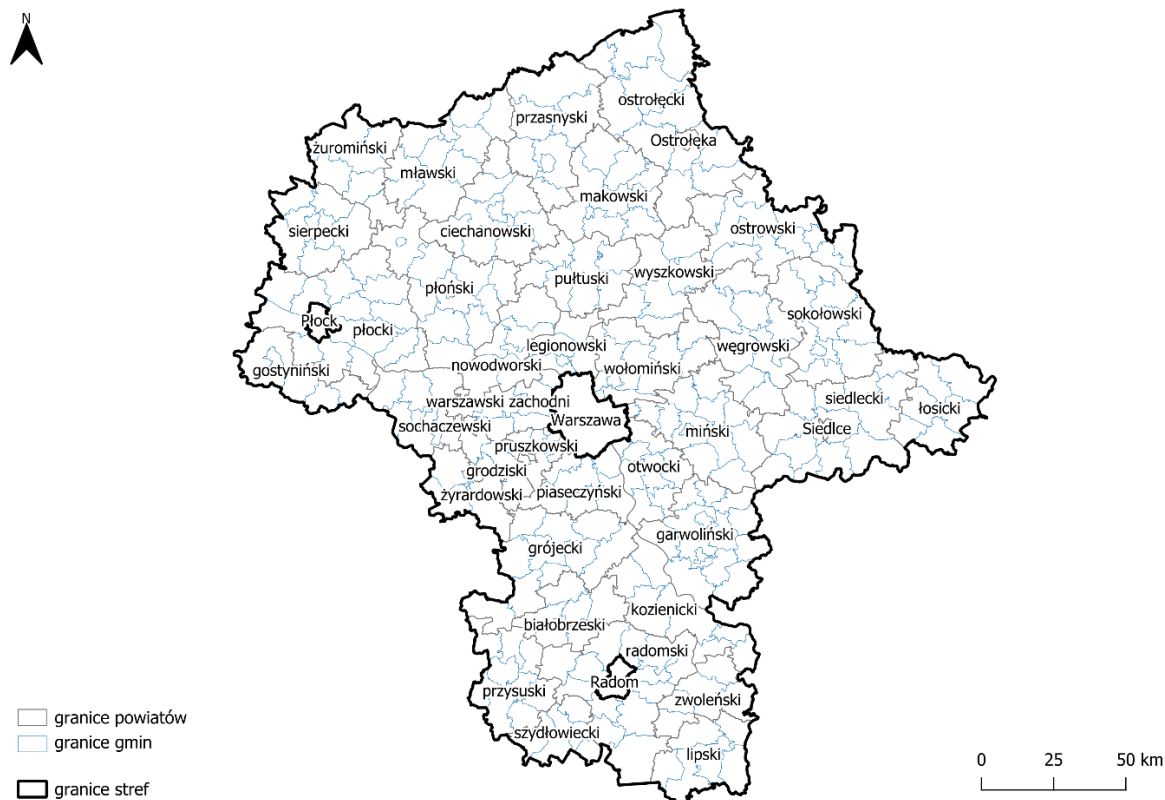
Województwo mazowieckie leży w strefie klimatu umiarkowanego, charakteryzującego się łagodnymi zimami i dosyć upalnymi latami oraz dużą zmiennością parametrów meteorologicznych. Ze względu na położenie w środkowej części Europy klimat tego obszaru podlega wpływom morskim i kontynentalnym. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w przyziemnych warstwach atmosfery uwarunkowane jest czynnikami meteorologicznymi, do których należą: prędkość i kierunek wiatru, opad atmosferyczny, temperatura powietrza oraz pionowa struktura dynamiczna warstwy granicznej atmosfery. W roku 2025 województwo mazowieckie znajdowało się w strefie przeważających wiatrów z sektora zachodniego. W centrum kraju średnia prędkość wiatru najczęściej mieściła się w zakresie od 5 do 10 m/s. Średnia roczna temperatura powietrza w 2025 roku na przeważającym obszarze województwa mazowieckiego mieściła się w zakresie od 9°C do 11°C, a średnia suma opadów w zakresie od 500 do 600 mm, przy jednocześnie dużym zróżnicowaniu przestrzennym w poszczególnych miesiącach.

Województwo podzielone jest na 42 powiaty, w tym 5 miast na prawach powiatu (Warszawa, Radom, Płock, Siedlce, Ostrołęka) oraz 314 gmin: 35 gmin miejskich, 76 gmin miejsko-wiejskich i 203 gminy wiejskie (rysunek 3.2). Województwo mazowieckie liczy 111 miast (dane dotyczące liczby gmin i miast wg stanu na 01.01.2025 r.). Największym miastem, stolicą Polski i województwa, ważnym ośrodkiem naukowym, kulturalnym, politycznym oraz gospodarczym jest Warszawa.

Województwo mazowieckie dzieli się na dwie kontrastujące przestrzenie społeczno-ekonomiczne: jedną stanowi aglomeracja warszawska, drugą pozostały obszar województwa. Przeważająca część województwa ma charakter rolniczy z dominującym udziałem gospodarstw o małej powierzchni.

Przemysł w województwie mazowieckim jest skoncentrowany głównie w miastach, przede wszystkim w aglomeracji warszawskiej i jej otoczeniu oraz w Płocku, Radomiu, Ostrołęce, Siedlcach i Ciechanowie. Dominujący jest przemysł: energetyczny, chemiczny, spożywczy, maszynowy i odzieżowy oraz w Płocku przemysł petrochemiczny. Województwo mazowieckie jest centralnym miejscem krajowych systemów infrastruktury technicznej (transport drogowy, kolejowy, lotniczy, komunikacja miejska, energetyka).

Zasobność województwa mazowieckiego w surowce mineralne jest niska. Głównymi kopalinami są surowce okruchowe i ilaste. Eksploatuje się także kopaliny zwarte, takie jak piaskowce i wapienie. W mniejszych ilościach występują fosforyty, gliny ogniotrwałe, piaski formierskie i węgiel brunatny. Zagospodarowanie terenu w województwie przedstawiono na rysunku 3.3.



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



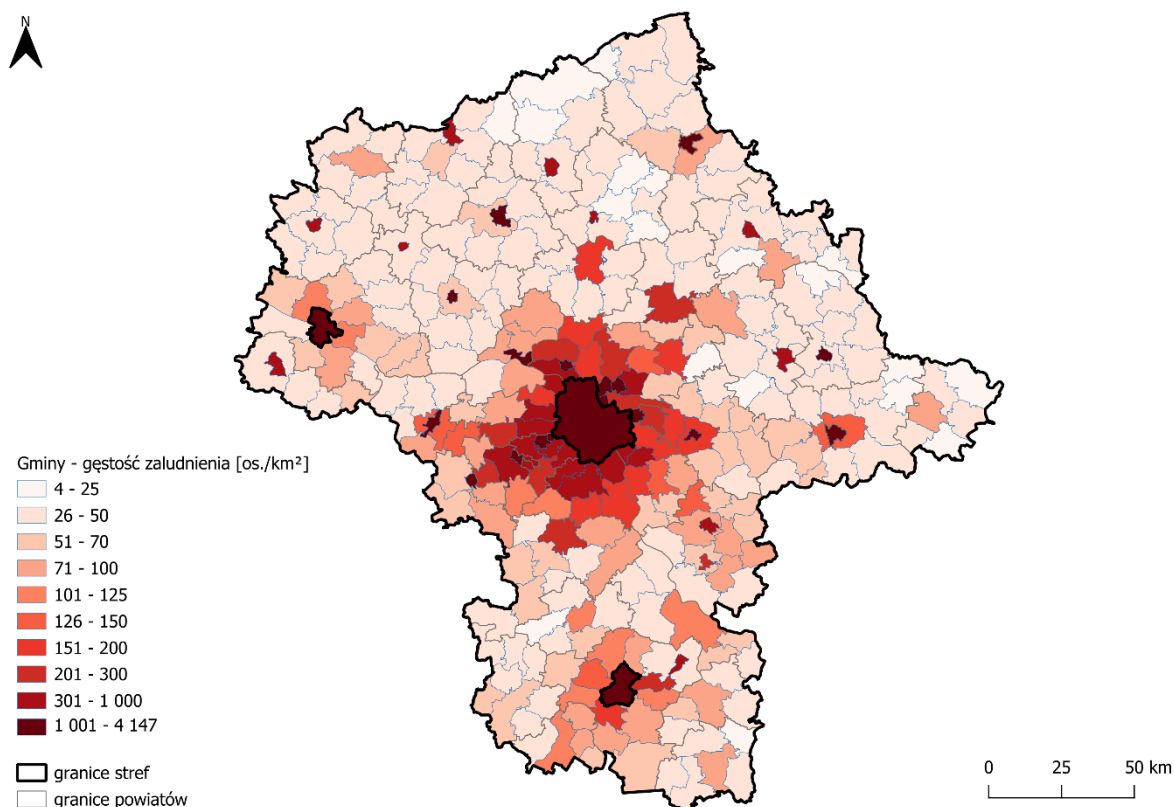
Rysunek 3.3. Zagospodarowanie terenu w województwie mazowieckim w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: Państwowy Rejestr Granic, Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych, GUGiK]

Województwo mazowieckie zamieszkuje ponad 5,5 miliona ludzi, tj. ponad 14% ludności Polski, co stawia je na pierwszym miejscu w kraju pod względem liczby ludności. Największe miasto, Warszawa, liczy 1 863 845 mieszkańców. Radom zamieszkuje 193 777 mieszkańców, Płock 110 015, Siedlce 74 780, Pruszków 65 686, Legionowo 52 247, Piaseczno 51 678, Ostrołękę 47 696 (liczba ludności wg danych GUS na 01.01.2025 r.). Średnia gęstość zaludnienia w ostatnich latach utrzymuje się na podobnym poziomie i w analizowanym okresie wynosiła 155 osób/km², przy średniej krajowej 119 osób/km². Przestrzenne rozmieszczenie ludności jest bardzo nierównomierne. Ogółem w miastach zamieszkuje prawie 65% ludności województwa. Gęstość zaludnienia w gminach województwa mazowieckiego przedstawiono na rysunku 3.4.

W 2023 r. produkt krajowy brutto (PKB) w województwie mazowieckim wyniósł 811 169 mln zł co pozwoliło na osiągnięcie pierwszego miejsca w Polsce. W 2023 roku udział województwa mazowieckiego w generowaniu PKB wyniósł 23,8%. W przeliczeniu na mieszkańca województwa PKB wyniósł 142 761 zł i był wyższy o 13% w porównaniu z rokiem poprzednim.

W województwie mazowieckim długość linii normalnotorowych w roku 2024 wynosiła 1 795 km torów kolejowych, co stanowi prawie 9,5% linii w Polsce. Gęstość sieci wynosiła 5,1 km na 100 km² i była niższa od średniej krajowej wynoszącej 6,1 km/100 km².

Województwo mazowieckie pod względem gęstości sieci dróg o nawierzchni utwardzonej zajmuje 5 miejsce w kraju. Gęstość sieci dróg wzrosła ze 102,7 km/100 km² w 2015 r. do 117,7 km/100 km² w roku 2024.



Rysunek 3.4. Gęstość zaludnienia w gminach województwa mazowieckiego 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 mazowieckiego, 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 mazowieckiego funkcjonowało ogółem 25 stacji pomiarowych. Pomiary realizowane były przez:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska na 21 stacjach pomiarowych oraz na stanowiskach pomiarowych pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ znajdujących się w Płocku przy ul. Królowej Jadwigi na stacji należącej do zakładu przemysłowego,
- Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk na stacji pomiarowej w Belsku Dużym,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy na stacji pomiarowej w Warszawie przy ul. Podleśnej,
- Urząd Dzielnicy Bielany m.st. Warszawa na stacji pomiarowej w Warszawie przy ul. Tołstoja,
- PKN ORLEN S.A. na stacji pomiarowej w Płocku przy ul. Królowej Jadwigi (oprócz pomiarów, o których mowa powyżej).

Zakres prowadzonego monitoringu obejmował pomiary stężeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, benzenu, tlenku węgla, ozonu, pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} w powietrzu, a także pomiary ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Na jednej stacji miejskiej zlokalizowanej w Warszawie prowadzone były również pomiary składu pyłu zawieszonego PM₁₀ pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Minimalna liczba stanowisk pomiarowych w każdej ze stref województwa mazowieckiego 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/59106>. 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 wieloletiu. Funkcjonujący w 2025 r. system ocen jakości powietrza w województwie mazowieckim był zgodny z wynikami oceny pięcioletniej wykonanej w roku 2024.

GIOŚ dysponuje mobilną stacją pomiarową, za pomocą której wykonuje pomiary w województwie mazowieckim. W 2025 r. stacja mobilna funkcjonowała w Ciechanowie przy ul. Kraszewskiego.

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

- **tła miejskiego i podmiejskiego** (19 stacji w województwie) – na obszarach miejskich i podmiejskich, stacje te zlokalizowane są w taki sposób, aby na poziom zanieczyszczenia miało

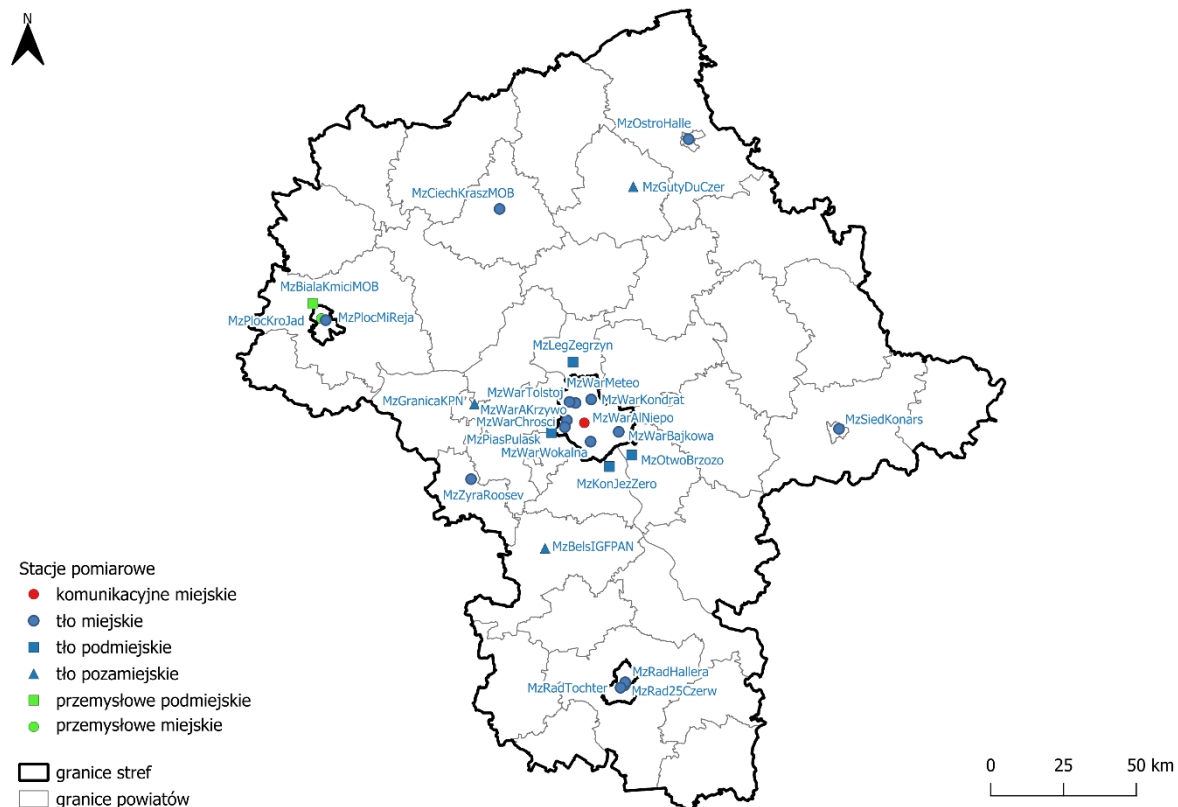
wpływ łączne oddziaływanie emisji zanieczyszczeń pochodzących z wielu źródeł emisji, zaliczanych do różnych kategorii (emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, ze środków transportu, z zakładów przemysłowych),

- **oddziaływania transportu tzw. komunikacyjne** (1 stacja w Warszawie) – zlokalizowana w mieście, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi o znacznym natężeniu ruchu, w miejscu, gdzie na oddziaływanie emisji z pojazdów narażonych jest wiele osób,
- **do oceny oddziaływania przemysłu** (2 stacje w Płocku i w Białej) – lokalizowane w rejonie oddziaływania zakładów przemysłowych,
- **pozamiejskie** (3 stacje: w Belsku Dużym, w Gutach Dużych i w Granicy) – 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 zanieczyszczeń 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 na 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.

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 mazowieckiego 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.

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



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

Tabela 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych, 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	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	Warszawa, ul. Krzywoń	Warszawa, ul. Anieli Krzywoń	Warszawa	Warszawa	52.228649	20.917513	miejski	tło
2	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	Warszawa, Al. Niepodległości	Warszawa, Al. Niepodległości 227/233	Warszawa	Warszawa	52.219298	21.004724	miejski	komunikacyjna
3	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarBajkowa	Warszawa, ul. Bajkowa	Warszawa, ul. Bajkowa 17/21	Warszawa	Warszawa	52.188474	21.176233	miejski	tło
4	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	Warszawa, ul. Chrościckiego	Warszawa, ul. Chrościckiego 16/18	Warszawa	Warszawa	52.207742	20.906073	miejski	tło
5	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarKondrat	Warszawa, ul. Kondratowicza	Warszawa, ul. Kondratowicza 8	Warszawa	Warszawa	52.290864	21.042458	miejski	tło
6	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarMeteo	Warszawa, IMGW	Warszawa, ul. Podleśna 61	Warszawa	Warszawa	52.281304	20.963383	miejski	tło
7	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarTolstoj	Warszawa, ul. Tolstoja	Warszawa, ul. Tolstoja 2	Warszawa	Warszawa	52.285073	20.933018	miejski	tło
8	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarWokalna	Warszawa, ul. Wokalna	Warszawa, ul. Wokalna 1	Warszawa	Warszawa	52.160772	21.033819	miejski	tło
9	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	Płock, ul. Królowej Jadwigi 4	Płock	Płock	52.556279	19.687672	miejski	przemysłowa
10	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	Płock, ul. Reja	Płock, ul. Mikołaja Reja 28	Płock	Płock	52.550938	19.709791	miejski	tło
11	PL1403	miasto Radom	MzRad25Czerw	Radom, ul. 25 Czerwca	Radom, ul. 25 Czerwca 1976 70	Radom	Radom	51.406080	21.166819	miejski	tło
12	PL1403	miasto Radom	MzRadHallera	Radom, ul. Hallera	Radom, ul. Hallera	Radom	Radom	51.415324	21.171285	miejski	tło
13	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermana	Radom, ul. Tochtermana 1	Radom	Radom	51.399084	21.147474	miejski	tło
14	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	Belsk Duży, IGF PAN	Belsk Duży, Osiedle PAN 1	grójecki	Grójec	51.835242	20.791912	pozamiejski	tło
15	PL1404	strefa mazowiecka	MzBiałaKmicicMOB	Biała, ul. Kmicica	Biała, ul. Andrzeja Kmicica 33	płocki	Stara Biała	52.602534	19.645100	podmiejski	przemysłowa
16	PL1404	strefa mazowiecka	MzCiechKraszMOB	Ciechanów, ul. Kraszewskiego	Ciechanów, Kraszewskiego 8	ciechanowski	Ciechanów	52.885541	20.602511	miejski	tło
17	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	Granica, KPN	Granica, Kampinoski Park Narodowy	warszawski zachodni	Kampinos	52.285858	20.454653	pozamiejski	tło

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
18	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	Guty Duże	Guty Duże, Guty Duże 4	makowski	Czerwonka	52.943172	21.288167	pozamiejski	tło
19	PL1404	strefa mazowiecka	MzKonJezZero	Konstancin-Jeziorna, ul. Żeromskiego	Konstancin-Jeziorna, ul. Żeromskiego	piaseczyński	Konstancin-Jeziorna	52.082277	21.124598	podmiejski	tło
20	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	Legionowo, ul. Zegrzyńska	Legionowo, ul. Zegrzyńska 38	legionowski	Legionowo	52.407578	20.955928	podmiejski	tło
21	PL1404	strefa mazowiecka	MzOstroHalle	Ostrołęka, ul. Hallera	Ostrołęka, ul. gen. J. Hallera 12	Ostrołęka	Ostrołęka	53.083736	21.579322	miejski	tło
22	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	Otwock, ul. Brzozowa 2	otwocki	Otwock	52.115725	21.237297	podmiejski	tło
23	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	Piastów, ul. Pułaskiego	Piastów, ul. Pułaskiego 6/8	pruszkowski	Piastów	52.191728	20.837489	podmiejski	tło
24	PL1404	strefa mazowiecka	MzSiedKonars	Siedlce, ul. Konarskiego	Siedlce, ul. Konarskiego 11	Siedlce	Siedlce	52.172145	22.282001	miejski	tło
25	PL1404	strefa mazowiecka	MzŻyraRoosev	Żyrardów, ul. Roosevelta	Żyrardów, ul. Roosevelta 2	żyrardowski	Żyrardów	52.053811	20.429892	miejski	tło

Tabela 4.2. Zestawienie stanowisk pomiarowych, 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 ludzi	ochr. roślin
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	tło	As(PM10)	man.	tak	nie
2	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
3	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	tło	Cd(PM10)	man.	tak	nie
4	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	tło	Ni(PM10)	man.	tak	nie
5	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	tło	Pb(PM10)	man.	tak	nie
6	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	tło	PM10	man.	tak	nie
7	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	komunikacyjne	C ₆ H ₆	aut.	tak	nie
8	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	komunikacyjne	CO	aut.	tak	nie
9	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	komunikacyjne	NO ₂	aut.	tak	nie
10	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	komunikacyjne	PM10	aut.	tak	nie
11	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	komunikacyjne	PM _{2,5}	aut.	tak	nie
12	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarBajkowa	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
13	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarBajkowa	tło	PM10	man.	tak	nie
14	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarBajkowa	tło	PM _{2,5}	aut.	tak	nie
15	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
16	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
17	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	tło	O ₃	aut.	tak	nie
18	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	tło	PM10	man.	tak	nie
19	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	tło	PM _{2,5}	aut.	tak	nie
20	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	tło	SO ₂	aut.	tak	nie
21	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarKondrat	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
22	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarKondrat	tło	O ₃	aut.	tak	nie
23	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarKondrat	tło	PM10	aut.	tak	nie
24	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarKondrat	tło	PM _{2,5}	man.	tak	nie
25	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarMeteo	tło	O ₃	aut.	tak	nie
26	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarTolstoj	tło	PM10	aut.	tak	nie
27	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarTolstoj	tło	PM _{2,5}	aut.	tak	nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia ludzi	ochr. roślin
28	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarWokalna	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
29	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarWokalna	tło	O ₃	aut.	tak	nie
30	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarWokalna	tło	PM10	aut.	tak	nie
31	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarWokalna	tło	PM2,5	man.	tak	nie
32	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	przemysłowe	C ₆ H ₆	aut.	tak	nie
33	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	przemysłowe	SO ₂	aut.	tak	nie
34	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	tło	As(PM10)	man.	tak	nie
35	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
36	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	tło	Cd(PM10)	man.	tak	nie
37	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	tło	Ni(PM10)	man.	tak	nie
38	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	tło	Pb(PM10)	man.	tak	nie
39	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	tło	PM10	man.	tak	nie
40	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	tło	PM2,5	man.	tak	nie
41	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	tło	C ₆ H ₆	aut.	tak	nie
42	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
43	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	tło	O ₃	aut.	tak	nie
44	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	tło	PM10	aut.	tak	nie
45	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	tło	PM2,5	aut.	tak	nie
46	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	tło	SO ₂	aut.	tak	nie
47	PL1403	miasto Radom	MzRad25Czerw	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
48	PL1403	miasto Radom	MzRad25Czerw	tło	PM10	man.	tak	nie
49	PL1403	miasto Radom	MzRadHallera	tło	PM2,5	man.	tak	nie
50	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	tło	C ₆ H ₆	aut.	tak	nie
51	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	tło	CO	aut.	tak	nie
52	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
53	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	tło	O ₃	aut.	tak	nie
54	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	tło	PM10	aut.	tak	nie
55	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	tło	PM2,5	aut.	tak	nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia ludzi	ochr. roślin
56	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	tło	SO ₂	aut.	tak	nie
57	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	tło	CO	aut.	tak	nie
58	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
59	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	tło	NO _x	aut.	nie	tak
60	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	tło	O ₃	aut.	tak	tak
61	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	tło	PM10	aut.	tak	nie
62	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	tło	SO ₂	aut.	tak	tak
63	PL1404	strefa mazowiecka	MzBialaKmiciMOB	przemysłowe	C ₆ H ₆	aut.	tak	nie
64	PL1404	strefa mazowiecka	MzBialaKmiciMOB	przemysłowe	SO ₂	aut.	tak	nie
65	PL1404	strefa mazowiecka	MzCiechKraszMOB	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
66	PL1404	strefa mazowiecka	MzCiechKraszMOB	tło	PM10	man.	tak	nie
67	PL1404	strefa mazowiecka	MzCiechKraszMOB	tło	PM2,5	aut.	tak	nie
68	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
69	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	tło	NO _x	aut.	nie	tak
70	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	tło	O ₃	aut.	tak	tak
71	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	tło	SO ₂	aut.	tak	tak
72	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
73	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	tło	NO _x	aut.	nie	tak
74	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	tło	O ₃	aut.	tak	tak
75	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	tło	PM10	aut.	tak	nie
76	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	tło	PM2,5	aut.	tak	nie
77	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	tło	SO ₂	aut.	tak	tak
78	PL1404	strefa mazowiecka	MzKonJezZero	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
79	PL1404	strefa mazowiecka	MzKonJezZero	tło	PM10	man.	tak	nie
80	PL1404	strefa mazowiecka	MzKonJezZero	tło	PM2,5	aut.	tak	nie
81	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
82	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
83	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	tło	O ₃	aut.	tak	tak

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia ludzi	ochr. roślin
84	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	tło	PM10	man.	tak	nie
85	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	tło	PM2,5	aut.	tak	nie
86	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	tło	SO ₂	aut.	tak	nie
87	PL1404	strefa mazowiecka	MzOstroHalle	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
88	PL1404	strefa mazowiecka	MzOstroHalle	tło	PM10	man.	tak	nie
89	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	As(PM10)	man.	tak	nie
90	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
91	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	C ₆ H ₆	aut.	tak	nie
92	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	Cd(PM10)	man.	tak	nie
93	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	CO	aut.	tak	nie
94	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	Ni(PM10)	man.	tak	nie
95	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
96	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	O ₃	aut.	tak	tak
97	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	Pb(PM10)	man.	tak	nie
98	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	PM10	man.	tak	nie
99	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	PM2,5	aut.	tak	nie
100	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	tło	SO ₂	aut.	tak	nie
101	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
102	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
103	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	tło	O ₃	aut.	tak	tak
104	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	tło	PM10	man.	tak	nie
105	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	tło	PM2,5	aut.	tak	nie
106	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	tło	SO ₂	aut.	tak	nie
107	PL1404	strefa mazowiecka	MzSiedKonars	tło	BaP(PM10)	man.	tak	nie
108	PL1404	strefa mazowiecka	MzSiedKonars	tło	PM10	man.	tak	nie
109	PL1404	strefa mazowiecka	MzSiedKonars	tło	PM2,5	aut.	tak	nie
110	PL1404	strefa mazowiecka	MzZyraRoosev	tło	PM10	aut.	tak	nie
111	PL1404	strefa mazowiecka	MzZyraRoosev	tło	PM2,5	aut.	tak	nie

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 przestrzennych rozkładów stężeń, parametrów lub wskaźników oraz zasięgu obszarów przekroczeń, a także do oceny i klasyfikacji strefy miasta Radom dla arsenu oznaczanego w pyłe zawieszonym PM₁₀.

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 osiąganę 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 PM₁₀ i 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° x 0,025° (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° x 0,005° (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° x 0,1° (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 czystszej powietrza 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 lub wskaźników, zobrazowania przestrzenne rozkładów stężeń, parametrów i wskaźników są efektem szacowania opartego

na wynikach wykonanego modelowania i 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 przestrzennych rozkładów stężeń, parametrów lub wskaźników wybranych zanieczyszczeń i oszacowania granic przestrzennego zasięgu przekroczeń wartości kryterialnych w sytuacjach ich wystąpienia jak i do oceny i klasyfikacji strefy miasto Radom pod kątem metali ciężkich (As, Pb, Ni, Cd) oznaczonych w pyle zawieszonym PM₁₀ oraz strefy miasto Płock pod kątem tlenku węgla.

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 przestrzennych rozkładów stężeń, parametrów lub wskaźników wybranych zanieczyszczeń i oszacowania granic obszarów przekroczeń były wyniki modelowania dla roku 2025, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa.

„Pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za lata 2019-2023” (dostępna pod adresem <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/publications/card/59106>) wykazała, że stężenia metali (As, Pb, Ni, Cd) oznaczanych w pyle zawieszonym PM₁₀ oraz CO na obszarze wszystkich stref w województwie nie przekraczają dolnego progu oszacowania, w związku z czym podstawą do oceny tych zanieczyszczeń może być metoda obiektywnego szacowania.

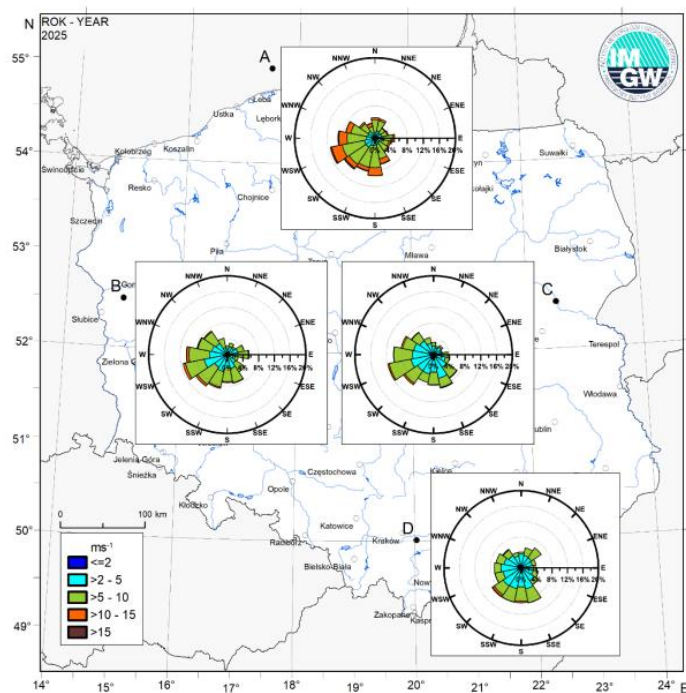
Metodę tę wykorzystano do oceny i klasyfikacji strefy miasto Radom w odniesieniu do metali ciężkich (As, Pb, Ni, Cd) oznaczonych w pyle zawieszonym PM₁₀ oraz strefy miasto Płock w odniesieniu do CO. Oceniając arsen w pyle zawieszonym PM₁₀ wykorzystano wyniki obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o modelowanie stężeń średniorocznych tego zanieczyszczenia, wykonane przez IOŚ-PIB dla roku 2025. Oceniając pozostałe wymienione zanieczyszczenia wykorzystano wyniki pomiarów wykonanych w tych strefach w roku 2024 oraz informacje o wielkości emisji tych substancji do powietrza, informacje meteorologiczne oraz informacje dotyczące zagospodarowania przestrzennego.

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.

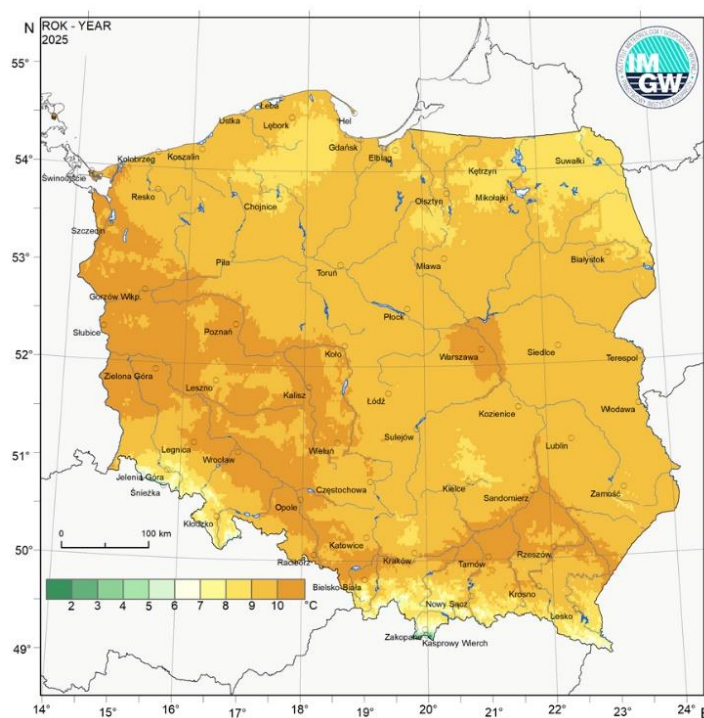
Istotne znaczenie dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń ma pionowy rozkład temperatury powietrza. Występowanie inwersji termicznej, czyli sytuacji, w której temperatura rośnie wraz z wysokością, utrudnia pionowy transport zanieczyszczeń i sprzyja ich kumulacji w przyziemnej warstwie atmosfery. Zjawisko 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 podmuchy mogą powodować wtórny unos pyłu z powierzchni, zwłaszcza w okresach długotrwałego braku opadów.



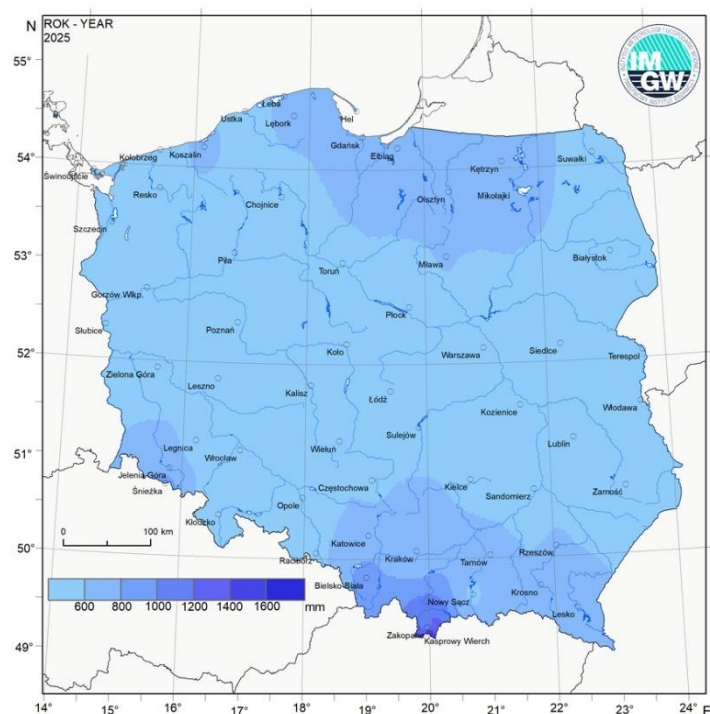
Rysunek 5.1. Kierunek oraz prędkość wiatru w punktach w 2025 roku: A (55,0°N, 17,5°E), B (52,5°N, 15,0°E), C (52,5°N, 22,5°E), D (50,0°N, 20,0°E) [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

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.



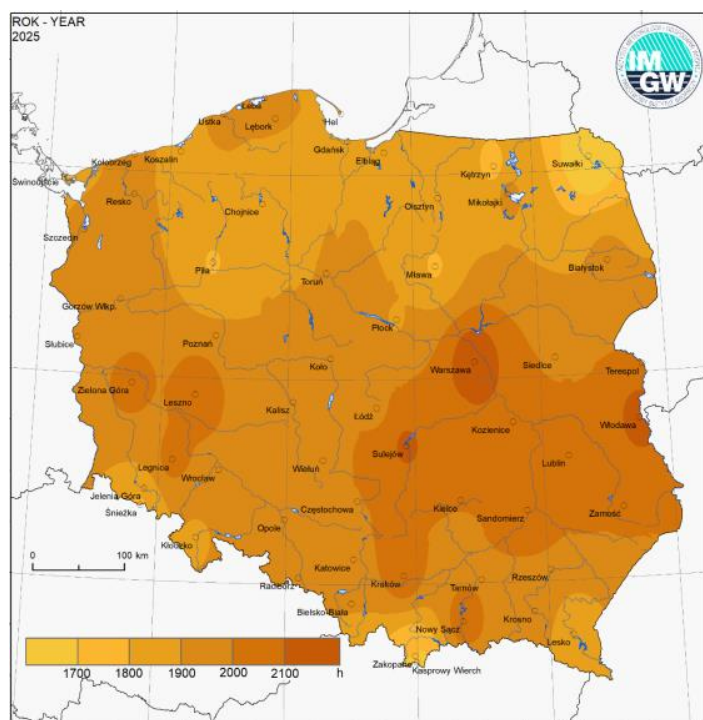
Rysunek 5.2. Średnia roczna temperatura powietrza w roku 2025 [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

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/>]

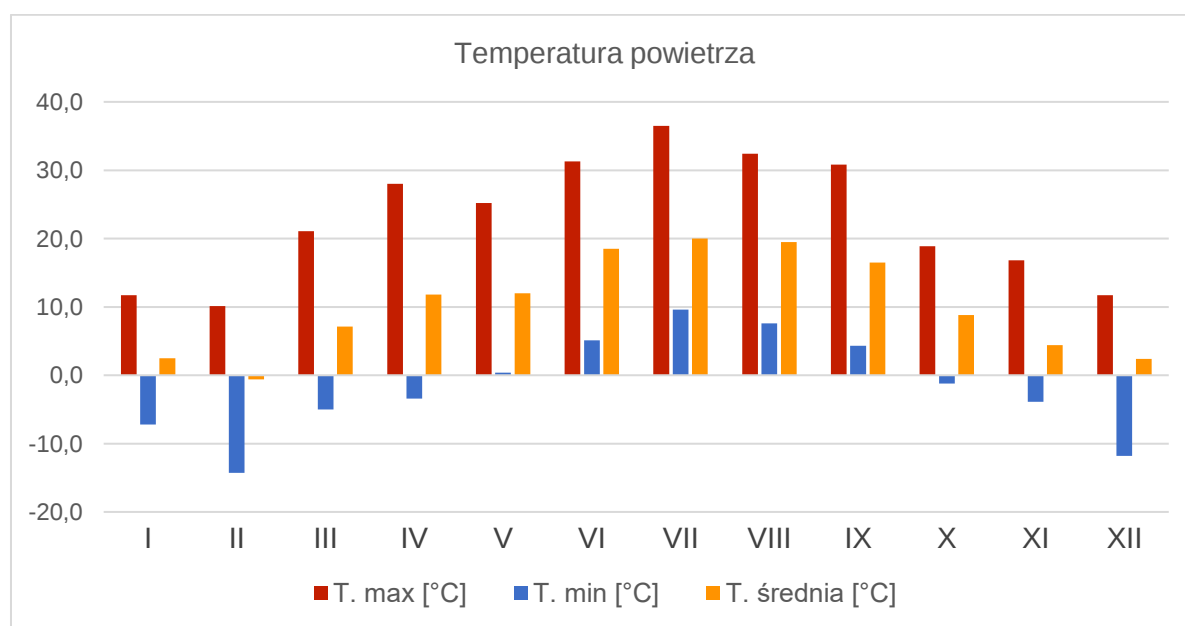
Na poziomy stężenie zanieczyszczeń w Polsce wpływ miały również napływy mas powietrza spoza obszaru kraju. Transgraniczne przenoszenie zanieczyszczeń wpływa głównie na stężenia ozonu oraz pyłu zawieszonego, zwłaszcza na obszarach przygranicznych.

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. Istotny wpływ na wartości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie mazowieckim miał także napływ, który wystąpił w dniu 22 kwietnia.

Według danych meteorologicznych IMGW-PIB, średnia roczna temperatura powietrza na obszarze województwa mazowieckiego mieściła się w przedziale 9-10°C, z wyjątkiem Warszawy, gdzie średnia roczna temperatura była o około 1°C wyższa.

Według pomiarów prowadzonych na stacji synoptycznej w Warszawie rok 2025 charakteryzował się dużą zmiennością termiczną poszczególnych miesięcy. Pierwsze miesiące roku sklasyfikowane były jako ekstremalnie ciepłe (styczeń, marzec) lub anomalnie ciepłe (kwiecień), z wyjątkiem lutego, który według klasyfikacji termicznej uznany został jako normalny. Maj jako jedyny miesiąc w roku sklasyfikowany został jako anomalnie chłodny. Drugie półrocze charakteryzowało się mniejszymi anomaliami względem wielolecia. Wszystkie miesiące były sklasyfikowane jako normalne (lipiec, październik, listopad) lub ciepłe (czerwiec, sierpień), za wyjątkiem września, który był ekstremalnie ciepły. Ostatni miesiąc roku (grudzień) został sklasyfikowany jako bardzo ciepły.

Najwyższa temperatura maksymalna w 2025 r., na stacji synoptycznej w Warszawie, odnotowana została w dniu 3 lipca i wyniosła 36,5°C. Była to najwyższa zarejestrowana w Warszawie temperatura powietrza w latach 1951-2025. Z kolei najniższa temperatura powietrza odnotowana na stacji synoptycznej w Warszawie w 2025 roku wystąpiła w dniu 17 lutego i wyniosła -14,3 °C.

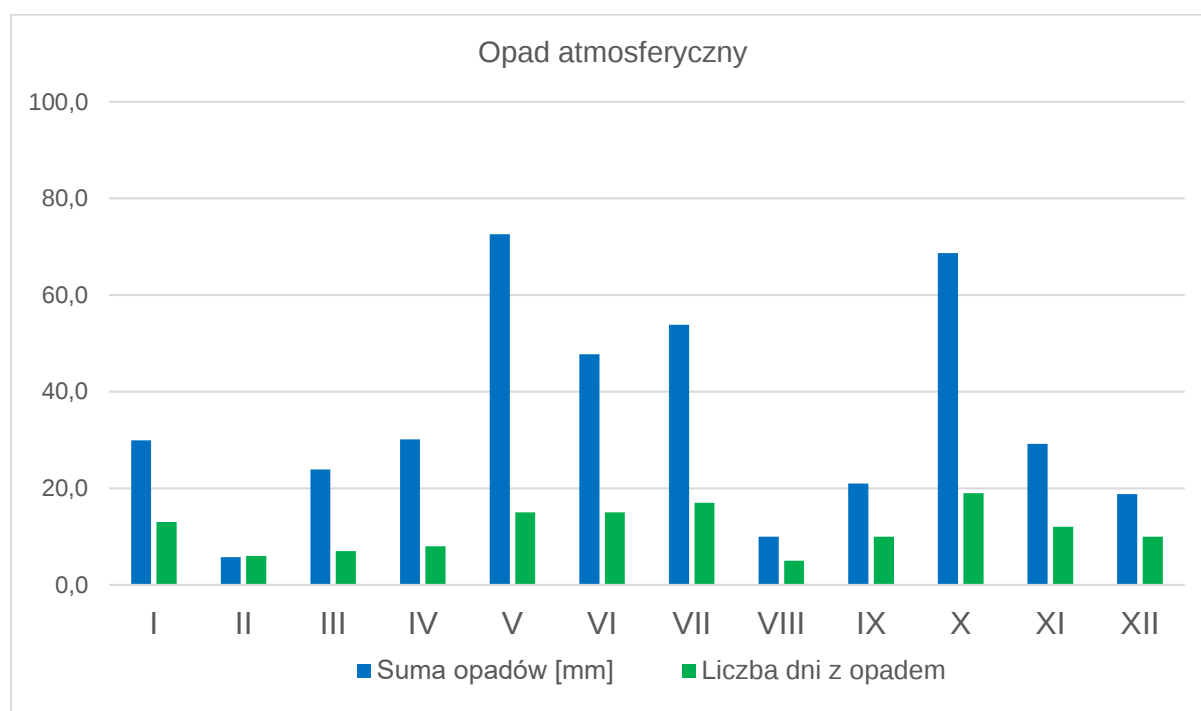


Rysunek 5.5. Miesięczna temperatura powietrza w Warszawie w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB]

Pod względem opadów atmosferycznych rok 2025 w województwie mazowieckim został sklasyfikowany jako bardzo suchy. Na terenie niemalże całego województwa średnia roczna suma opadów nie przekraczała 600 mm. Jedynie w okolicach Mławy średnia roczna suma opadów mieściła się w przedziale od 600 do 800 mm. Największe anomalie rocznych sum opadów atmosferycznych wystąpiły w okolicy Warszawy oraz Kozienic - roczna suma opadu atmosferycznego mieściła się w przedziale 70-80% w odniesieniu do normy z lat 1991-2020.

Na podstawie pomiarów prowadzonych na stacji synoptycznej w Warszawie niemalże wszystkie miesiące w roku sklasyfikowane były jako suche (marzec, kwiecień), bardzo suche (czerwiec, lipiec, grudzień) lub skrajnie suche (luty, sierpień, wrzesień). W całym roku jedynie styczeń został sklasyfikowany jako normalny, maj jako bardzo wilgotny, a październik jako skrajnie wilgotny.

Najbardziej obfitym w opady atmosferyczne miesiącem w Warszawie był maj, z sumą opadu 72,6 mm (131% normy) oraz październik z sumą opadu 68,7 mm opadu (171% normy). Najmniej zasobnym w opady atmosferyczne był luty z opadem 5,7 mm (19% normy) oraz sierpień – odnotowany opad atmosferyczny to 10,0 mm (17% normy).



Rysunek 5.6. Miesięczny opad atmosferyczny w Warszawie w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB]

Roczne sumy usłonecznienia w 2025 roku na znacznym obszarze województwa mazowieckiego mieściły się w przedziale 1900-2100 godzin. Najmniej godzin słonecznych było na północy województwa, w okolicach Mławy (1700-1800 godzin), a najwięcej w okolicach Warszawy - ponad 2100 godzin. Najbardziej słonecznym miesiącem w ciągu roku w Warszawie był sierpień z 302 godzinami słonecznymi, a najmniej grudzień z jedynie 19 godzinami ze słońcem.

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie mazowieckim 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.

Istotnym źródłem emisji w województwie mazowieckim jest transport drogowy (emisja liniowa), który wpływa na stężenia zanieczyszczeń, zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o dużym natężeniu ruchu. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg. Transport drogowy ma także znaczący udział w emisji całkowitej tlenków azotu (NO_x), które są emitowane z rur wydechowych pojazdów. Najwyższe emisje z sektora transportu drogowego w województwie mazowieckim występują w Warszawie, na obszarach dużych miast województwa oraz wzdłuż arterii komunikacyjnych o największym natężeniu ruchu samochodów w ciągu doby (autostrada A2 oraz drogi ekspresowe S2, S7, S8 i S17). W skali całego kraju województwo mazowieckie odpowiada za 14,6% emisji tlenków azotu z transportu drogowego.

Istotny wpływ na emisje, głównie tlenków azotu oraz pyłu całkowitego, w województwie mazowieckim ma także ruch lotniczy. Na terenie województwa znajdują się trzy porty lotnicze, w tym największy w Polsce - Lotnisko Chopina w Warszawie, obsługujący ruch krajowy, europejski, a także międzykontynentalny. Całkowita emisja tlenków azotu z ruchu lotniczego w województwie mazowieckim wynosi 41,7% emisji krajowej z tego źródła, w tym 37,6% emisji tlenków azotu z ruchu lotniczego w Polsce to emisje z Lotniska Chopina. W przypadku pyłu całkowitego udziały te wynoszą odpowiednio 38,9%, i 35,2%.

Emisja punktowa w województwie mazowieckim odpowiada głównie za emisje tlenków siarki (SO_x) oraz tlenków azotu (NO_x). Największa emisja tych zanieczyszczeń występuje w strefie mazowieckiej oraz w strefie miasto Płock. Za emisję punktową w największym stopniu odpowiada przemysł, który w województwie mazowieckim zlokalizowany jest głównie w Płocku, Ostrołęce i w miejscowości Świeże Górne koło Kozienic, a także elektrociepłownie zlokalizowane na terenie całego województwa. Ze względu na dużą wysokość kominów zanieczyszczenia w znacznym stopniu przenoszone są poza granice województwa. Udział emisji punktowej z województwa mazowieckiego w krajowej emisji punktowej w odniesieniu do tlenków siarki wynosi 13,6%, tlenków azotu 12,6%.

Źródłem emisji powierzchniowych są głównie lokalne emisje komunalno-bytowe. Emisje te pochodzą z indywidualnego ogrzewania budynków paliwami stałymi. Sektor ten odpowiada przede wszystkim za emisję pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu. Udział emisji komunalno-bytowej z województwa mazowieckiego w krajowej emisji z tego źródła wynosi odpowiednio 11,3% dla pyłu PM₁₀, 11,3% dla pyłu PM_{2,5} oraz 11,1% dla benzo(a)pirenu.

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

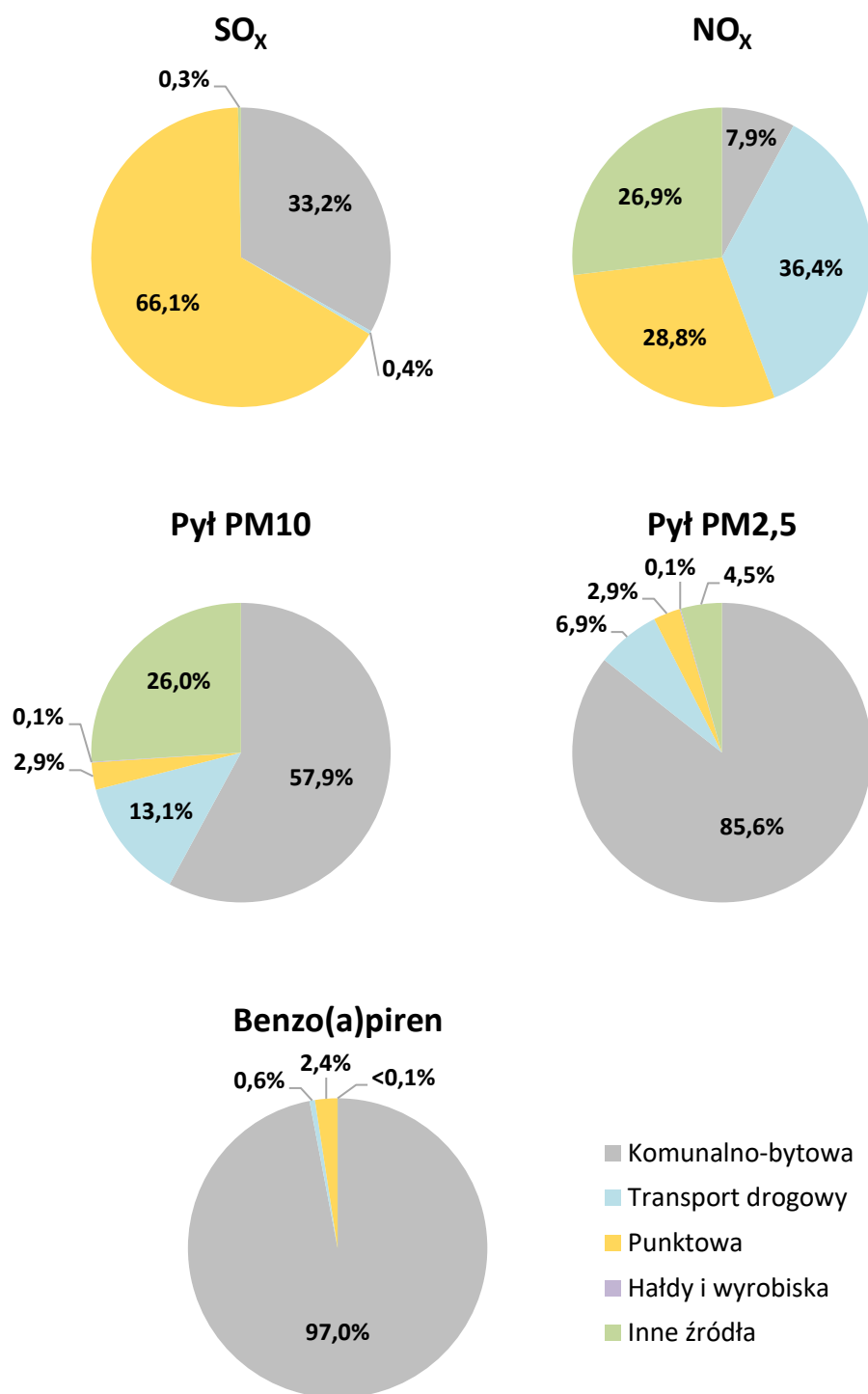
Zestawienia zostały przygotowane na podstawie danych przekazanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego (IOŚ-PIB). Inwentaryzacja emisji została wykonana m.in. na potrzeby modelowania 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 mazowieckim [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]

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

Zanieczyszczenie	Źródło emisji [%]				
	Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne źródła
SO _x	33,2	0,4	66,1	nie dotyczy	0,3
NO _x	7,9	36,4	28,8	nie dotyczy	26,9
Pył PM ₁₀	57,9	13,1	2,9	0,1	26,0
Pył PM _{2,5}	85,6	6,9	2,9	0,1	4,5
B(a)P	97,0	0,6	2,4	nie dotyczy	<0,1

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze stref województwa mazowieckiego [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 warszawska	PL1401	517,2	176 169	15 882	2 325 518	67 387	2 584 956	502	4 998
miasto Płock	PL1402	88,0	46 123	596	3 667 764	8	3 714 491	531	42 210
miasto Radom	PL1403	111,8	147 690	879	133 159	377	282 105	1 332	2 523
strefa mazowiecka	PL1404	34 841,6	8 169 189	75 498	10 870 027	13 287	19 128 001	237	549
województwo mazowieckie		35 558,6	8 539 171	92 856	16 996 467	81 059	25 709 553	245	723
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 mazowieckiego [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 warszawska	PL1401	517,2	413 816	3 637 950	2 894 693	1 784 300	8 730 760	11 284	16 881
miasto Płock	PL1402	88,0	33 157	151 820	3 738 285	18 372	3 941 634	2 311	44 791
miasto Radom	PL1403	111,8	102 801	229 850	224 967	24 102	581 720	3 191	5 203
strefa mazowiecka	PL1404	34 841,6	4 466 750	19 000 256	11 378 335	15 197 621	50 042 963	1 110	1 436
województwo mazowieckie		35 558,6	5 016 525	23 019 876	18 236 281	17 024 395	63 297 077	1 267	1 780
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 mazowieckiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

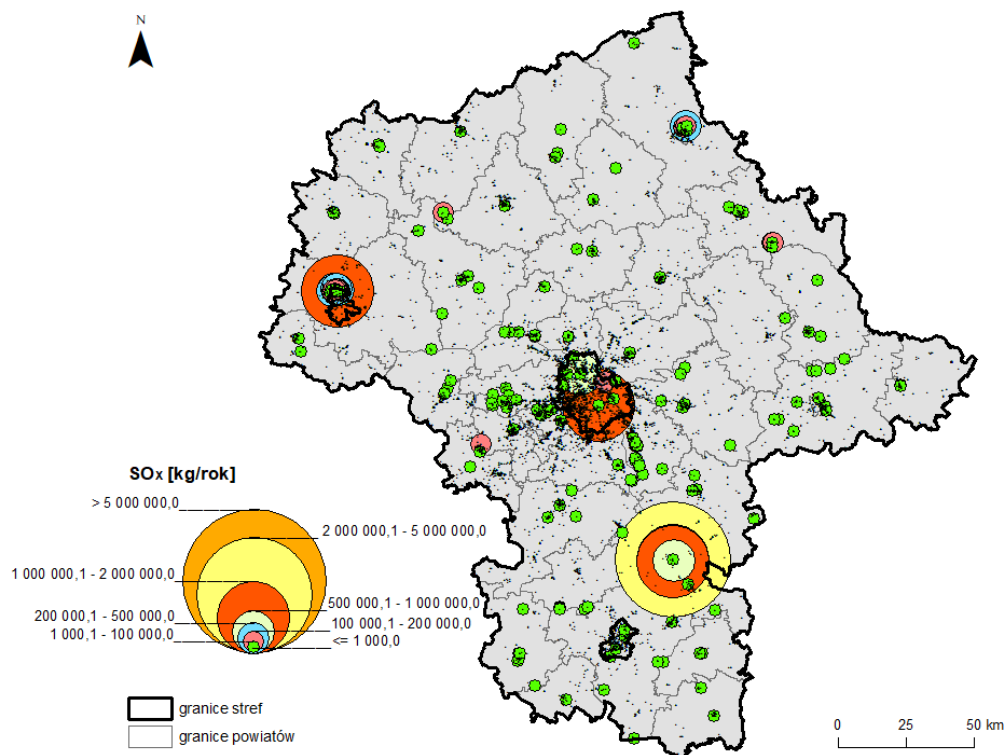
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja warszawska	PL1401	517,2	488 452	656 381	93 793	591	17 539	1 256 755	2 249	2 430
miasto Płock	PL1402	88,0	91 500	34 453	107 262	48	9 122	242 385	1 535	2 754
miasto Radom	PL1403	111,8	325 977	52 700	17 947	143	13 260	410 027	3 507	3 668
strefa mazowiecka	PL1404	34 841,6	20 376 755	4 068 090	858 913	28 042	9 504 984	34 836 783	975	1 000
województwo mazowieckie		35 558,6	21 282 683	4 811 624	1 077 915	28 823	9 544 904	36 745 950	1 003	1 033
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 mazowieckiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

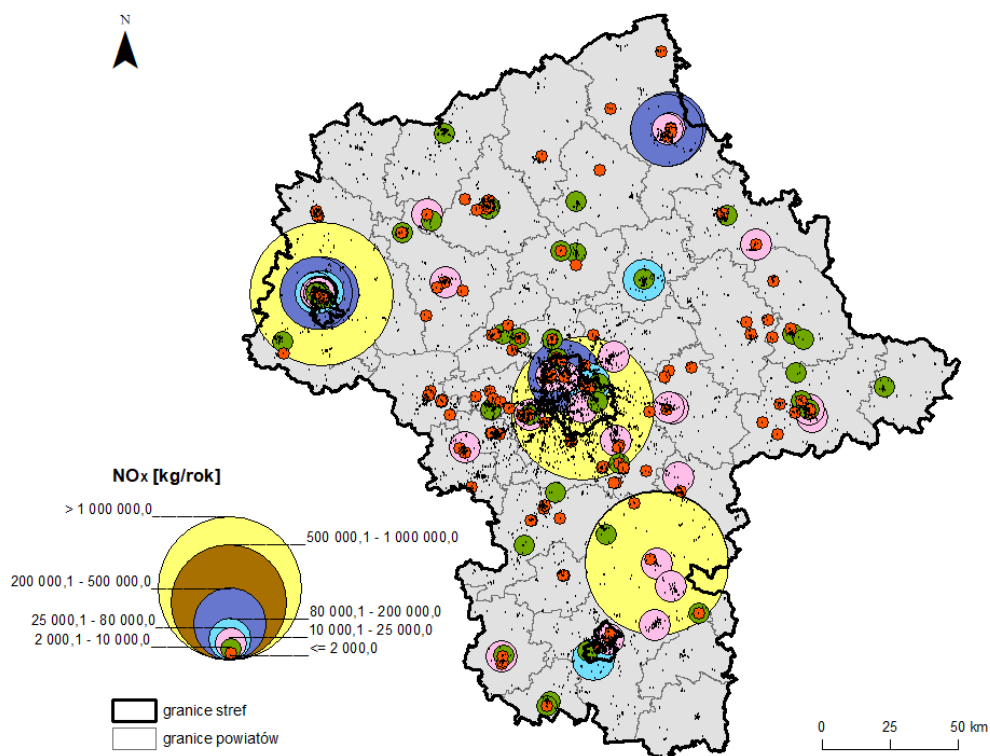
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM2,5 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja warszawska	PL1401	517,2	450 188	269 395	64 738	486	7 174	791 981	1 406	1 531
miasto Płock	PL1402	88,0	81 361	11 300	57 379	39	800	150 879	1 063	1 715
miasto Radom	PL1403	111,8	292 276	16 948	10 669	119	1 226	321 238	2 778	2 873
strefa mazowiecka	PL1404	34 841,6	18 518 585	1 263 227	525 963	23 114	996 380	21 327 270	597	612
województwo mazowieckie		35 558,6	19 342 410	1 560 870	658 749	23 759	1 005 581	22 591 368	617	635
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 mazowieckiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

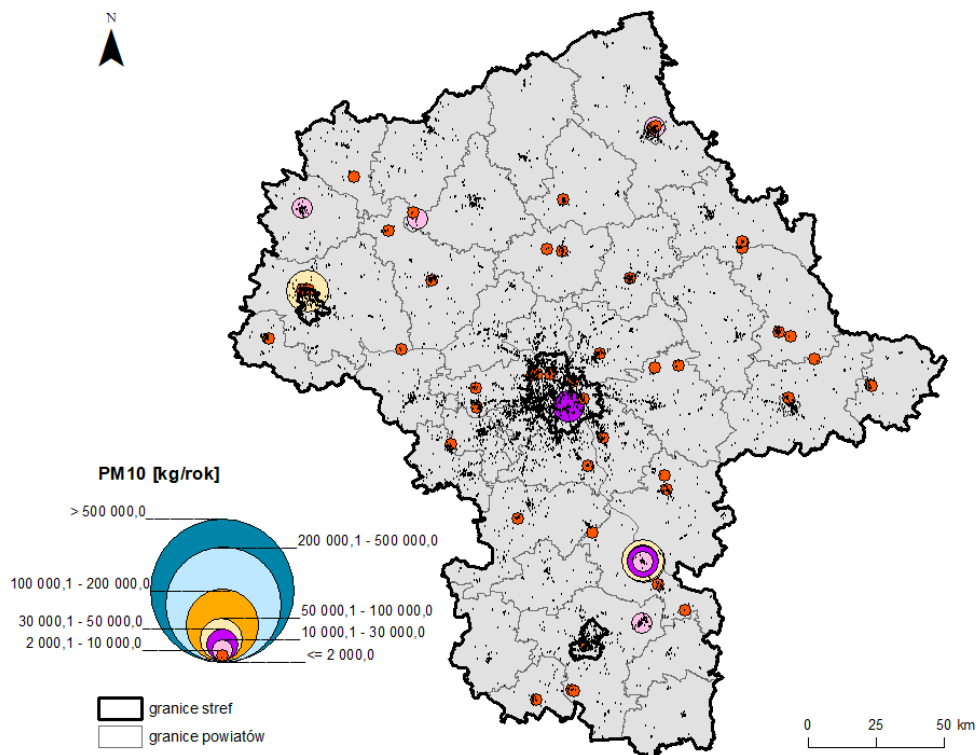
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja warszawska	PL1401	517,2	148,1	8,1	32,7	<0,1	188,9	0,3	0,4
miasto Płock	PL1402	88,0	33,7	0,3	1,0	<0,1	35,0	0,4	0,4
miasto Radom	PL1403	111,8	115,3	0,4	2,1	<0,1	117,9	1,0	1,1
strefa mazowiecka	PL1404	34 841,6	6 721,6	34,3	139,5	0,2	6 895,6	0,2	0,2
województwo mazowieckie		35 558,6	7 018,8	43,1	175,3	0,2	7 237,4	0,2	0,2
Polska		313 932,9	63 383,9	272,3	1 524,3	2,4	65 182,9	0,2	0,2



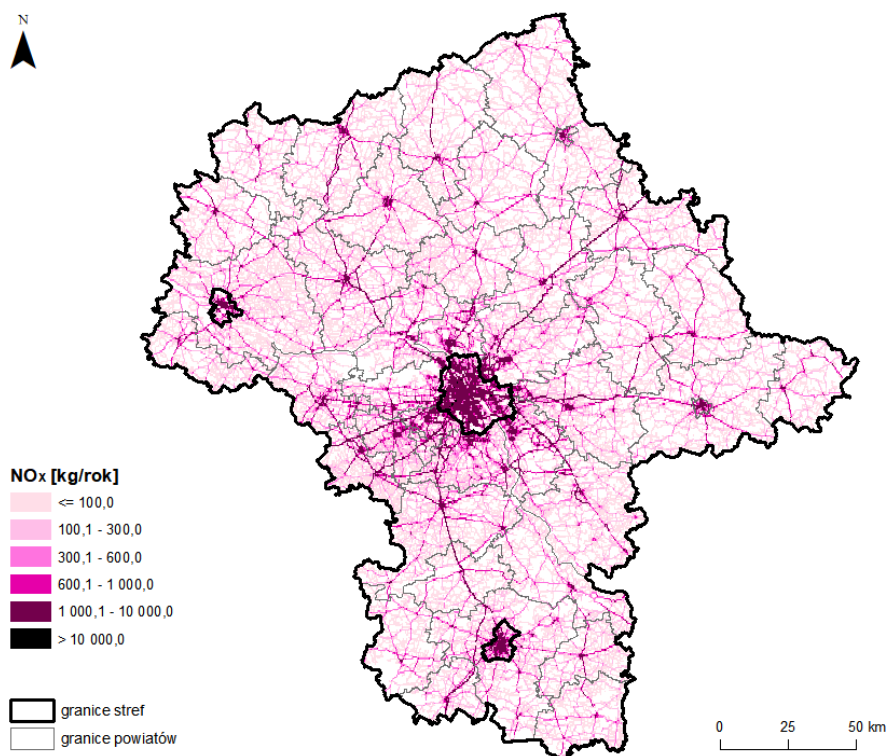
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa mazowieckiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



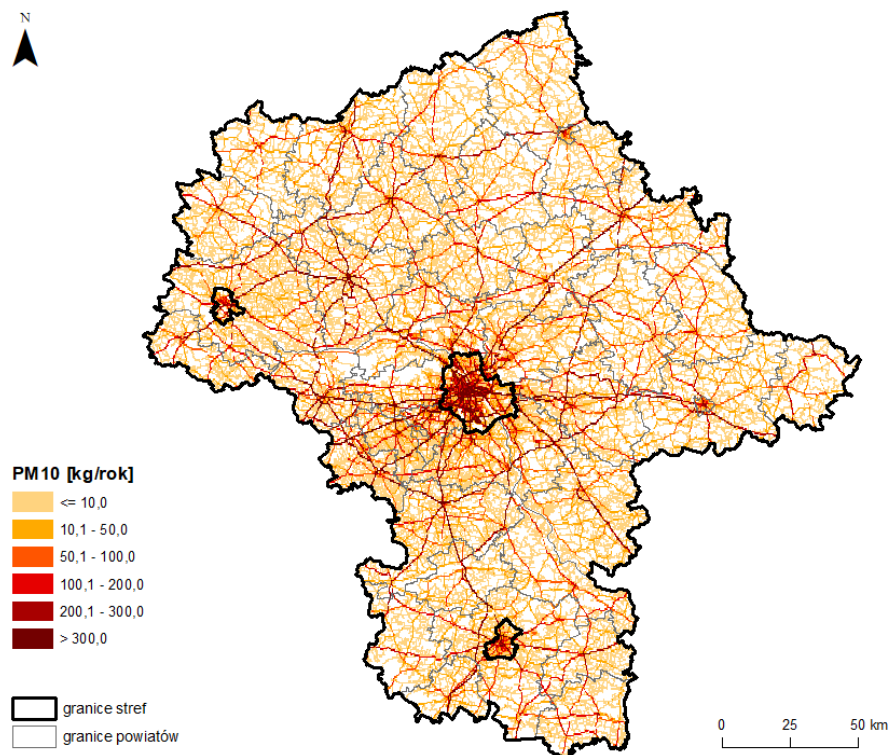
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa mazowieckiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



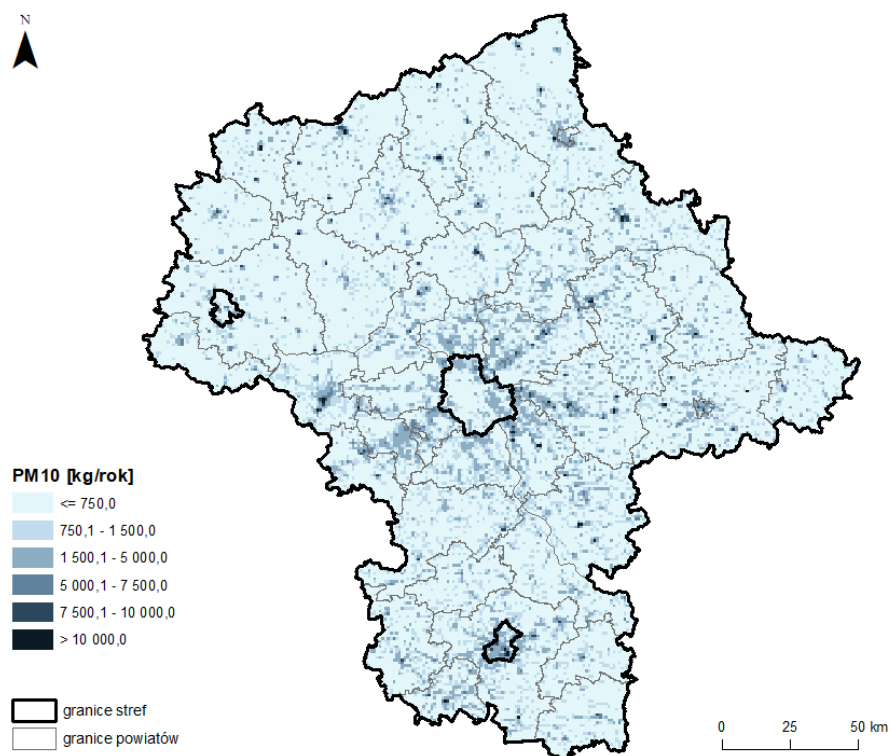
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu PM10 na obszarze województwa mazowieckiego
[opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



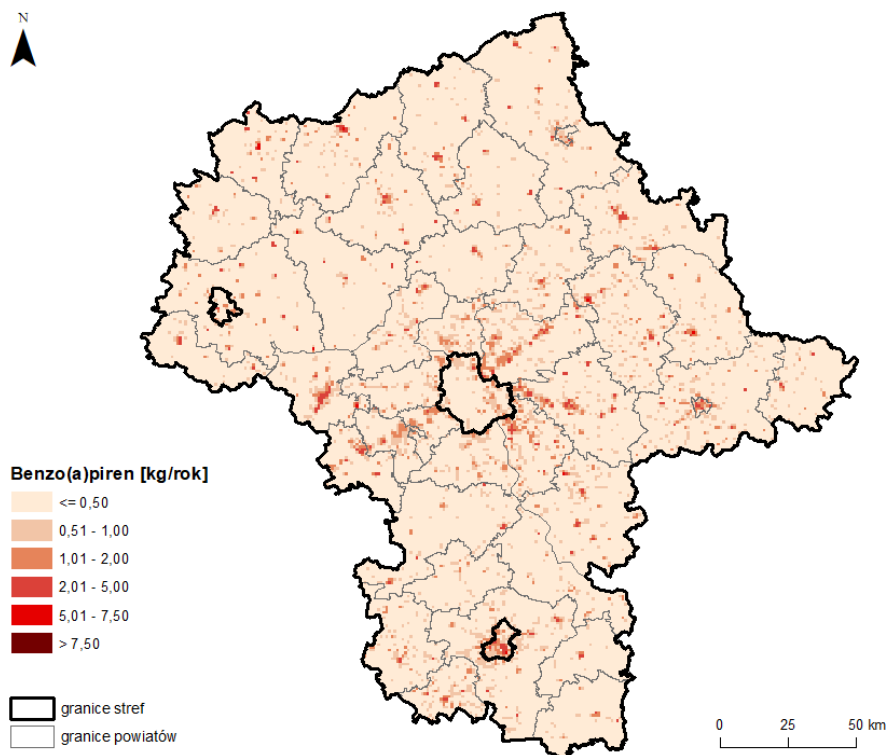
Rysunek 6.5. Zróżnicowanie wielkości emisji NOx ze źródeł liniowych na obszarze województwa mazowieckiego
[opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



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



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



Rysunek 6.8. Zróżnicowanie wielkości emisji B(a)P ze źródeł komunalno-bytowych na obszarze województwa mazowieckiego [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 mazowieckiego.

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 mazowieckiego wykonano na podstawie wyników z 11 stanowisk pomiarów automatycznych (tabela 7.2). Jako metodę wspomagającą ocenę

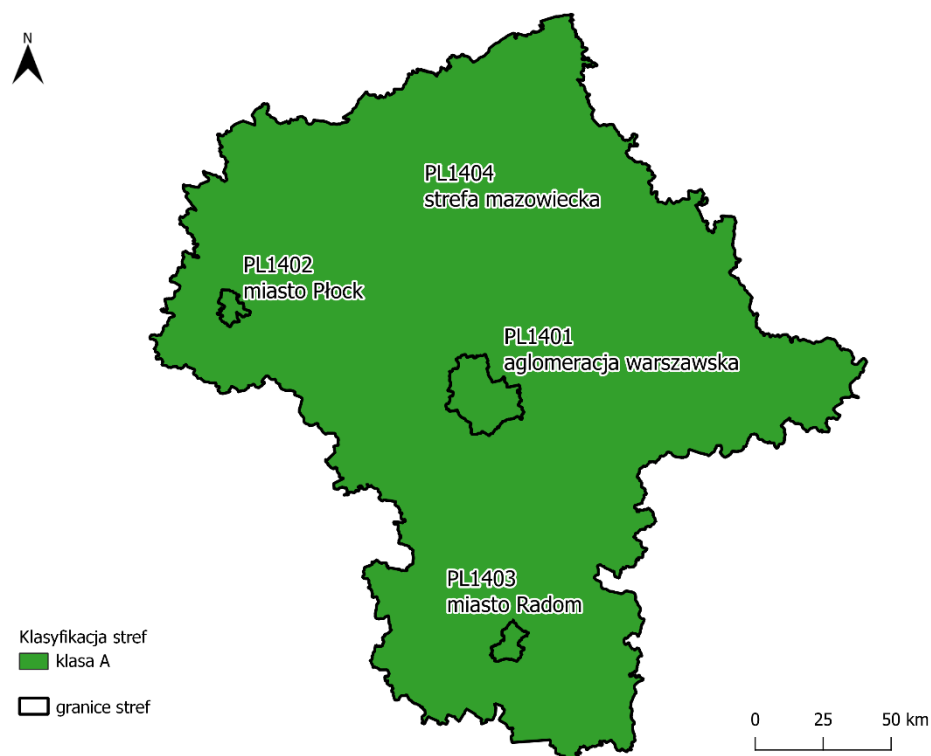
jakości powietrza wykorzystano metodę obiektywnego szacowania, z wykorzystaniem modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

W 2025 r. na terenie stref województwa mazowieckiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla SO₂ poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i 24-godzinnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A. Na rysunkach 7.1 i 7.2 przedstawiono klasyfikację stref w postaci map.

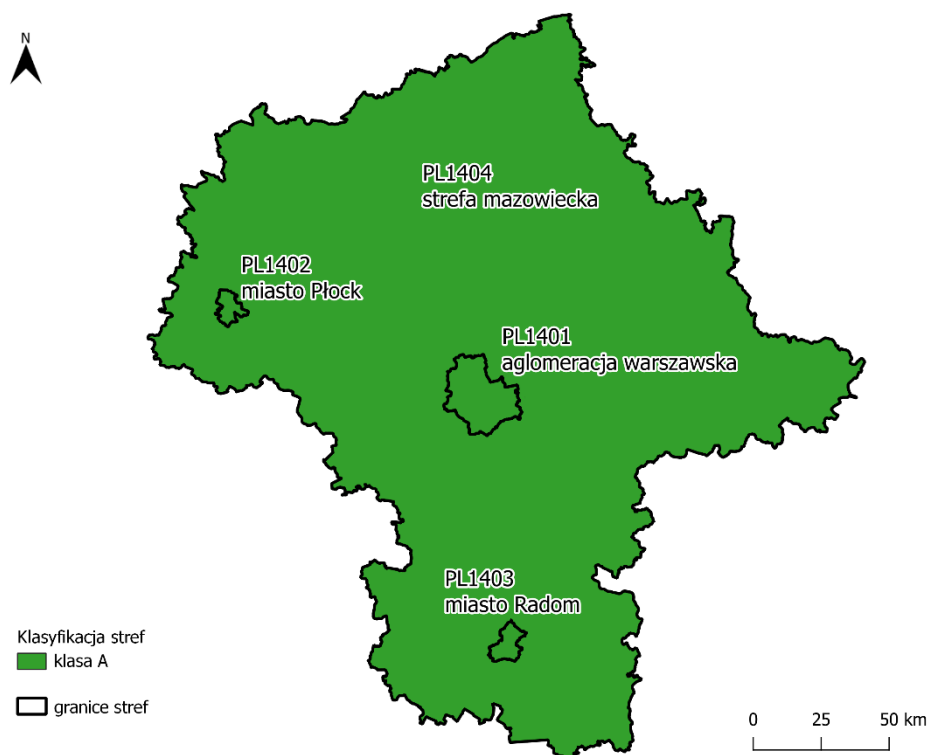
Zwiększona od roku 2025 liczba stanowisk pomiarów SO₂ wynika z przeprowadzonej w roku 2024 pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim, wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w latach 2019-2023 oraz wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego SO₂ w roku 2021 w strefie mazowieckiej. Liczba stanowisk pomiarów SO₂ została zwiększona o 3 stanowiska, od roku 2025 wznowiono wykonywanie pomiarów SO₂ na stacjach w Granicy, Legionowie i Piastowie.

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej SO₂ - 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	PL1401	aglomeracja warszawska	A	A	A
2	PL1402	miasto Płock	A	A	A
3	PL1403	miasto Radom	A	A	A
4	PL1404	strefa mazowiecka	A	A	A



Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim za 2025 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - 1 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim za 2025 rok dla SO₂ 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	Komplet- ność [%]	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [µg/m ³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg /m ³]
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	Warszawa, ul. Chrościckiego	aut.	98	0	8	0	5
2	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	aut.	93	0	38	0	16
3	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	Płock, ul. Reja	aut.	100	0	32	0	15
4	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermana	aut.	97	0	12	0	7
5	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	Belsk Duży, IGF PAN	aut.	99	0	12	0	7
6	PL1404	strefa mazowiecka	MzBialaKmiciMOB	Biała, ul. Kmicica	aut.	99	0	80	0	31
7	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	Granica, KPN	aut.	99	0	7	0	5
8	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	Guty Duże	aut.	94	0	7	0	5
9	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	Legionowo, ul. Zegrzyńska	aut.	98	0	13	0	8
10	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	aut.	95	0	50	0	21
11	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	Piastów, ul. Pułaskiego	aut.	97	0	12	0	8

Rysunki 7.3 i 7.4 przedstawiają przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej i 4 maksymalnej wartości dobowej stężeń SO_2 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 25 maksymalnego godzinowego stężenia dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierała się w przedziale $7\text{-}334\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, a w roku 2025 w przedziale $7\text{-}80\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość 4 maksymalnego dobowego stężenia dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych zawierała się w przedziale $4\text{-}141\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, a w roku 2025 w przedziale $5\text{-}31\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$.

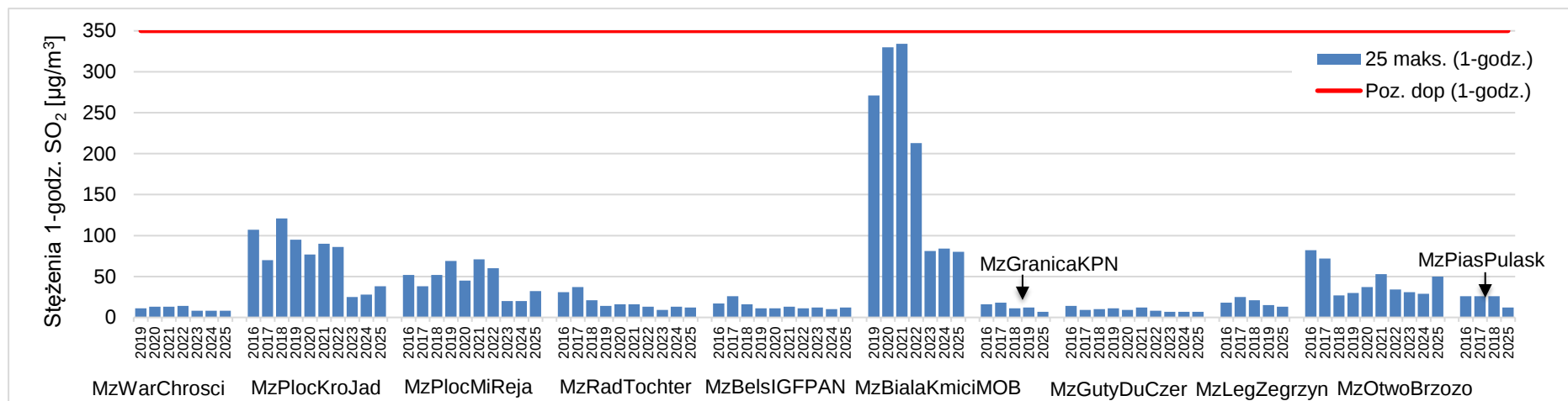
Najniższe stężenia dwutlenku siarki odnotowywano na stacjach tła regionalnego w Gutach Dużych, w Granicy i w Belsku Dużym oraz na stacji tła miejskiego w Warszawie przy ul. Chrościckiego i w Radomiu przy ul. Tochtermana.

Najwyższe stężenia w analizowanym dziesięcioleciu odnotowywane były na stacjach w Płocku przy ul. Królowej Jadwigi i przy ul. Reja oraz w Otwocku przy ul. Brzozowej. Od roku 2019 rozpoczęto pomiary na stacji w Białej przy ul. Kmicica, zlokalizowanej w sąsiedztwie strefy przemysłowej w Płocku. W latach 2019-2022 na tej stacji odnotowywane były najwyższe stężenia dwutlenku siarki w województwie mazowieckim. Wartość 25 maksymalnego godzinowego stężenia mieściła się w przedziale $213\text{-}334\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, a wartość 4 maksymalnego dobowego stężenia dwutlenku siarki w przedziale $72\text{-}141\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. Po okresie wysokich stężeń dwutlenku siarki w kolejnych latach (2023-2025) odnotowano zmniejszenie stężeń tego zanieczyszczenia o ok. 70%. Przez ostatnie trzy lata wartość 25 maksymalnego godzinowego stężenia na stacji w Białej utrzymuje się na podobnym poziomie ($80\text{-}84\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$), tak samo jak wartość 4 maksymalnego dobowego stężenia ($31\text{-}33\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$).

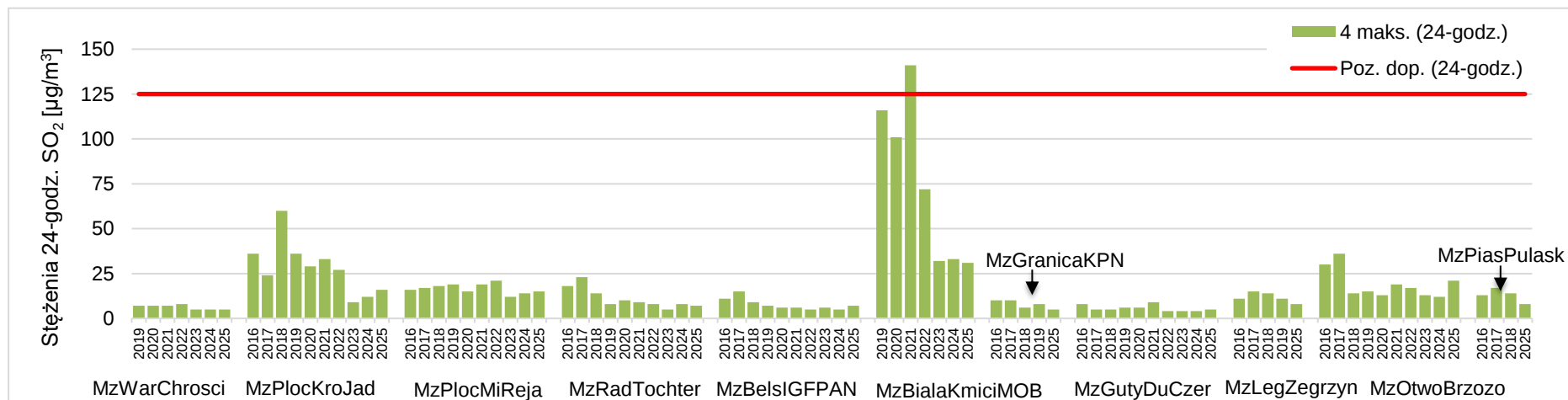
W celu uzyskania rozkładu przestrzennego stężeń SO_2 , wyniki pomiarów wsparto wynikami szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu. Na rysunku 7.5 przedstawiono rozkład stężeń SO_2 wyrażony jako 25 maksymalne stężenie z rocznej serii stężeń 1-godzinnych. Wartości 25 maksimum ze stężeń 1-godzinnych na terenie całego województwa nie przekroczyły $81\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ (23% wartości poziomu dopuszczalnego).

Na rysunku 7.6 przedstawiono rozkład stężeń SO_2 wyrażony jako 4 maksymalne stężenie dobowe z rocznej serii stężeń dobowych. Stężenia 4 maksimum ze stężeń 24-godz. w województwie mazowieckim nie przekroczyły $34\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ (27% wartości poziomu dopuszczalnego).

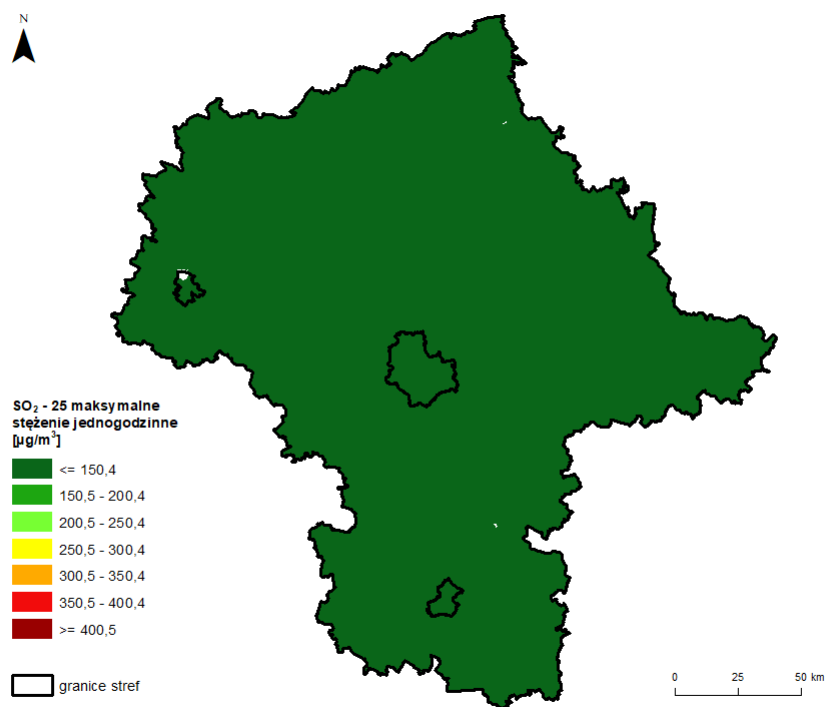
Dla dwutlenku siarki w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy wynoszący $500\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ i jest to jednogodzinna wartość stężenia tego zanieczyszczenia. Poziom alarmowy dla dwutlenku siarki w roku 2025 w województwie mazowieckim nie był przekroczony.



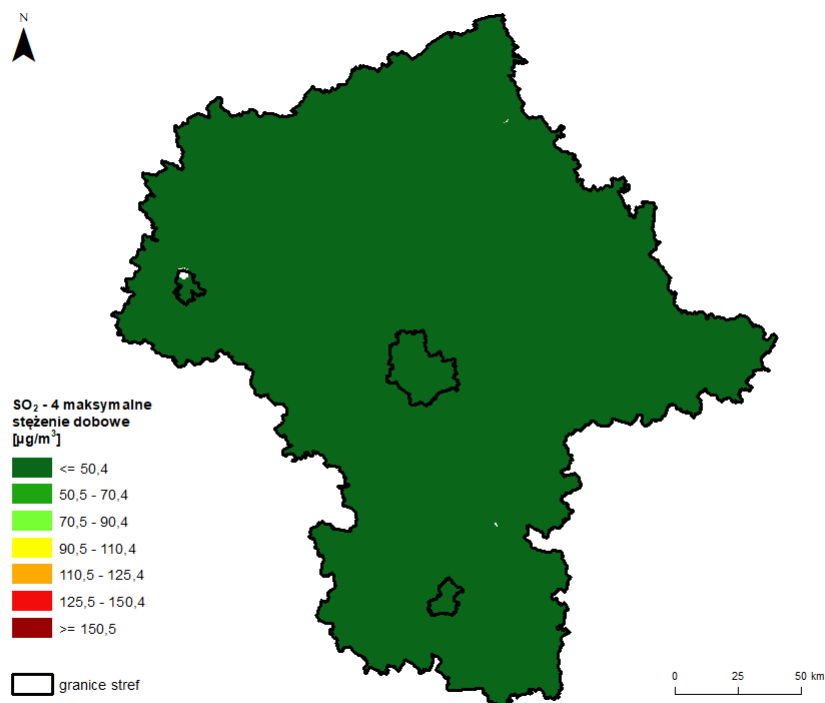
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia SO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



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



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego SO₂ w województwie mazowieckim 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-godzinnego SO₂ w województwie mazowieckim 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 (NO₂)

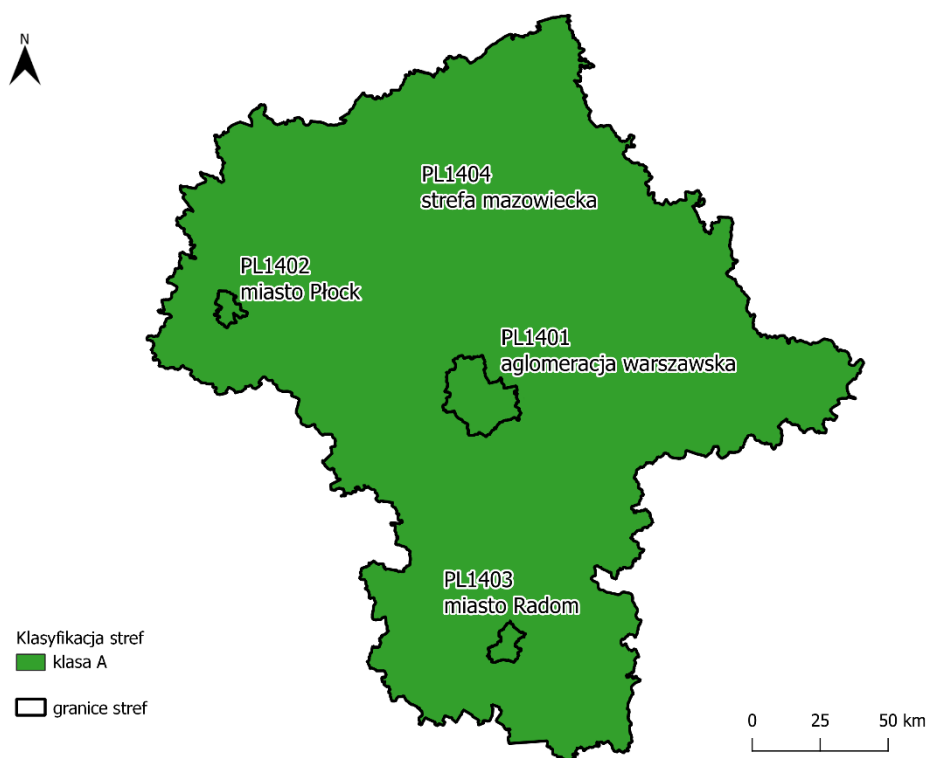
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla NO₂ dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego 1-godzinnego i poziomu dopuszczalnego średniorocznego.

Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 12 stanowisk pomiarów automatycznych uzupełnione wynikami modelowania jakości powietrza.

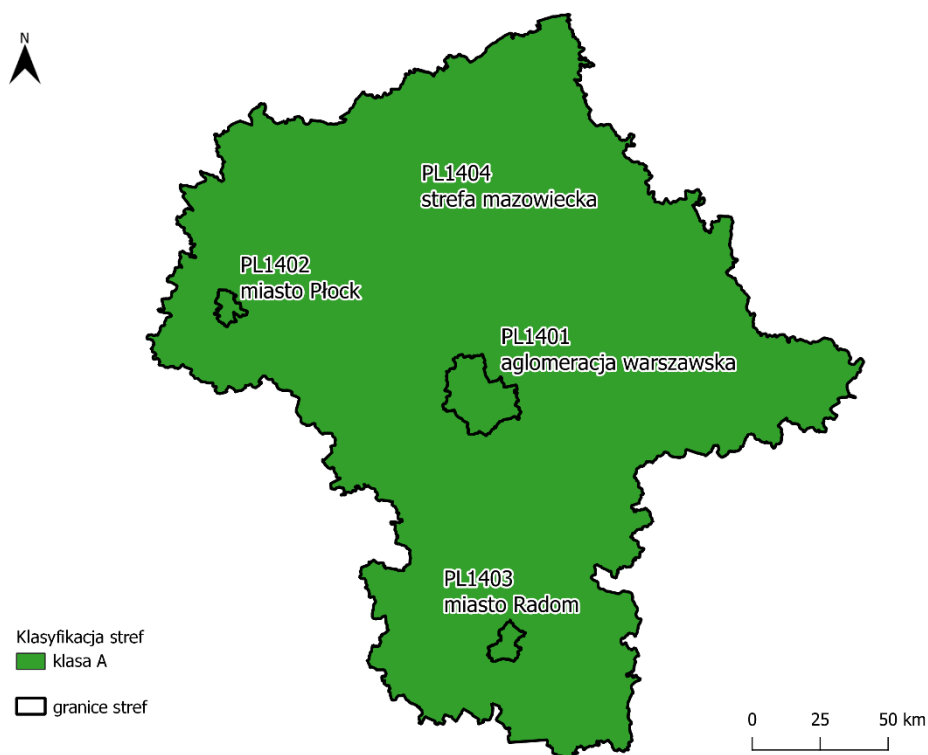
W 2025 r. nie zanotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego i 1-godzinnego dwutlenku azotu w województwie mazowieckim. Wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A. Klasyfikację stref przedstawiono w tabeli 7.3 oraz na rysunkach 7.7 i 7.8.

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej NO₂ - 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	PL1401	aglomeracja warszawska	A	A	A
2	PL1402	miasto Płock	A	A	A
3	PL1403	miasto Radom	A	A	A
4	PL1404	strefa mazowiecka	A	A	A



Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim za 2025 rok dla NO₂ dla czasu uśredniania - 1 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim 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	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m ³]
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	Warszawa, Al. Niepodległości	aut.	97	37	0	117
2	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	Warszawa, ul. Chrościckiego	aut.	98	18	0	91
3	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarKondrat	Warszawa, ul. Kondratowicza	aut.	97	19	0	96
4	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarWokalna	Warszawa, ul. Wokalna	aut.	95	17	0	93
5	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	Płock, ul. Reja	aut.	99	13	0	71
6	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermana	aut.	96	16	0	88
7	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	Belsk Duży, IGF PAN	aut.	99	9	0	32
8	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	Granica, KPN	aut.	99	7	0	34
9	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	Guty Duże	aut.	98	5	0	31
10	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	Legionowo, ul. Zegrzyńska	aut.	100	13	0	59
11	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	aut.	97	13	0	81
12	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	Piastów, ul. Pułaskiego	aut.	96	18	0	94

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 22-176 µg/m³, a w roku 2025 w przedziale 31-117 µg/m³. Stężenie średnie roczne dwutlenku azotu na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierało się w przedziale 4-57 µg/m³, a w roku 2025 w przedziale 5-37 µg/m³.

Najniższe stężenia dwutlenku azotu odnotowywano na stacjach tła regionalnego w Gutach Dużych, w Granicy i w Belsku Dużym, które oddalone są od miast oraz bezpośredniego wpływu punktowych i liniowych źródeł emisji. Średnie roczne stężenia na stacjach pozamiejskich województwa mazowieckiego w ostatnim dziesięcioleciu nie przekraczały 11 µg/m³, natomiast w roku 2025 były poniżej 9 µg/m³.

Najwyższe stężenia NO₂ w analizowanym dziesięcioleciu odnotowywane były na stacji mierzącej oddziaływanie transportu, zlokalizowanej w Warszawie przy Al. Niepodległości. Stężenia 19 maksymalnej wartości 1-godzinnej w okresie ostatnich 10 lat mieściły się w przedziale 114-176 µg/m³, a stężenia średnioroczne w przedziale 37-57 µg/m³. W roku 2025 najwyższe stężenie 19 maksymalnej wartości 1-godzinnej wyniosło 117 µg/m³, co stanowiło 59% 1-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego, a stężenie średnioroczne wyniosło 37 µg/m³, co stanowiło 93% poziomu dopuszczalnego.

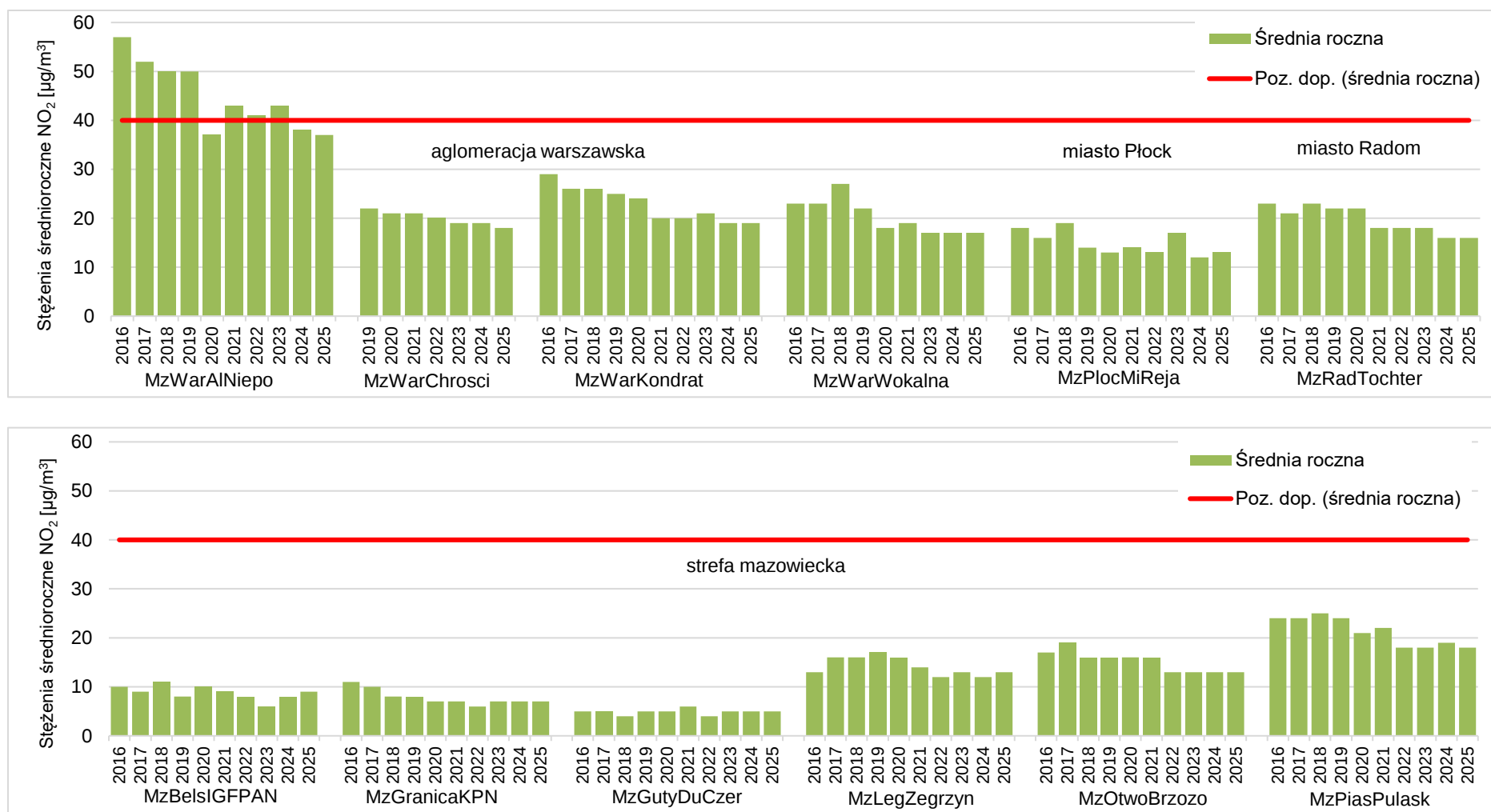
Na pozostałych stacjach miejskich i podmiejskich w województwie mazowieckim w analizowanym okresie 10 lat nie wystąpił wyraźny spadek lub wzrost stężeń dwutlenku azotu, średnie roczne stężenia na tych stacjach nie przekroczyły 29 µg/m³. W roku 2025, średnie roczne stężenia NO₂ nie przekroczyły 19 µg/m³ (48% poziomu dopuszczalnego).

W celu uzyskania rozkładu przestrzennego stężeń NO₂, wyniki pomiarów wsparto wynikami szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu. Na rysunku 7.11 przedstawiono rozkład stężeń NO₂ wyrażony jako 19 maksymalna wartość stężenia godzinnego. Na przeważającym obszarze województwa mazowieckiego (99% powierzchni) wartości te były niższe od 100 µg/m³. Wyjątek stanowiły obszary położone na terenie Warszawy oraz w jej pobliżu w rejonie głównych dróg, gdzie stężenia dochodziły do 118,8 µg/m³ (59,4% wartości poziomu dopuszczalnego).

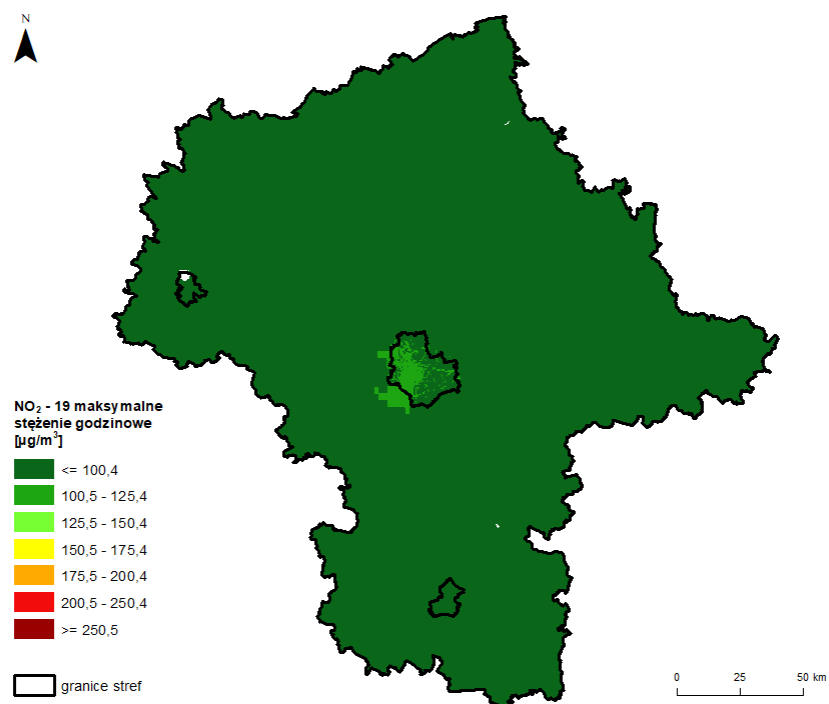
Na rysunku 7.12 przedstawiono rozkład średniorocznych stężeń NO₂ na obszarze województwa mazowieckiego. Stężenia te mieściły się w przedziale od 5,2 do 40,4 µg/m³. Należy zaznaczyć, że na znacznym obszarze województwa mazowieckiego (99% powierzchni) stężenia średnioroczne dwutlenku azotu nie przekroczyły 20 µg/m³ (50% wartości poziomu dopuszczalnego). Najwyższe stężenia średnioroczne dwutlenku azotu wystąpiły na terenie Warszawy i w jej pobliżu, w rejonie głównych dróg.



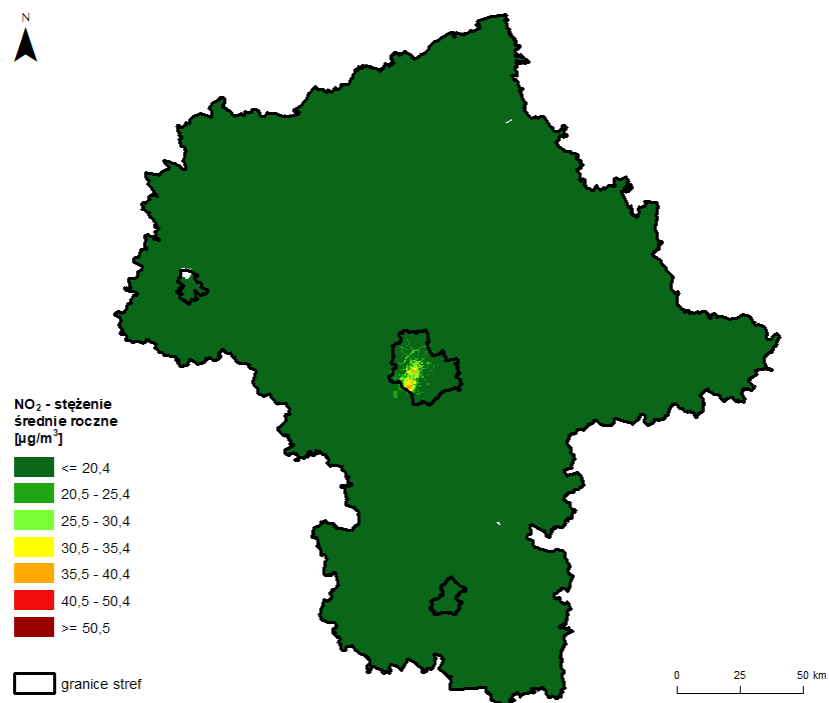
Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



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



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinne NO₂ w województwie mazowieckim 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 mazowieckim 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]

Dla dwutlenku azotu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy wynoszący 400 µg/m³ dla jednogodzinnej wartości stężenia tego zanieczyszczenia. Poziom alarmowy dla dwutlenku azotu w roku 2025 w województwie mazowieckim nie był przekroczony.

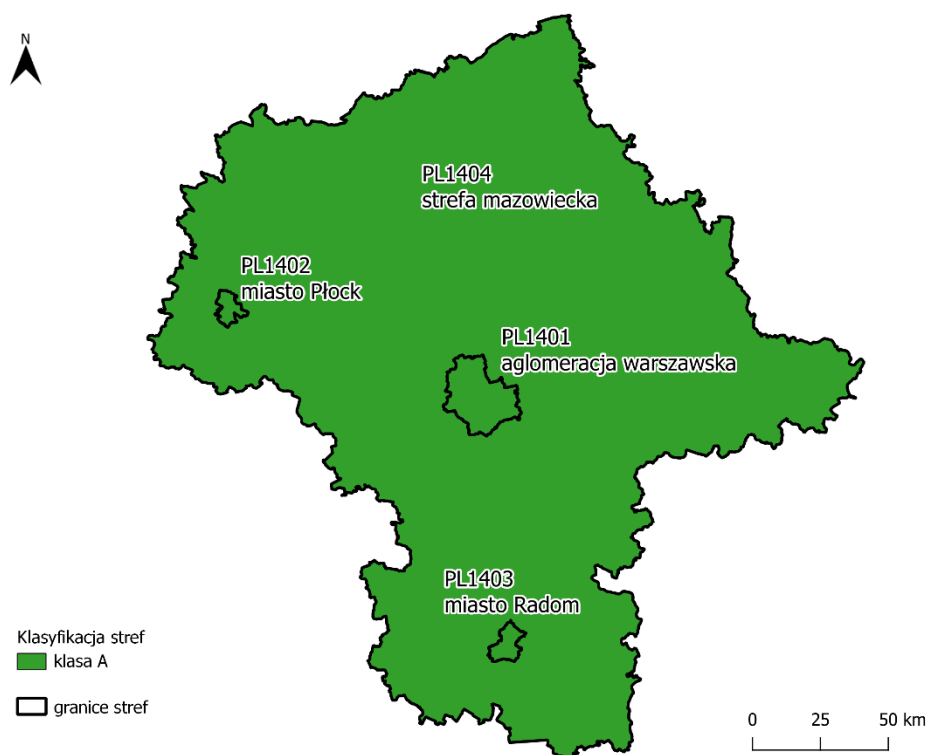
7.1.3. Tlenek węgla (CO)

W 2025 roku stężenia tlenku węgla na obszarze wszystkich czterech stref w województwie mazowieckim utrzymywały się poniżej poziomu dopuszczalnego (10 mg/m³), określonego jako maksymalna wartość ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego. W ocenie za rok 2025 wszystkie strefy uzyskały klasę A (tabela 7.5).

Pomiary tlenku węgla, w 2025 roku, prowadzone były na 4 stanowiskach pomiarowych (tabela 7.6). W ocenie, po weryfikacji serii pomiarowych, wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk. Dla strefy miasto Płock do oceny wykorzystano metodę obiektywnego szacowania. W metodzie tej ocenę oparto na analizie stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. Reja w Płocku - MzPlocMiReja), analizie danych o emisjach oraz analizie sposobu zagospodarowania terenu i warunków topograficznych.

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	PL1401	aglomeracja warszawska	A
2	PL1402	miasto Płock	A
3	PL1403	miasto Radom	A
4	PL1404	strefa mazowiecka	A



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

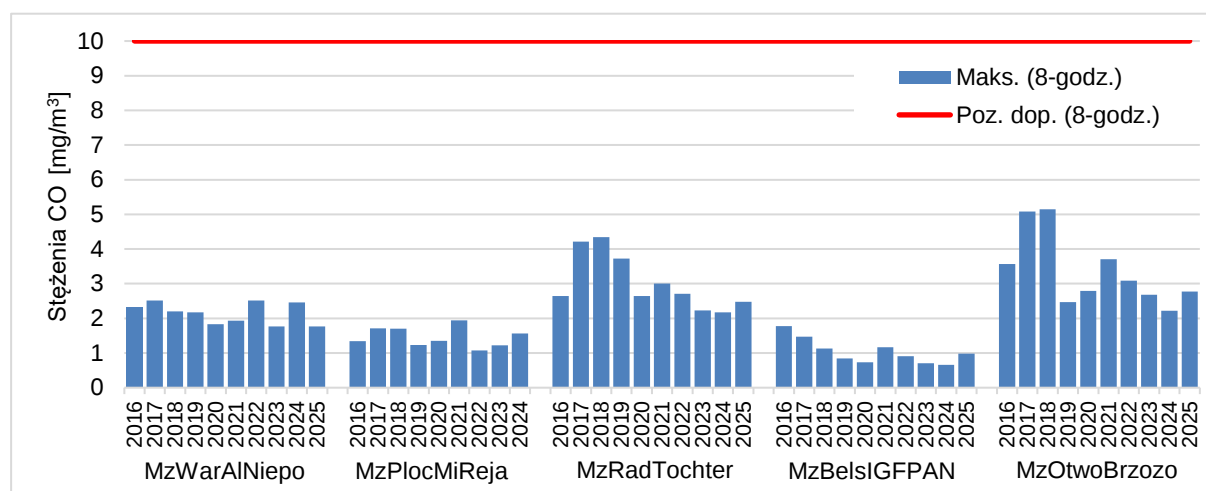
Tabela 7.6. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów CO na potrzeby oceny za 2025 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	Warszawa, Al. Niepodległości	aut.	90	2
2	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermana	aut.	98	2
3	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	Belsk Duży, IGF PAN	aut.	99	1
4	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	aut.	97	3

Podobnie jak w przypadku innych substancji, których znaczącym źródłem emisji jest spalanie paliw do celów grzewczych, również w przypadku tlenku węgla w sezonie grzewczym występuje wyższy poziom tego zanieczyszczenia.

Na rysunku 7.14 przedstawiono wartości maksymalnych średnich ośmiogodzinnych stężeń tlenku węgla w województwie mazowieckim w latach 2016-2025 dla stanowisk pomiarowych, które zostały wykorzystane w ocenie za rok 2025 oraz w latach 2016-2024 dla stanowiska w Płocku przy ul. Reja. Stężenia na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie charakteryzowały się zmiennością. Najwyższe stężenie odnotowano w 2018 r. na stanowisku pomiarowym w Otwocku (5,15 mg/m³), a najniższe w 2024 r. na stanowisku w Belsku (0,66 mg/m³). W roku 2025 najwyższe

stężenie tlenku węgla zarejestrowane zostało na stacji tła miejskiego w Otwocku ($2,77 \text{ mg/m}^3$) - nie przekroczyło 30% normy. Od roku 2023 maksymalne stężenia 8-godzinne na wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie nie przekraczają 30% normy.



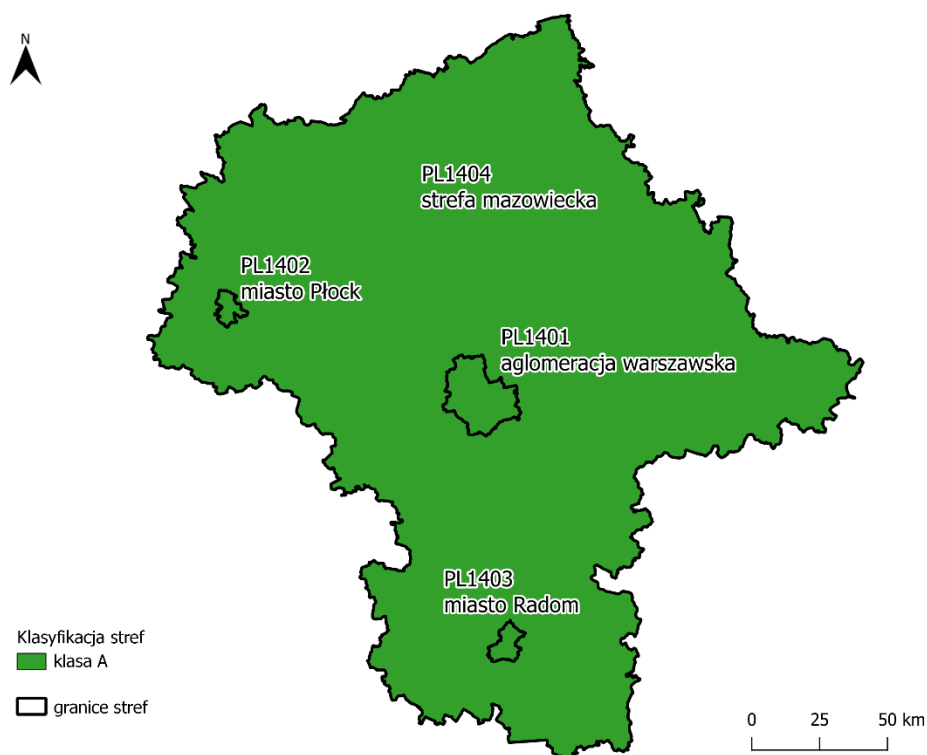
Rysunek 7.14. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia CO na poszczególnych stanowiskach pomiarowych uwzględnionych w ocenie za rok 2025 w województwie mazowieckim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

7.1.4. Benzen (C_6H_6)

Wyniki pomiarów benzenu (C_6H_6) na obszarze województwa mazowieckiego w roku 2025 utrzymywały się poniżej poziomu dopuszczalnego, określonego jako wartość średnioroczna ($5 \mu\text{g/m}^3$). Tym samym, w wyniku oceny za rok 2025 wszystkie 4 strefy otrzymały klasę A (tabela 7.7, rysunek 7.15). W 2025 roku pomiary stężeń benzenu w województwie mazowieckim wykonywane były na 6 stanowiskach, do oceny wykorzystane zostały wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.8).

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	PL1401	aglomeracja warszawska	A
2	PL1402	miasto Płock	A
3	PL1403	miasto Radom	A
4	PL1404	strefa mazowiecka	A



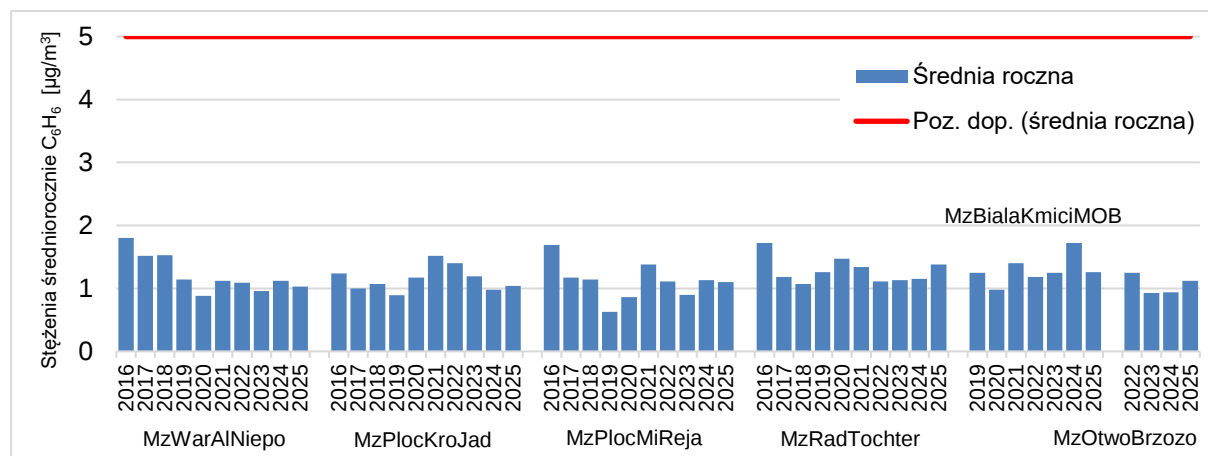
Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim za 2025 rok dla C_6H_6 dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.8. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C_6H_6 , 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 S_a [$\mu g/m^3$]
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	Warszawa, Al. Niepodległości	aut.	91	1
2	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	aut.	97	1
3	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	Płock, ul. Reja	aut.	98	1
4	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermana	aut.	95	1
5	PL1404	strefa mazowiecka	MzBialaKmiciMOB	Biała, ul. Kmicica	aut.	98	1
6	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	aut.	96	1

Na rysunku 7.16 przedstawiono zmienność stężeń średniorocznych benzenu na obszarze województwa mazowieckiego w latach 2016-2025, na stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2025. Średnioroczne stężenia na wszystkich stacjach utrzymywały się znacznie poniżej poziomu dopuszczalnego. Uzyskane wartości w okresie ostatnich dziesięciu lat zawierały się w przedziale $0,6-1,8 \mu g/m^3$ i nie wykazywały wyraźnej tendencji. Najwyższe stężenia odnotowywano w roku 2016 na stacjach: w Warszawie przy Al. Niepodległości, w Płocku przy ul. Reja, w Radomiu przy

ul. Tochtermana oraz w 2024 na stacji w Białej przy ul. Kmicica. Wyniki średnioroczne stężeń benzenu uzyskane w 2025 roku mieściły się w zakresie od 1,03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji zlokalizowanej w Warszawie przy Al. Niepodległości do 1,38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji w Radomiu przy ul. Tochtermana i nie przekraczały 28% poziomu dopuszczalnego.



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń C_6H_6 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

7.1.5. Ozon (O_3)

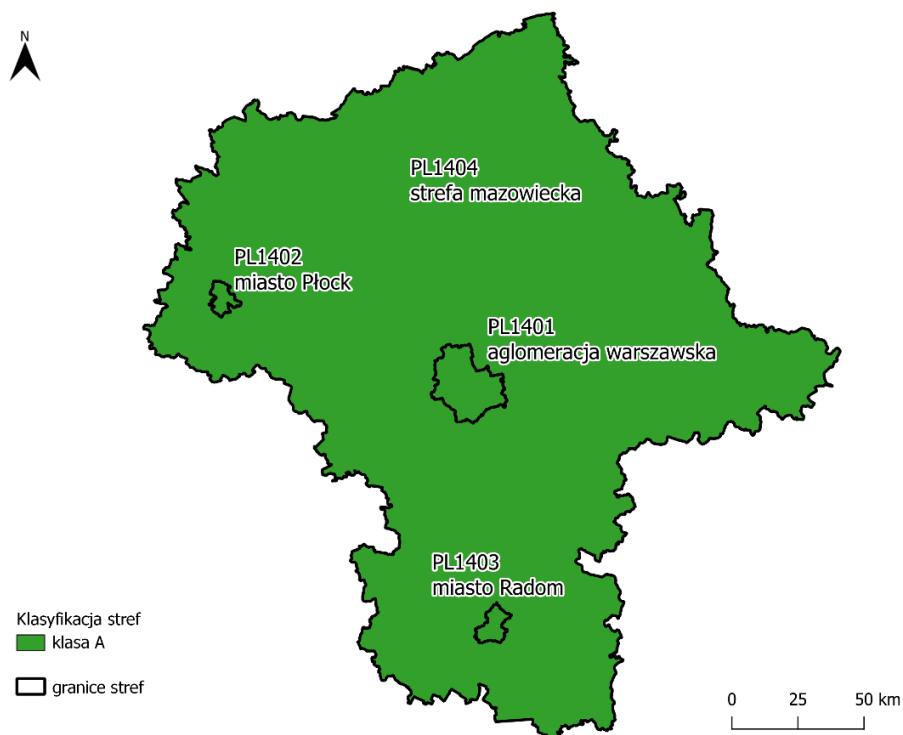
Stężenia ozonu pod kątem ochrony zdrowia ludzi oceniane były w odniesieniu do dwóch parametrów: poziomu docelowego oraz poziomu celu długoterminowego.

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. Stężenia ozonu w 2025 roku monitorowane były na 12 stanowiskach pomiarowych. Do oceny dotrzymania poziomu docelowego wykorzystano serie pomiarowe z 2025 roku ze wszystkich stanowisk. Na podstawie przeprowadzonych analiz wyników pomiarów oraz wyników szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, nie został przekroczony w żadnej ze stref województwa mazowieckiego, w wyniku czego otrzymały one klasę A (tabela 7.9, rysunek 7.17).

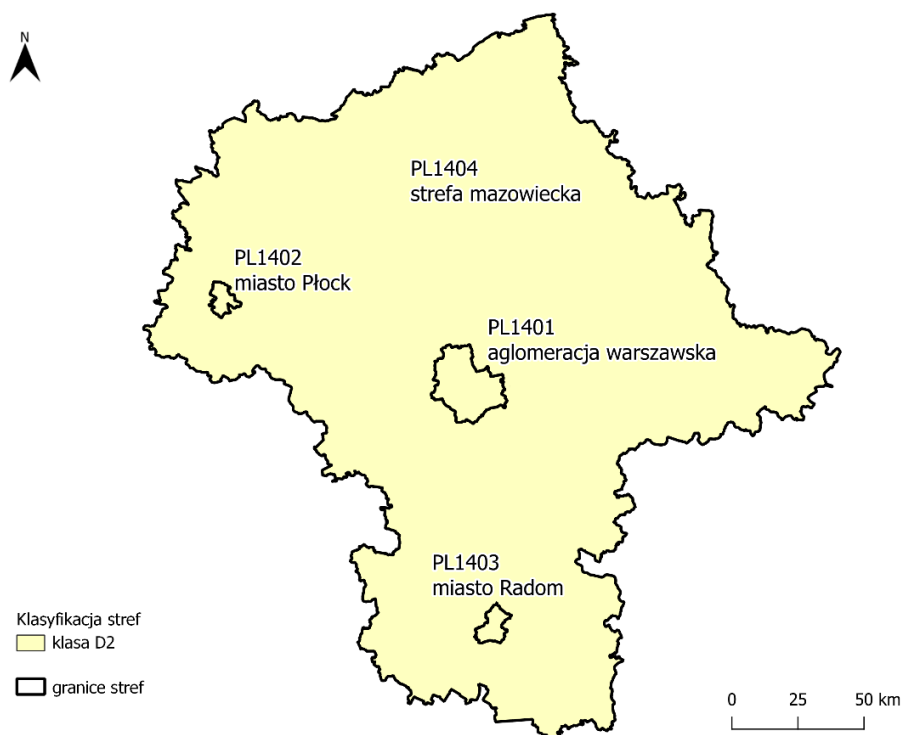
Dotrzymanie poziomu celu długoterminowego analizowano na podstawie wyników pomiarów z roku 2025 i wyników szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB. Po weryfikacji serii pomiarowych, w ocenie wykorzystano wyniki z 12 stanowisk pomiarów automatycznych. 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). Jako metodę wspomagającą przy wyznaczaniu obszarów przekroczeń wykorzystano wyniki szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu.

Tabela 7.9. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej O₃ - 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	PL1401	aglomeracja warszawska	A	D2
2	PL1402	miasto Płock	A	D2
3	PL1403	miasto Radom	A	D2
4	PL1404	strefa mazowiecka	A	D2



Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim za 2025 rok dla O₃ w odniesieniu do poziomu docelowego, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim 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 O_3 , na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	Warszawa, ul. Chrościckiego	aut.	98	5	6
2	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarKondrat	Warszawa, ul. Kondratowicza	aut.	97	6	6
3	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarMeteo	Warszawa, IMGW	aut.	99	5	5
4	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarWokalna	Warszawa, ul. Wokalna	aut.	96	10	13
5	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	Płock, ul. Reja	aut.	100	7	9
6	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermana	aut.	98	5	4
7	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	Belsk Duży, IGF PAN	aut.	99	5	4
8	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	Granica, KPN	aut.	100	10	15
9	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	Guty Duże	aut.	97	10	16
10	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	Legionowo, ul. Zegrzyńska	aut.	100	4	9
11	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	aut.	97	4	10
12	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	Piastów, ul. Pułaskiego	aut.	98	5	8

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). Na wykresach przedstawiono statystyki dla stanowisk, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za rok 2025. Analiza otrzymanych poziomów stężeń zanieczyszczeń monitorowanych w 2025 r. i w latach wcześniejszych wskazuje na ścisłą zależność zmierzonych stężeń od warunków pogodowych.

W latach 2016-2025 w województwie mazowieckim liczba dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego - maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych uśrednione dla trzech lat - zawierała się w przedziale od 2 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.

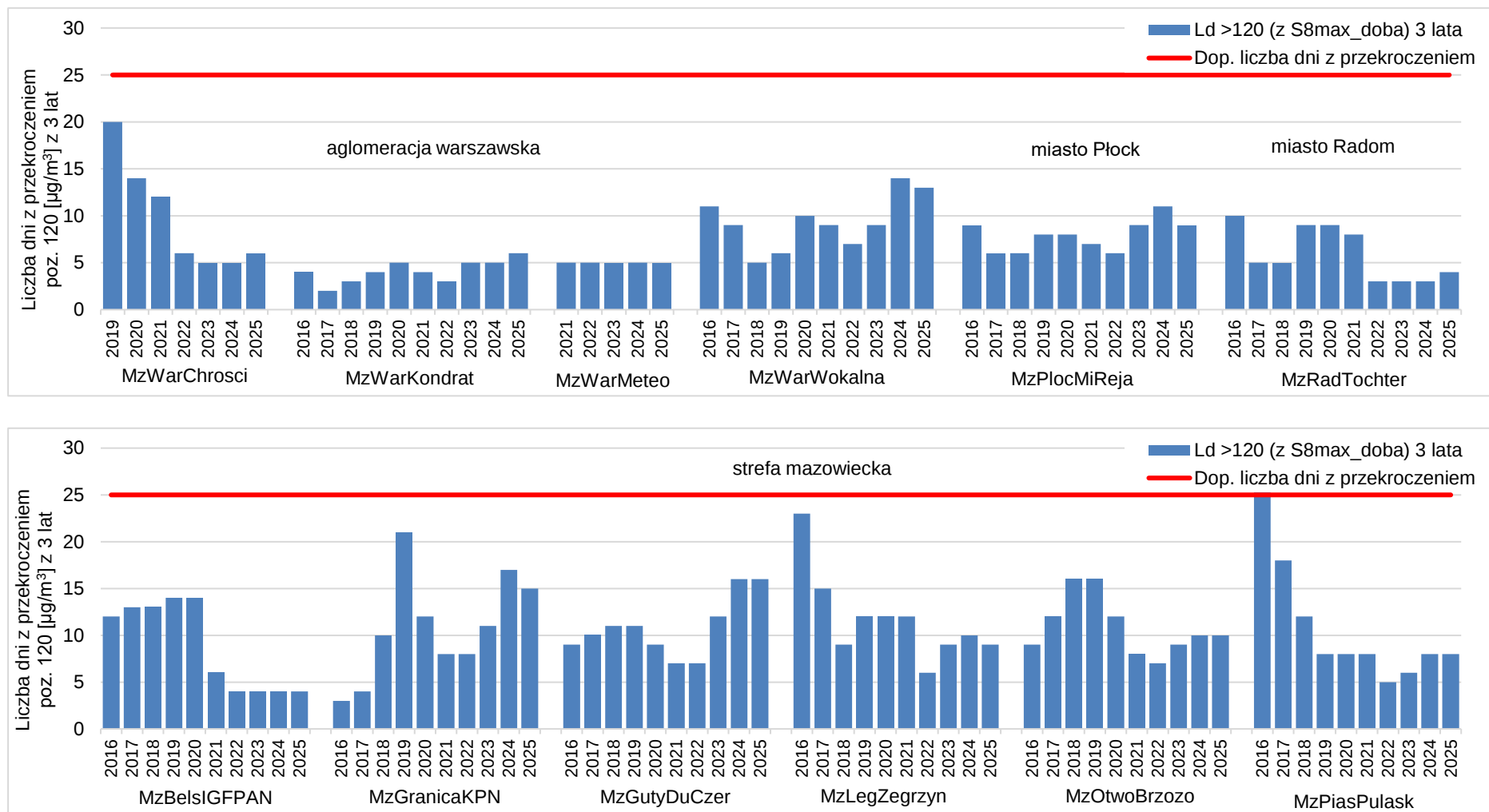
Wartość 26 maksymalnego rocznego dobowego maksimum ze stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, w latach 2016-2025, zawierała się w przedziale $92-127 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i utrzymywała się na zbliżonym poziomie (rysunek 7.20). W roku 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 mazowieckim w latach 2016-2025. W analizowanym okresie na wszystkich stacjach, poza jedną stacją (w Warszawie przy ul. Kondratowicza) w roku 2017, liczba dni z przekroczeniami wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zawierała się w przedziale od 0 do 37 dni, a w roku 2025 w przedziale 4-10 dni.

W ocenie pod kątem parametrów dla ozonu, wykorzystano wyniki szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego. Na rysunku 7.22 przedstawiono rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ poziomu docelowego dla ozonu na obszarze województwa mazowieckiego – średnia z 3 lat (2023-2025). Na przeważającym obszarze województwa (99% powierzchni) średnia trzyletnia liczba dni ze stężeniami maksymalnymi 8-godzinnymi ozonu powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mieściła się w zakresie od 1 do 10 dni. 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 mazowieckiego. Na obszarach, gdzie liczba dni była większa od 0, wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu. W 2025 roku na przeważającym obszarze województwa liczba dni z najwyższą 8-godzinną średnią kroczącą ozonu przekraczającą wartość $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mieściła się w zakresie od 1 do 10. Na terenie Warszawy i na zachód od Warszawy wystąpiły obszary, gdzie liczba ta mieściła się w przedziale 11-16. Obszary, na których nie stwierdzono przekroczenia poziomu celu długoterminowego położone są w sąsiedztwie zachodniej i wschodniej granicy miasta Płocka wzdłuż doliny Wisły, oraz lokalnie przy północnej, wschodniej i południowo-wschodniej granicy województwa.

Obszar przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla średnich 8-godzinnych stężeń kroczących ozonu objął 97% powierzchni województwa mazowieckiego.



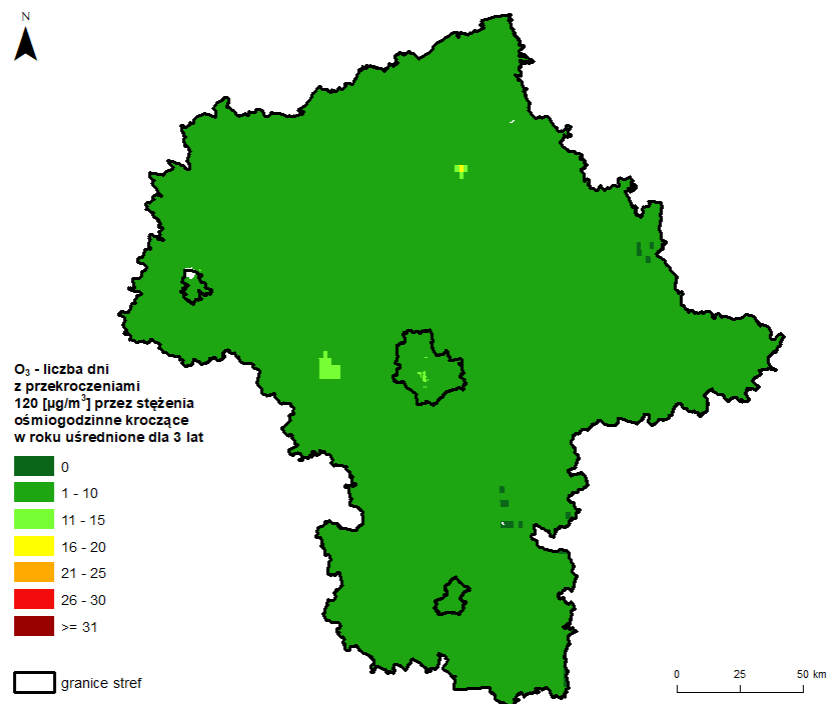
Rysunek 7.19. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



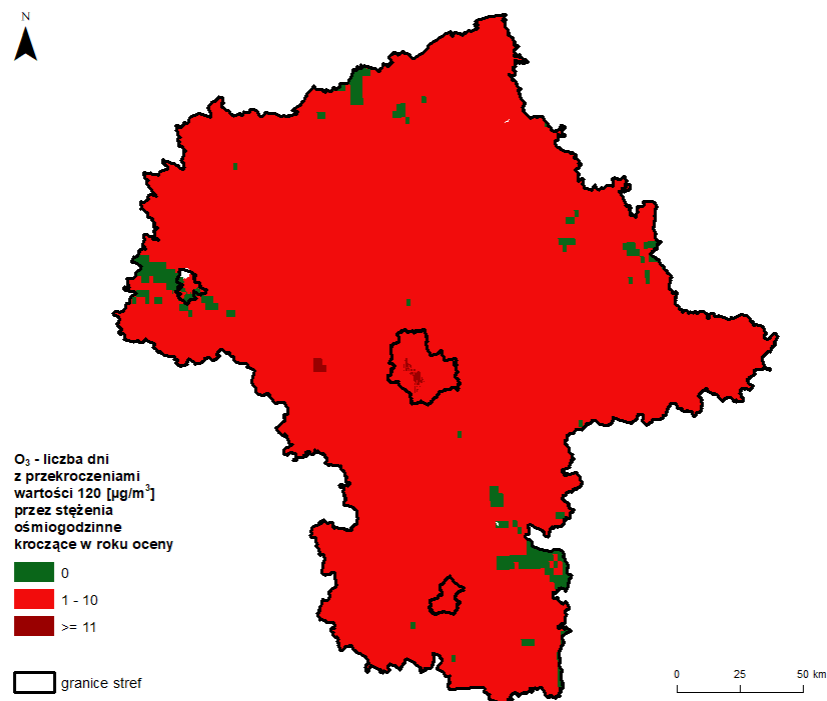
Rysunek 7.20. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.21. Przebieg liczby dni z przekroczeniami poziomu celu długoterminowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa mazowieckiego - 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]



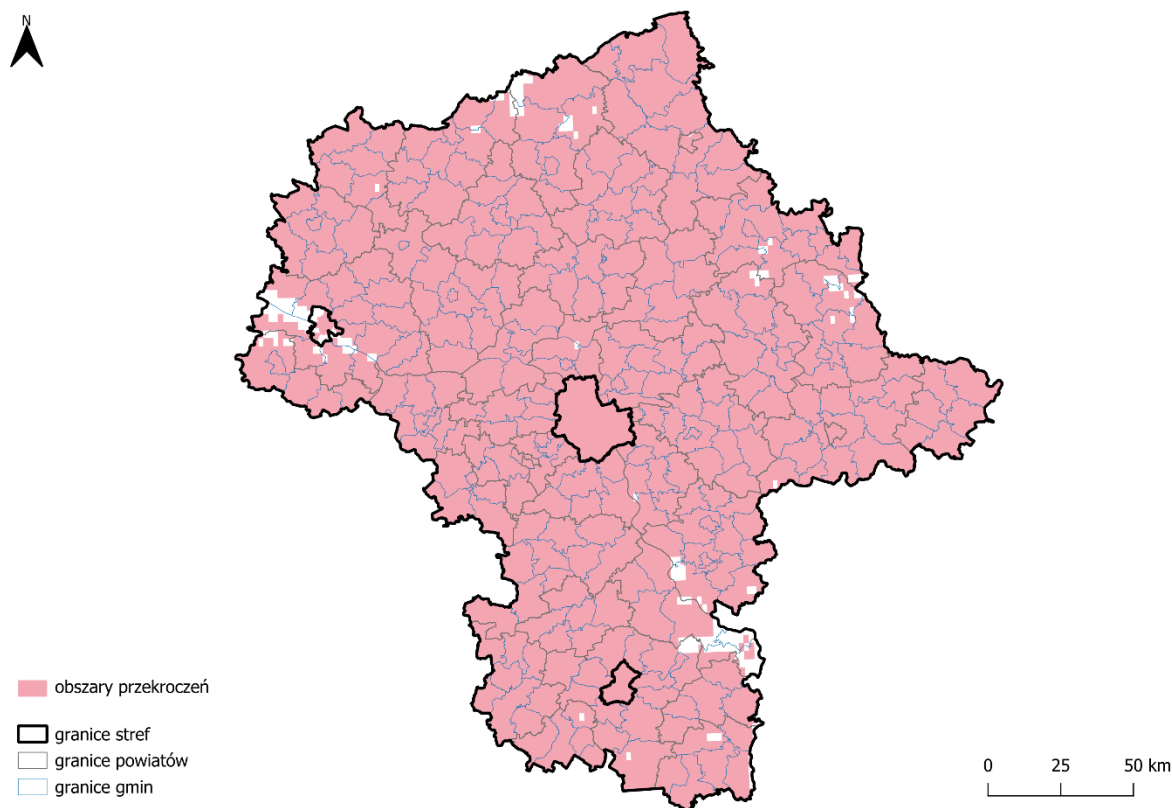
Rysunek 7.23. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa mazowieckiego w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

W tabeli 7.11 zamieszczono informacje dotyczące łącznej powierzchni obszarów przekroczeń z podaniem procentowego udziału w całkowitej powierzchni strefy oraz łącznej liczby ludności zamieszkującej obszary przekroczeń z podaniem procentowego udziału w całkowitej liczbie mieszkańców strefy. Na rysunku 7.24 przedstawiono zasięg obszarów przekroczeń.

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu wynika, że obszary te obejmowały zdecydowaną większość powierzchni województwa - 97%, która zamieszkała jest przez 99% mieszkańców województwa.

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O_3 , w roku 2025 w województwie mazowieckim 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 [%]
PL1401	aglomeracja warszawska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	517,2	100,0	1 863 845	100,0
PL1402	miasto Płock	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	47,4	53,9	64 136	58,3
PL1403	miasto Radom	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	111,8	100,0	193 777	100,0
PL1404	strefa mazowiecka	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	33 992,0	97,6	3 307 501	99,0



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

Dla ozonu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy wynoszący $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i poziom informowania wynoszący $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla jednogodzinnych wartości stężeń tego zanieczyszczenia. Zarówno poziom alarmowy jak i poziom informowania w roku 2025 dla ozonu w województwie mazowieckim nie były przekroczone, podobnie jak w roku 2024.

7.1.6. Pył zawieszony PM10

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.

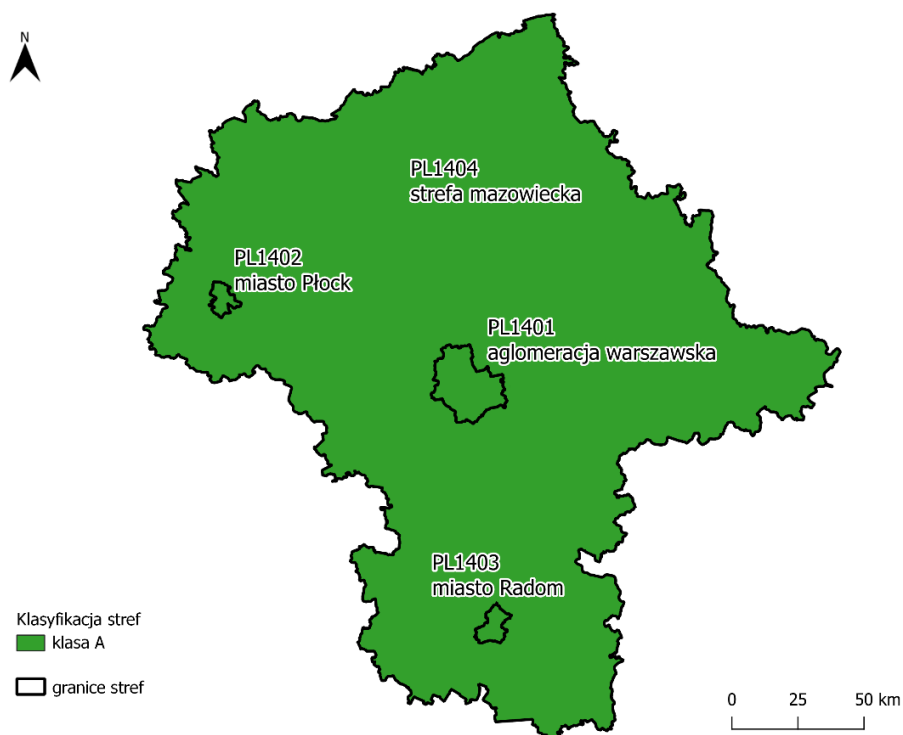
W 2025 roku na obszarze województwa mazowieckiego prowadzono intensywne pomiary pyłu zawieszonego PM10 na 30 stanowiskach pomiarowych w 21 lokalizacjach. Na części stacji pomiarowych jednocześnie prowadzone były pomiary pyłu zawieszonego PM10 z wykorzystaniem dwóch metod pomiarowych: manualnej (metoda referencyjna) i automatycznej.

Na potrzeby oceny zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 w 2025 r. wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych wykonanych na 21 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych we wszystkich czterech strefach w województwie. W przypadku stacji, na których równolegle były prowadzone pomiary manualne i automatyczne pyłu zawieszonego PM10 (kody stacji: MzWarBajkowa, MzWarChrosci, MzCiechKraszMOB, MzKonJezZero, MzLegZegrzyn, MzOstroHalle, MzOtwoBrzoza, MzPiasPulask, MzSiedKonars) do oceny zostały wykorzystane wyniki pomiarów manualnych (tabela 7.13).

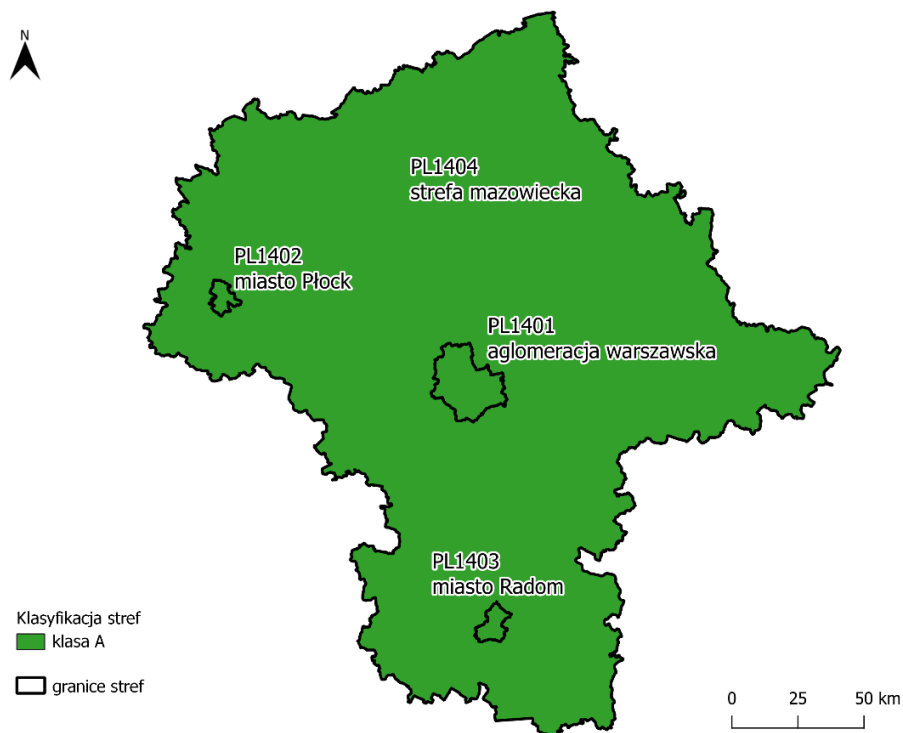
Oceny dokonano pod kątem dwóch kryteriów: wartości średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM10, oraz liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego przez średnie stężenia dobowe. W przypadku pierwszego kryterium wszystkie strefy otrzymały klasę A, co oznacza, że w żadnej ze stref nie zarejestrowano 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 stacji zlokalizowanej w aglomeracji warszawskiej (przy Al. Niepodległości). Jednak w wyniku wykonanych odliczeń, liczba dni z przekroczeniem uległa obniżeniu, w wyniku czego strefa ta uzyskała w ocenie klasę A (tabela 7.12, rysunki 7.25, 7.26). Szczegóły dotyczące dokonanych odliczeń zostały zawarte w załączniku 2 do niniejszego dokumentu.

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 PM10	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	PL1401	aglomeracja warszawska	A	A	A
2	PL1402	miasto Płock	A	A	A
3	PL1403	miasto Radom	A	A	A
4	PL1404	strefa mazowiecka	A	A	A



Rysunek 7.25. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim 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 mazowieckim 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 [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m ³]
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	Warszawa, ul. Krzywoń	man.	92	22	17	36
2	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	Warszawa, Al. Niepodległości	aut.	99	29	34 ¹⁾ (36) ²⁾	49 ¹⁾ (51) ²⁾
3	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarBajkowa	Warszawa, ul. Bajkowa	man.	94	22	19	37
4	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	Warszawa, ul. Chrościckiego	man.	93	20	13	33
5	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarKondrat	Warszawa, ul. Kondratowicza	aut.	97	19	11	33
6	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarTolstoj	Warszawa, ul. Tolstoja	aut.	100	18	10	32
7	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarWokalna	Warszawa, ul. Wokalna	aut.	94	18	5	29
8	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	man.	93	19	9	33
9	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	Płock, ul. Reja	aut.	100	21	11	37
10	PL1403	miasto Radom	MzRad25Czerw	Radom, ul. 25 Czerwca	man.	93	22	19	41
11	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermana	aut.	96	23	25	42
12	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	Belsk Duży, IGF PAN	aut.	99	18	6	33
13	PL1404	strefa mazowiecka	MzCiechKraszMOB	Ciechanów, ul. Kraszewskiego	man.	98	21	17	35
14	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	Guty Duże	aut.	97	16	10	27
15	PL1404	strefa mazowiecka	MzKonJezZero	Konstancin- Jeziorna, ul. Żeromskiego	man.	98	20	14	36
16	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	Legionowo, ul. Zegrzyńska	man.	98	21	16	37
17	PL1404	strefa mazowiecka	MzOstroHalle	Ostrołęka, ul. Hallera	man.	99	21	16	34
18	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	man.	96	23	25	41
19	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	Piastów, ul. Pułaskiego	man.	95	22	19	38
20	PL1404	strefa mazowiecka	MzSiedKonars	Siedlce, ul. Konarskiego	man.	90	24	22	39
21	PL1404	strefa mazowiecka	MzZyraRoosev	Żyrardów, ul. Roosevelta	aut.	88	27	35	50

¹⁾ finalna wartość uzyskana w wyniku odliczeń - załącznik 2,

²⁾ bazowa wartość, wynikająca z pomiarów nie uwzględniająca odliczeń.

Rysunki 7.27 i 7.28 przedstawiają przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinnej oraz wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ 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. W celu porównania poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ na tle wielolecia, w statystykach uwzględniono dwie lokalizacje dla stanowiska pomiarowego zlokalizowanego

w Konstancinie-Jeziornie. W latach 2017-2022 pomiary prowadzone były przy ul. Wierzejewskiego, natomiast od roku 2023 pomiary prowadzone są przy ul. Żeromskiego.

Wartości 36 maksymalnego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2016-2025 mieściły się w przedziale 20-74 µg/m³, a w roku 2025 w przedziale 27-51 µg/m³. Wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀ w analizowanym dziesięcioleciu mieściły się w przedziale 11-44 µg/m³, a roku 2025 w przedziale 16-29 µg/m³. W 2025 roku pomiary nie wykazały przekroczenia normy średniorocznej wynoszącej 40 µg/m³.

Analizując ostatnie dziesięciolecie, w latach 2016-2023 zauważalny jest stopniowy spadek stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ na wszystkich stacjach województwa mazowieckiego, na których w tym czasie były prowadzone pomiary. Po roku 2023 stężenia na większości stacji wzrosły o kilka mikrogramów lub są zbliżone do stężeń w roku 2023. Stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ 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. Sytuacja taka sprzyja występowaniu krótkotrwałych epizodów wysokich lub podwyższonych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀.

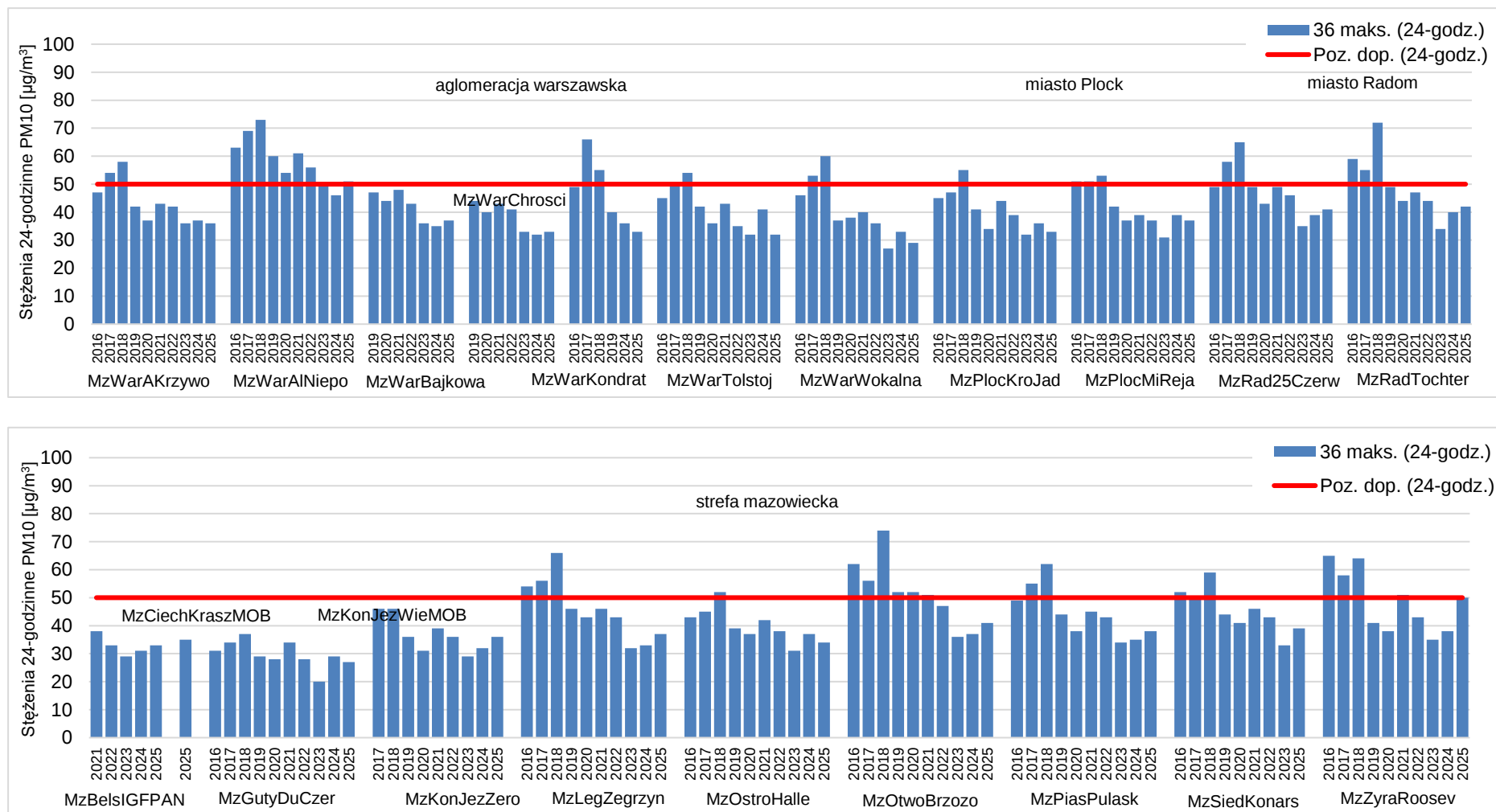
W 2025 r., najwyższe stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀ odnotowano na stacji mierzącej oddziaływanie transportu, zlokalizowanej w Warszawie przy Al. Niepodległości, które wyniosło 29 µg/m³ (73% poziomu dopuszczalnego). Najniższe stężenie średnioroczne w roku 2025 odnotowano na stacji tła regionalnego w Gutach Dużych - wartość ta wyniosła 16 µg/m³ (40% poziomu dopuszczalnego).

Największa liczba dni z przekroczeniem średniodobowego poziomu dopuszczalnego wystąpiła na stacji zlokalizowanej w Warszawie przy Al. Niepodległości - 36 dni, a najmniejsza liczba dni na stacji tła miejskiego w Warszawie przy ul. Wokalne - 5 dni z przekroczeniem średniodobowego poziomu dopuszczalnego.

W celu uzyskania rozkładu przestrzennego stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, wyniki pomiarów wsparto wynikami szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu wykonanego przez IOŚ-PIB. Na rysunkach 7.29 i 7.30 przedstawiono rozkład przestrzenny stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ na obszarze województwa mazowieckiego, przygotowany na podstawie wyników obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego z uwzględnieniem wyników pomiarów po dokonaniu odliczeń.

W roku 2025 rozkład stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM₁₀ przedstawiony jako 36-te maksimum z rocznej serii stężeń dobowych (rysunek 7.29) wskazuje, że na obszarze 95% powierzchni województwa mazowieckiego stężenia nie przekraczały wartości 35 µg/m³ (70% poziomu dopuszczalnego). Najwyższe wartości w przedziale od 50,1 do 50,4 µg/m³ wystąpiły w Warszawie, Sochaczewie i Żyrardowie, najniższe (20,6-20,9 µg/m³) w powiecie ostrołęckim i łosickim.

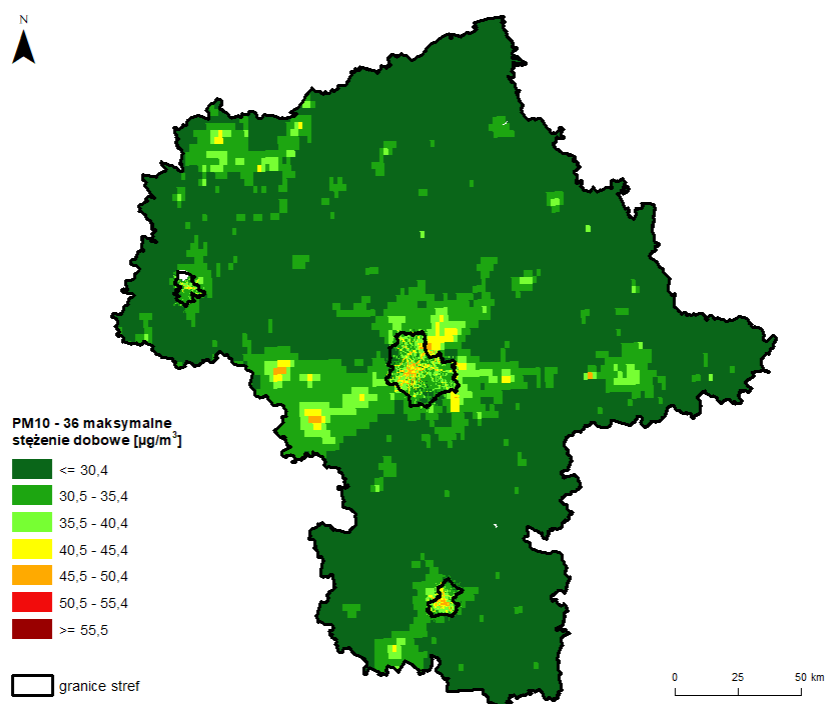
Rozkład przestrzenny średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ (rysunek 7.30), dla roku 2025, wskazuje, że wartości średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ mieściły się w przedziale od 9,4 do 39,6 µg/m³. Na przeważającym obszarze województwa (ponad 99% powierzchni) stężenie średnioroczne było niższe od 25 µg/m³ (63% poziomu dopuszczalnego). Najwyższe wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀, powyżej 35 µg/m³, wystąpiły tylko w Warszawie.



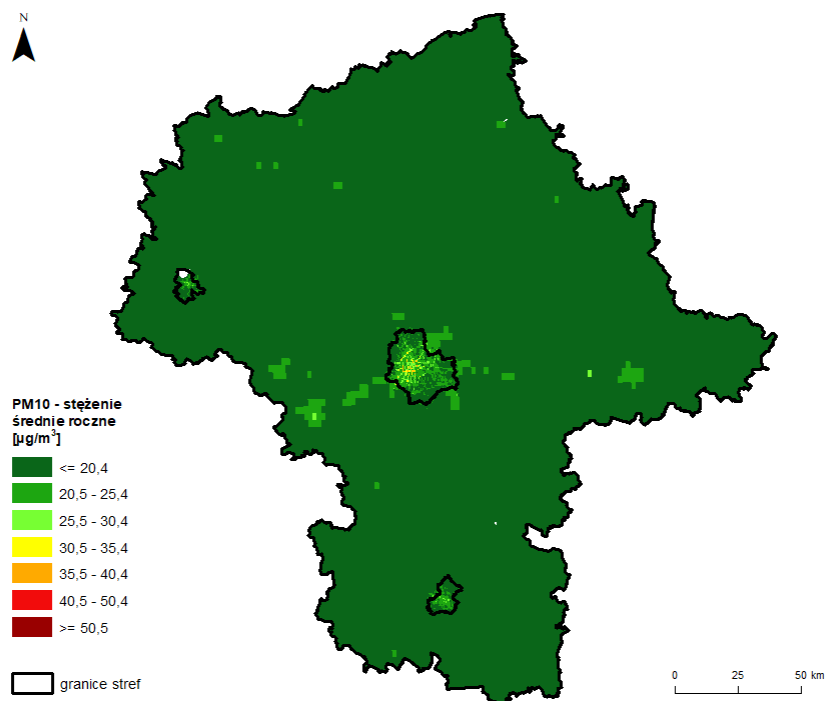
Rysunek 7.27. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa mazowieckiego, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.28. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie mazowieckim 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 7.30. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 w województwie mazowieckim 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]

Zarówno przepisy prawa obowiązującego 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 geotermiczną, 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 naturalnych, 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 mazowieckiego przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinnym stężeniem pyłu zawieszonego PM₁₀ na 1 stacji pomiarowej, przy jednoczesnym braku przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego. Mając powyższe na uwadze, w ramach oceny przeprowadzono analizę możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania dróg (posypywania piaskiem i/lub solą) od stężeń pyłu zawieszonego dla stacji pomiarowej w Warszawie przy Al. Niepodległości (stacja, na której wystąpiło przekroczenie). „Raport syntetyczny z odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą” stanowi załącznik 2 do niniejszego dokumentu. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że w dniu 22.04.2025 r. przekroczenie poziomu dopuszczalnego, na ww. stacji pomiarowej było efektem napływu pyłu z obszarów suchych, a w dniu 16.02.2025 r. zimowego utrzymania dróg. Finalnie, przeprowadzone analizy wykazały możliwość dokonania odliczeń i zmniejszenia liczby dni z przekroczeniem średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ z 36 do 34 dni, czyli poniżej częstości dozwolonej, wynoszącej 35 dni w roku. Odliczenie wpływu udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania dróg na wartość stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀, po zaokrągleniu do liczby całkowitej, nie wpłynęło na zmianę tej wartości. Parametry statystyczne obliczone dla ww. stanowiska pomiarowego przedstawione zostały w tabeli 7.13 i oznaczone indeksem¹⁾.

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 mazowieckiego jest każdorazowo przekazywana do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego w Warszawie oraz Zarządu Województwa Mazowieckiego, 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 województwie mazowieckim nie był przekroczony ani razu, podobnie jak w roku 2024.

Poziom informowania dla pyłu zawieszonego PM10 w roku 2025, na automatycznych stanowiskach pomiarowych służących do bieżącego informowania o jakości powietrza, został przekroczony w:

- aglomeracji warszawskiej dla 7 dni. Najwyższa wartość stężenia średniodobowego wystąpiła na stacji w Warszawie przy Al. Niepodległości, w dniu 17 lutego i wyniosła 143,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W porównaniu z rokiem 2024 liczba takich sytuacji zwiększyła się z 3 do 7 dni;
- strefie mazowieckiej dla 4 dni. Najwyższa wartość stężenia średniodobowego wystąpiła na stacji w Ciechanowie przy ul. Kraszewskiego, w dniu 24 lutego i wyniosła 129,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W porównaniu z rokiem 2024 liczba takich sytuacji zwiększyła się z 2 do 4 dni.

7.1.7. Pył zawieszony PM2,5

Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM2,5 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 PM2,5 wynoszący 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (II faza).

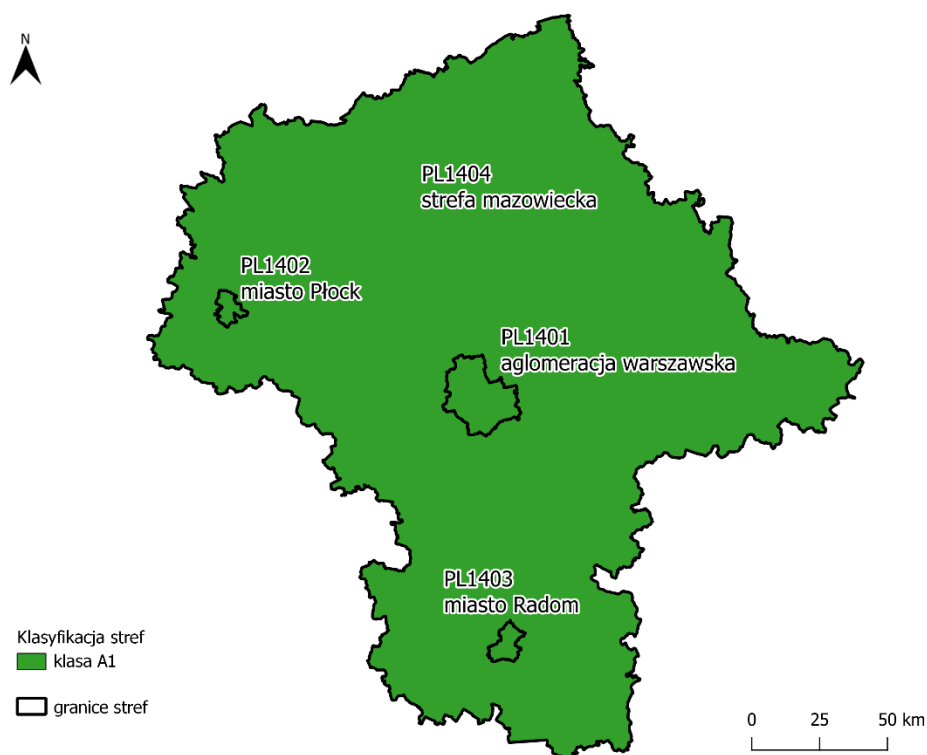
W 2025 roku na obszarze województwa mazowieckiego prowadzono intensywne pomiary pyłu zawieszonego PM2,5 na 20 stanowiskach pomiarowych w 18 lokalizacjach. Na części stacji pomiarowych jednocześnie prowadzone były pomiary pyłu zawieszonego PM2,5 z wykorzystaniem dwóch metod pomiarowych: manualnej (metoda referencyjna) i automatycznej.

Na potrzeby oceny zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM2,5 w 2025 r. wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych wykonywanych na 18 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych we wszystkich czterech strefach w województwie. Ze względu na jednoczesne wykonywanie pomiarów metodą manualną i automatyczną na dwóch stanowiskach o kodzie: MzWarKondrat i MzWarWokalna, w ocenie wykorzystano wyniki pomiarów wykonanych metodą manualną (tabela 7.16).

W 2025 roku w województwie mazowieckim poziom dopuszczalny fazy II (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nie został przekroczony w żadnej strefie, wszystkie strefy otrzymały klasę A1 (tabela 7.14, rysunek 7.31).

Tabela 7.14. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej pyłu zawieszonego PM2,5, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego II fazy - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM2,5
1	PL1401	aglomeracja warszawska	A1
2	PL1402	miasto Płock	A1
3	PL1403	miasto Radom	A1
4	PL1404	strefa mazowiecka	A1

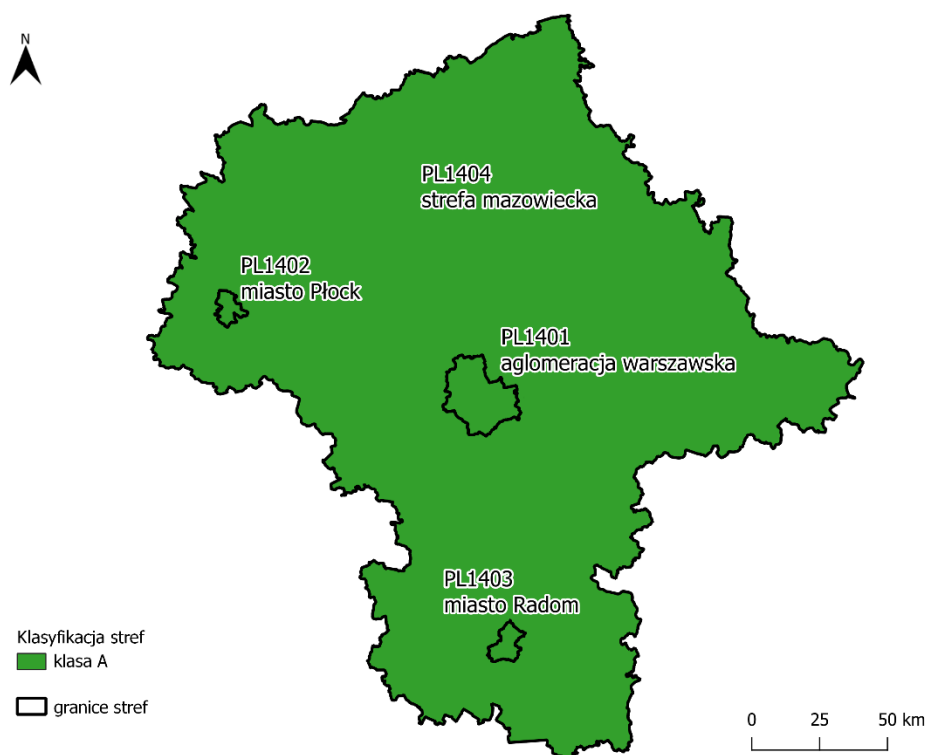


Rysunek 7.31. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi - II faza [źródło: GIOŚ]

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 do klasy A zakwalifikowano wszystkie strefy (tabela 7.15, rysunek 7.32).

Tabela 7.15. 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	PL1401	aglomeracja warszawska	A
2	PL1402	miasto Płock	A
3	PL1403	miasto Radom	A
4	PL1404	strefa mazowiecka	A



Rysunek 7.32. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim 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 7.16. 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	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	Warszawa, Al. Niepodległości	aut.	99	16
2	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarBajkowa	Warszawa, ul. Bajkowa	aut.	99	16
3	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	Warszawa, ul. Chrościckiego	aut.	98	14
4	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarKondrat	Warszawa, ul. Kondratowicza	man.	100	14
5	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarTolstoj	Warszawa, ul. Tołstoja	aut.	100	15
6	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarWokalna	Warszawa, ul. Wokalna	man.	97	13
7	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	man.	95	14
8	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	Płock, ul. Reja	aut.	100	15
9	PL1403	miasto Radom	MzRadHallera	Radom, ul. Hallera	man.	99	16
10	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermana	aut.	96	17
11	PL1404	strefa mazowiecka	MzCiechKraszMOB	Ciechanów, ul. Kraszewskiego	aut.	98	17

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
12	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	Guty Duże	aut.	97	11
13	PL1404	strefa mazowiecka	MzKonJezZero	Konstancin-Jeziorna, ul. Żeromskiego	aut.	99	12
14	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	Legionowo, ul. Zegrzyńska	aut.	100	14
15	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	aut.	95	19
16	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	Piastów, ul. Pułaskiego	aut.	98	15
17	PL1404	strefa mazowiecka	MzSiedKonars	Siedlce, ul. Konarskiego	aut.	94	19
18	PL1404	strefa mazowiecka	MzZyraRoosev	Żyrardów, ul. Roosevelta	aut.	88	20

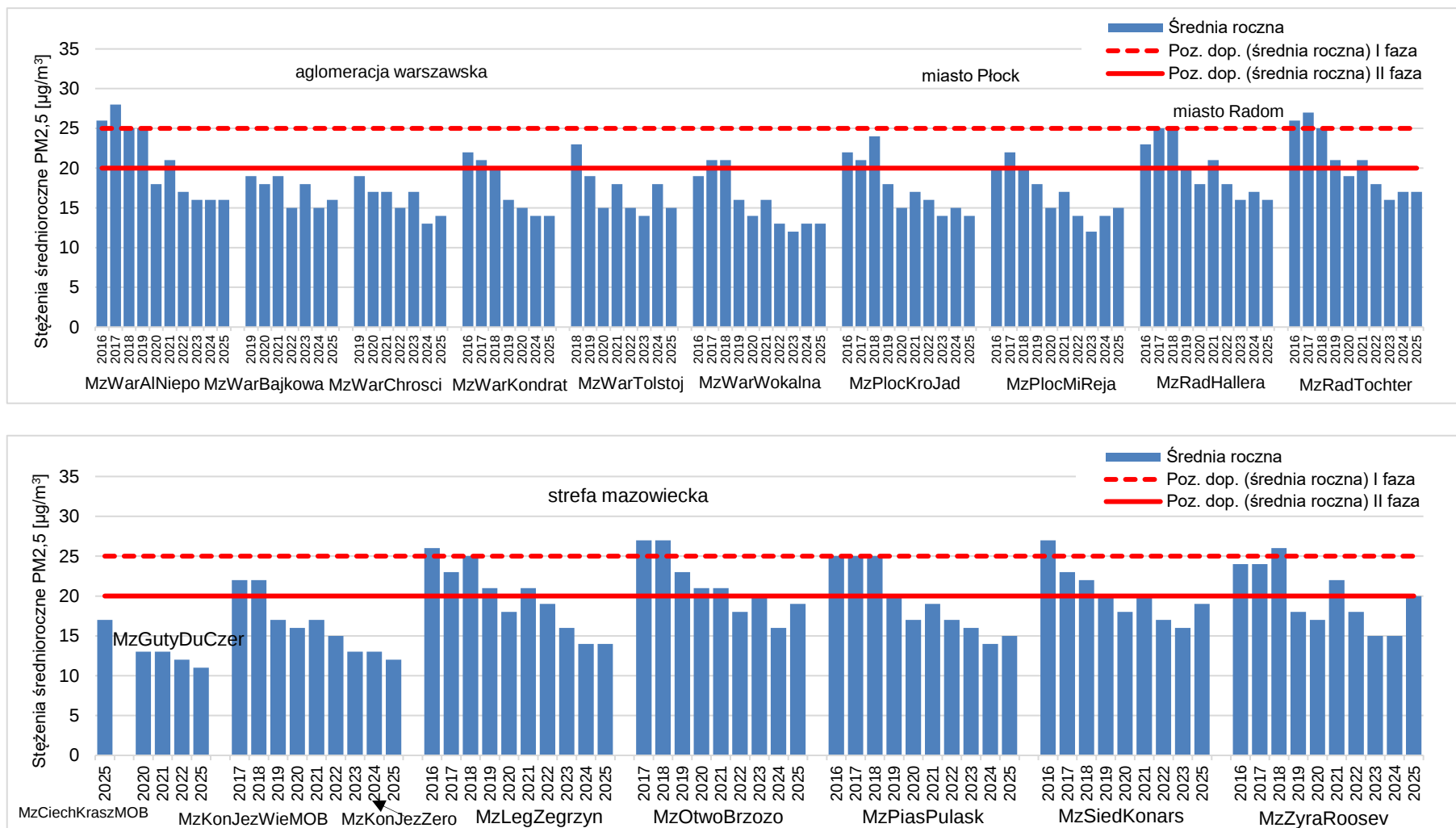
Rysunek 7.33 przedstawia przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresach przedstawiono statystyki dla stanowisk, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za rok 2025. Tak jak w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀, w celu porównania poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} na tle wielolecia, w statystykach uwzględniono dwie lokalizacje dla stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w Konstancinie-Jeziornie.

Wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} w analizowanym dziesięcioleciu mieściły się w przedziale 11-28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a w roku 2025 w przedziale 11-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W 2025 r. pomiary nie wykazały przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego wynoszącego 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

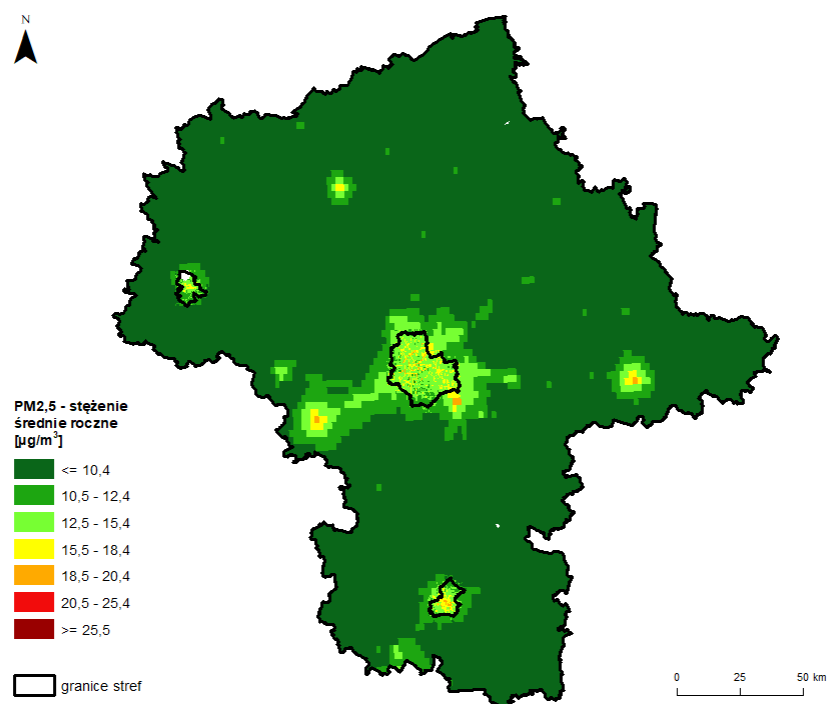
Podobnie jak w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀, w latach 2016-2023 zauważalny jest stopniowy spadek stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} na wszystkich stacjach województwa mazowieckiego, na których w tym czasie były prowadzone pomiary. Po roku 2023 stężenia na większości stacji wzrosły o kilka mikrogramów lub są zbliżone do stężeń w roku 2023. 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 Żyrardowie przy ul. Roosevelta (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), najniższe na stacji tła regionalnego w Gutach Dużych - 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

W celu uzyskania rozkładu przestrzennego stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5}, wyniki pomiarów wsparto wynikami szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu, wykonanego przez IOŚ-PIB. Na rysunku 7.34 przedstawiono rozkład przestrzenny stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarze województwa mazowieckiego, przygotowany na podstawie wyników obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego. Wartości średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarze województwa mieściły się w przedziale od 5,4 do 20,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, z czego na znacznym obszarze – 89% powierzchni – stężenia były niższe od 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% poziomu dopuszczalnego). Najwyższe stężenia sięgające 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły na obszarze Warszawy, Radomia i Żyrardowa.



Rysunek 7.33. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.34. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie mazowieckim 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]

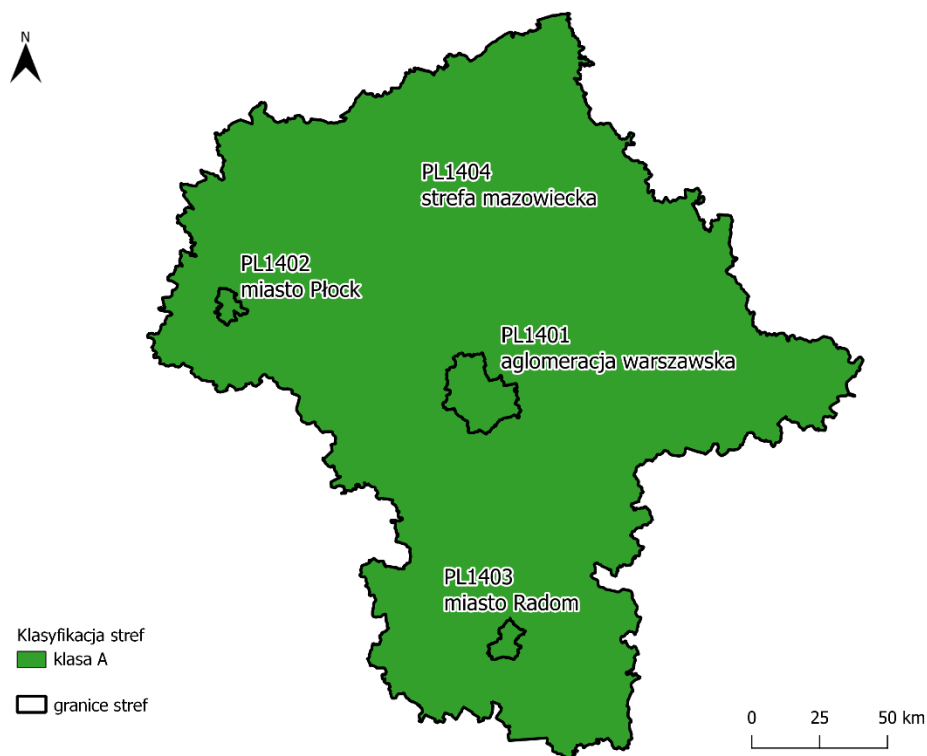
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀

Średnioroczne stężenia ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w roku 2025 w całym województwie były niskie, wielokrotnie niższe od poziomu dopuszczalnego (0,5 µg/m³), w wyniku czego wszystkie 4 strefy województwa zaliczono do klasy A (tabela 7.17, rysunek 7.35).

Pomiary ołowiu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀, w 2025 roku, prowadzone były na 3 stanowiskach pomiarowych. W ocenie, po weryfikacji serii pomiarowych, wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.18). Dla strefy miasto Radom do oceny wykorzystano metodę obiektywnego szacowania. W metodzie tej ocenę oparto na analizie stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. 25 Czerwca w Radomiu; MzRad25Czerw), analizie danych o emisjach oraz analizie sposobu zagospodarowania terenu i warunków topograficznych.

Tabela 7.17. 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 Pb
1	PL1401	aglomeracja warszawska	A
2	PL1402	miasto Płock	A
3	PL1403	miasto Radom	A
4	PL1404	strefa mazowiecka	A

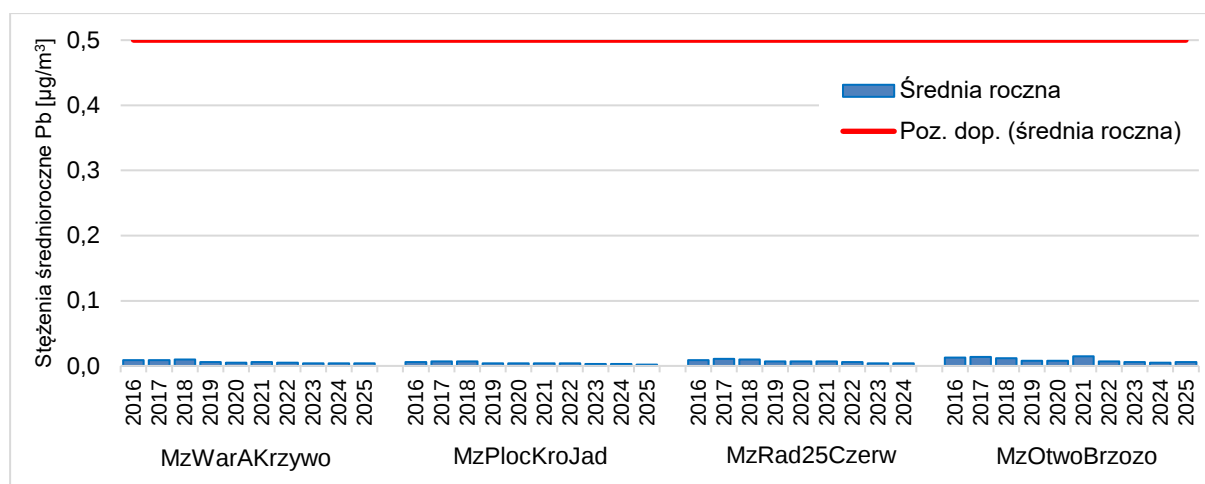


Rysunek 7.35. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim za 2025 rok dla Pb w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.18. 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	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	Warszawa, ul. Krzywoń	man.	90	0,004
2	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	man.	92	0,002
3	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	man.	96	0,006

Na rysunku 7.36 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych ołowiu oznaczonego w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2016-2025 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2025 w województwie mazowieckim oraz wartości stężeń w latach 2016-2024 dla stacji zlokalizowanej w strefie miasto Radom. Wartości stężeń w analizowanym okresie utrzymywały się na niskim poziomie, poniżej 4% poziomu dopuszczalnego i zawierały się w przedziale od 0,002 do 0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 7.36. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Pb w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych uwzględnionych w ocenie za rok 2025 w województwie mazowieckim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

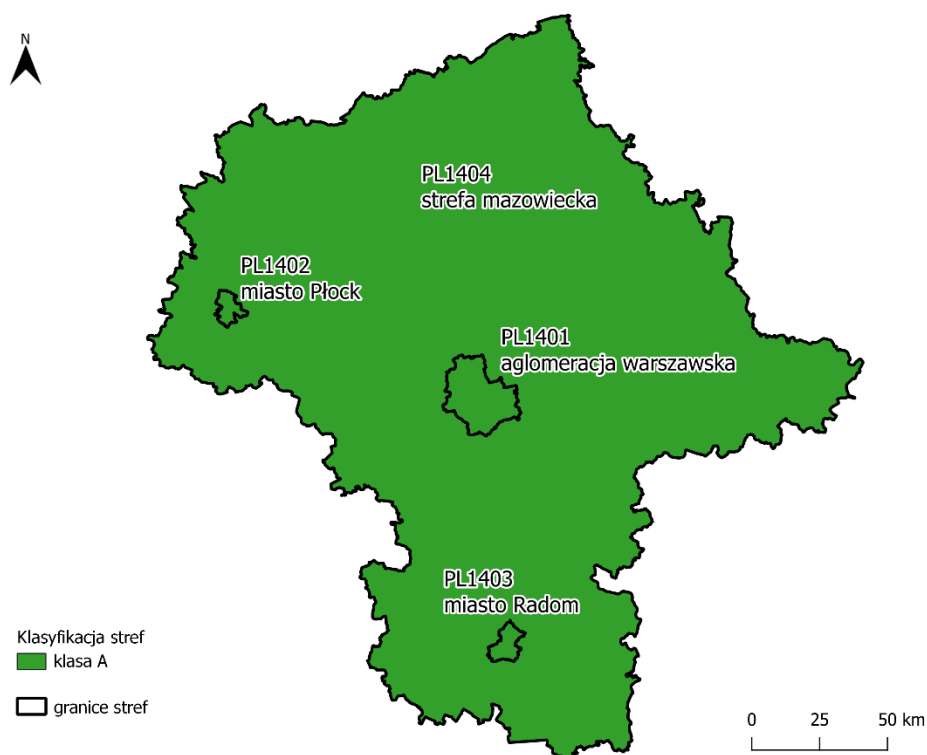
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10

W 2025 roku poziom docelowy (6 ng/m^3) określony dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie mazowieckim był dotrzymany, wszystkie 4 strefy w wyniku klasyfikacji otrzymały klasę A (tabela 7.19, rysunek 7.37).

Stężenia arsenu w pyłe zawieszonym PM10 monitorowano na 3 stanowiskach pomiarowych, po jednym w każdej z 3 stref: aglomeracji warszawskiej, mieście Płock, strefie mazowieckiej. Pomiaru były wykonywane równomiernie w ciągu roku. Oznaczenia stężeń tego metalu w pyłe zawieszonym PM10 wykonano z prób łączonych (z 7 dni). Do oceny wykorzystano wyniki pomiarów ze wszystkich stanowisk (tabela 7.20) oraz wyniki szacowania wykonanego w oparciu o modelowanie wartości stężenia średniego rocznego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB. Wyniki szacowania posłużyły do oceny i klasyfikacji strefy miasto Radom.

Tabela 7.19. 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	PL1401	aglomeracja warszawska	A
2	PL1402	miasto Płock	A
3	PL1403	miasto Radom	A
4	PL1404	strefa mazowiecka	A

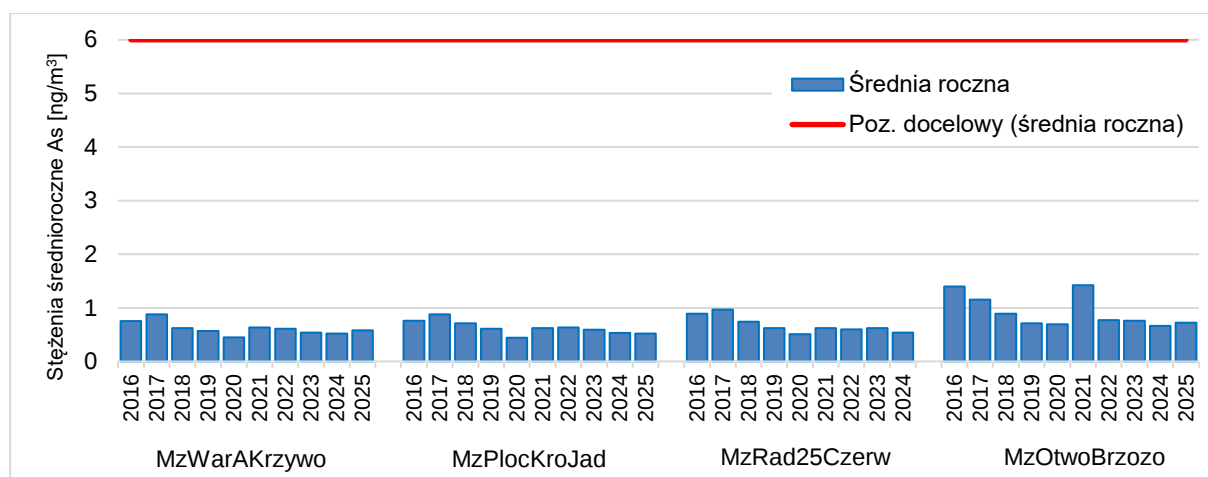


Rysunek 7.37. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim za 2025 rok dla As w pyłe zawieszonym PM10, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.20. 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]

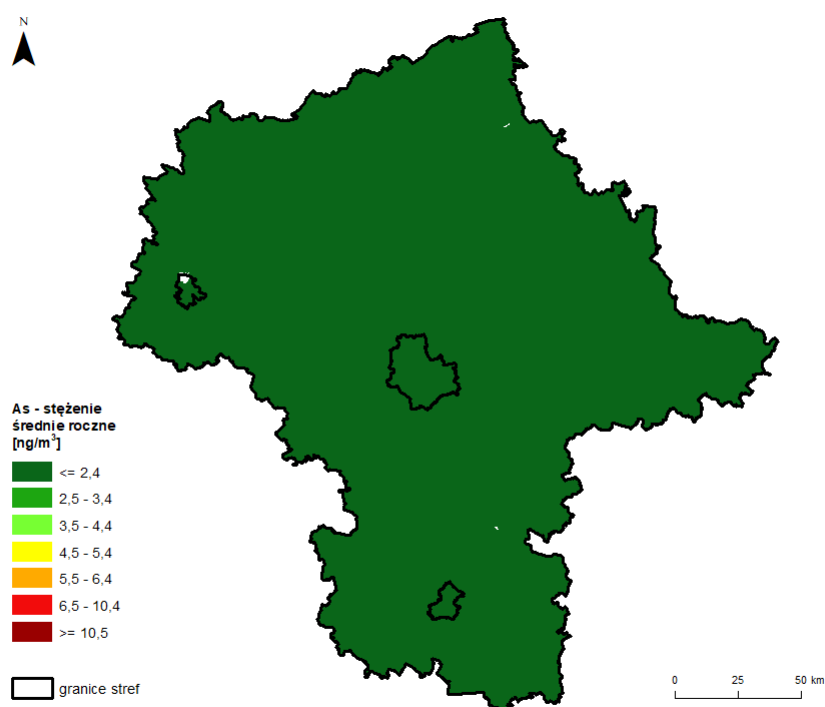
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	Warszawa, ul. Krzywoń	man.	90	0,6
2	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	man.	92	0,5
3	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	man.	96	0,7

Na rysunku 7.38 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych arsenu oznaczonego w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2016-2025 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2025 w województwie mazowieckim oraz wartości stężeń w latach 2016-2024 dla stacji zlokalizowanej w strefie miasto Radom. Wartości stężeń w analizowanym okresie utrzymywały się na niskim poziomie, poniżej 23% poziomu docelowego i zawierały się w przedziale od 0,4 do 1,4 ng/m³.



Rysunek 7.38. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń As w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych uwzględnionych w ocenie za rok 2025 w województwie mazowieckim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie mazowieckim w 2025 r. został opracowany na podstawie wyników szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB. Stężenia średnioroczne arsenu w pyłe zawieszonym PM10 na obszarze województwa mazowieckiego zawierały się w przedziale od 0,5 do 0,7 ng/m³. W strefie miasto Radom, dla której wyniki modelowania również posłużyły do klasyfikacji, wartość ta wyniosła 0,6 ng/m³.



Rysunek 7.39. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego As w pyłe zawieszonym PM10 w województwie mazowieckim 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]

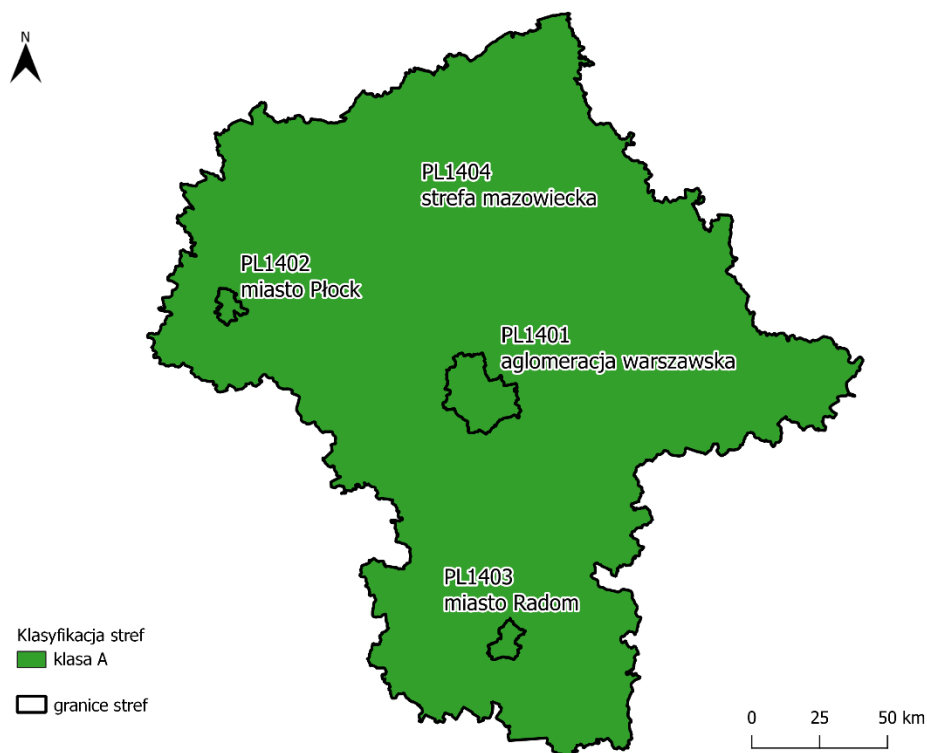
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10

Poziom docelowy określony dla kadmu (Cd) w pyłe zawieszonym PM10 (5 ng/m^3) w 2025 roku był dotrzymany, a cały obszar województwa mazowieckiego, liczący 4 strefy, w wyniku klasyfikacji otrzymał klasę A (tabela 7.21, rysunek 7.40).

Pomiary kadmu zawartego w pyłe zawieszonym PM10, w 2025 roku, prowadzone były na 3 stanowiskach pomiarowych. W ocenie, po weryfikacji serii pomiarowych, wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.22). Dla strefy miasto Radom do oceny wykorzystano metodę obiektywnego szacowania. W metodzie tej ocenę oparto na analizie stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. 25 Czerwca w Radomiu-MzRad25Czerw), analizie danych o emisjach oraz analizie sposobu zagospodarowania terenu i warunków topograficznych.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Cd
1	PL1401	aglomeracja warszawska	A
2	PL1402	miasto Płock	A
3	PL1403	miasto Radom	A
4	PL1404	strefa mazowiecka	A

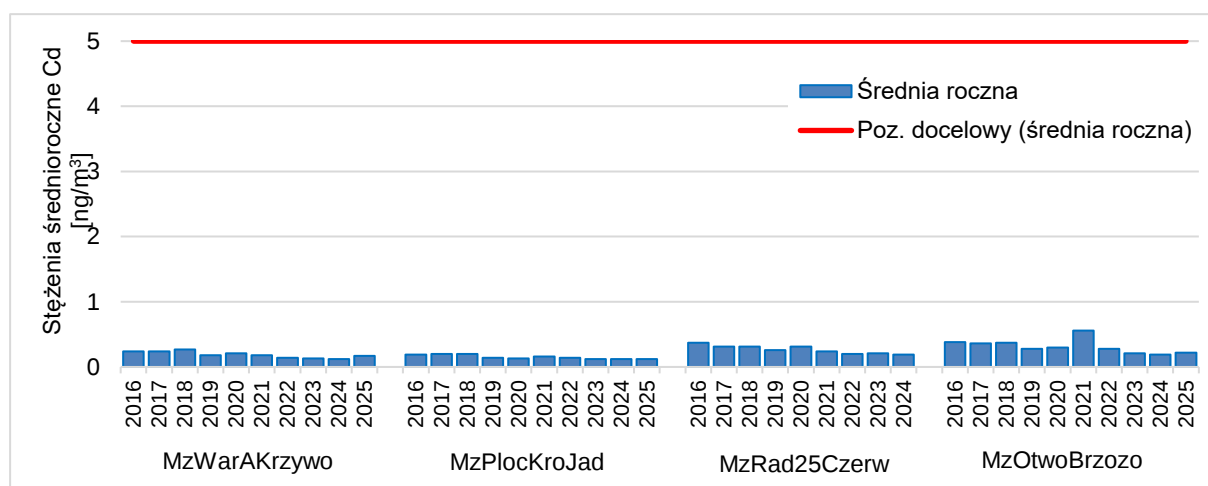


Rysunek 7.40. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim za 2025 rok dla Cd w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.22. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Cd 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	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	Warszawa, ul. Krzywoń	man.	90	0,2
2	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	man.	92	0,1
3	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwork, ul. Brzozowa	man.	96	0,2

Na rysunku 7.41 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych kadmu oznaczonego w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2016-2025 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2025 w województwie mazowieckim oraz wartości stężeń w latach 2016-2024 dla stacji zlokalizowanej w strefie miasto Radom. Wartości stężeń w analizowanym okresie utrzymywały się na niskim poziomie, poniżej 12% poziomu docelowego i zawierały się w przedziale od 0,1 do 0,6 ng/m³.



Rysunek 7.41. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Cd w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych uwzględnionych w ocenie za rok 2025 w województwie mazowieckim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM10

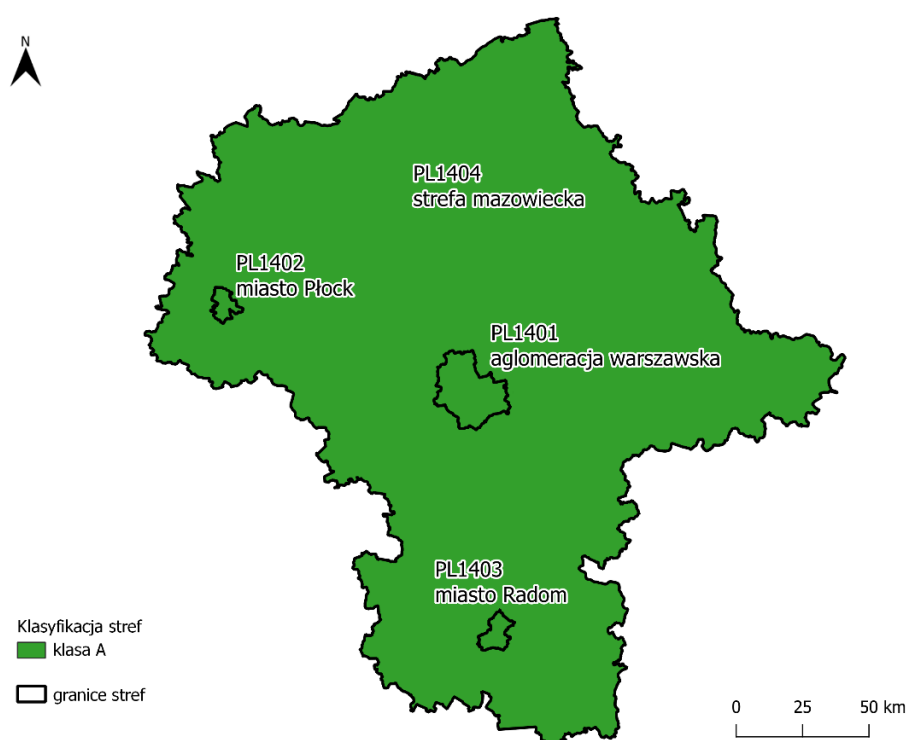
Poziom docelowy (20 ng/m³) określony dla niklu (Ni) w pyłe zawieszonym PM10 w roku 2025 był dotrzymany. W efekcie utrzymywania się na obszarze całego województwa mazowieckiego niskich stężeń niklu w pyłe zawieszonym PM10, wszystkie cztery strefy otrzymały klasę A (tabela 7.23, rysunek 7.42).

Pomiary niklu zawartego w pyłe zawieszonym PM10, w 2025 roku, prowadzone były na 3 stanowiskach pomiarowych. W ocenie, po weryfikacji serii pomiarowych, wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.24). Dla strefy miasto Radom do oceny wykorzystano metodę obiektywnego szacowania. W metodzie tej ocenę oparto na analizie stężeń pomierzonych na danym obszarze

w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. 25 Czerwca w Radomiu; MzRad25Czerw), analizie danych o emisjach oraz analizie sposobu zagospodarowania terenu i warunków topograficznych.

Tabela 7.23. 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	PL1401	aglomeracja warszawska	A
2	PL1402	miasto Płock	A
3	PL1403	miasto Radom	A
4	PL1404	strefa mazowiecka	A

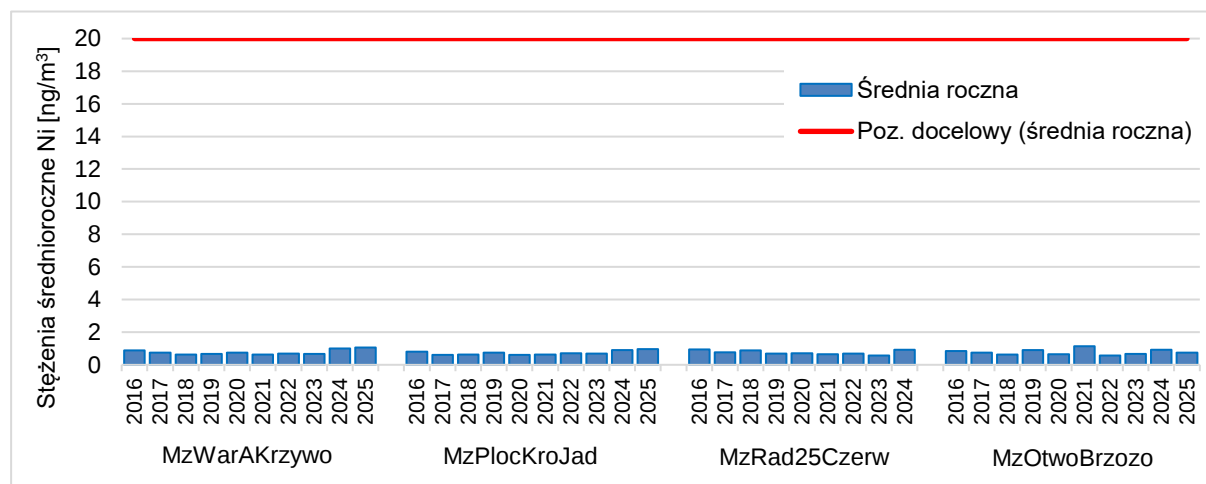


Rysunek 7.42. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim za 2025 rok dla Ni w pyłe zawieszonym PM₁₀, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.24. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Ni 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 [µg/m ³]
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	Warszawa, ul. Krzywoń	man.	90	1,1
2	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	man.	92	1,0
3	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	man.	96	0,7

Na rysunku 7.43 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych niklu oznaczonego w pyłe zawieszonym PM₁₀ w latach 2016-2025 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2025 w województwie mazowieckim oraz wartości stężeń w latach 2016-2024 dla stacji zlokalizowanej w strefie miasto Radom. Wartości stężeń w analizowanym okresie utrzymywały się na niskim poziomie, poniżej 6% poziomu docelowego i zawierały się w przedziale od 0,6 do 1,1 µg/m³.



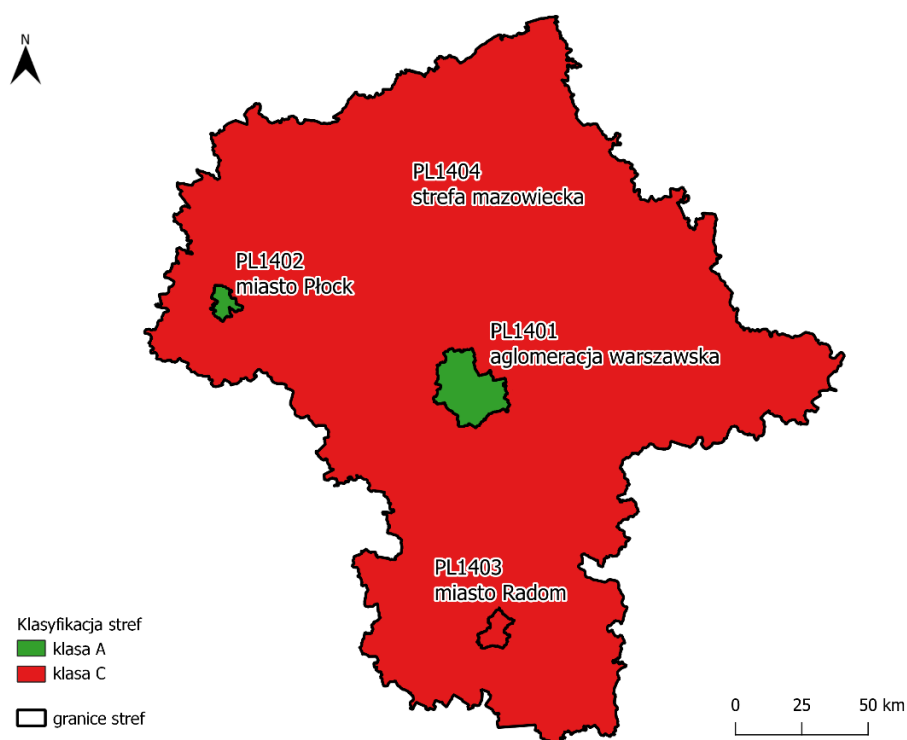
Rysunek 7.43. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Ni w pyłe zawieszonym PM₁₀, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych uwzględnionych w ocenie za rok 2025 w województwie mazowieckim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

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/m³. W roku 2025 stężenia benzo(a)pirenu oznaczane w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie mazowieckim na kilku stacjach przekraczały poziom docelowy. W wyniku oceny klasę C otrzymały 2 strefy: miasto Radom i strefa mazowiecka. Przekroczeń nie odnotowano w 2 strefach: aglomeracja warszawska i miasto Płock, którym nadano klasę A (tabela 7.25, rysunek 7.44). 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 oparciu o wyniki obiektywnego szacowania wykonanego na podstawie wyników modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB. Pomiary benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wykonano na 12 stanowiskach pomiarowych. Do oceny wykorzystano serie pomiarowe ze wszystkich stanowisk pomiarowych (tabela 7.26). W wyniku oceny w 2025 roku stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego na 4 z 12 stanowisk pomiarowych, na których prowadzono pomiary. Dostrzegalna jest wysoka sezonowa zmienność stężeń tego zanieczyszczenia. W sezonie grzewczym stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ były znacznie wyższe niż w okresie letnim. Najwyższe stężenia odnotowano na obszarach, gdzie dominuje niska emisja pochodząca z indywidualnego ogrzewania budynków.

Tabela 7.25. 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	PL1401	aglomeracja warszawska	A
2	PL1402	miasto Płock	A
3	PL1403	miasto Radom	C
4	PL1404	strefa mazowiecka	C



Rysunek 7.44. Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim 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 7.26. 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]

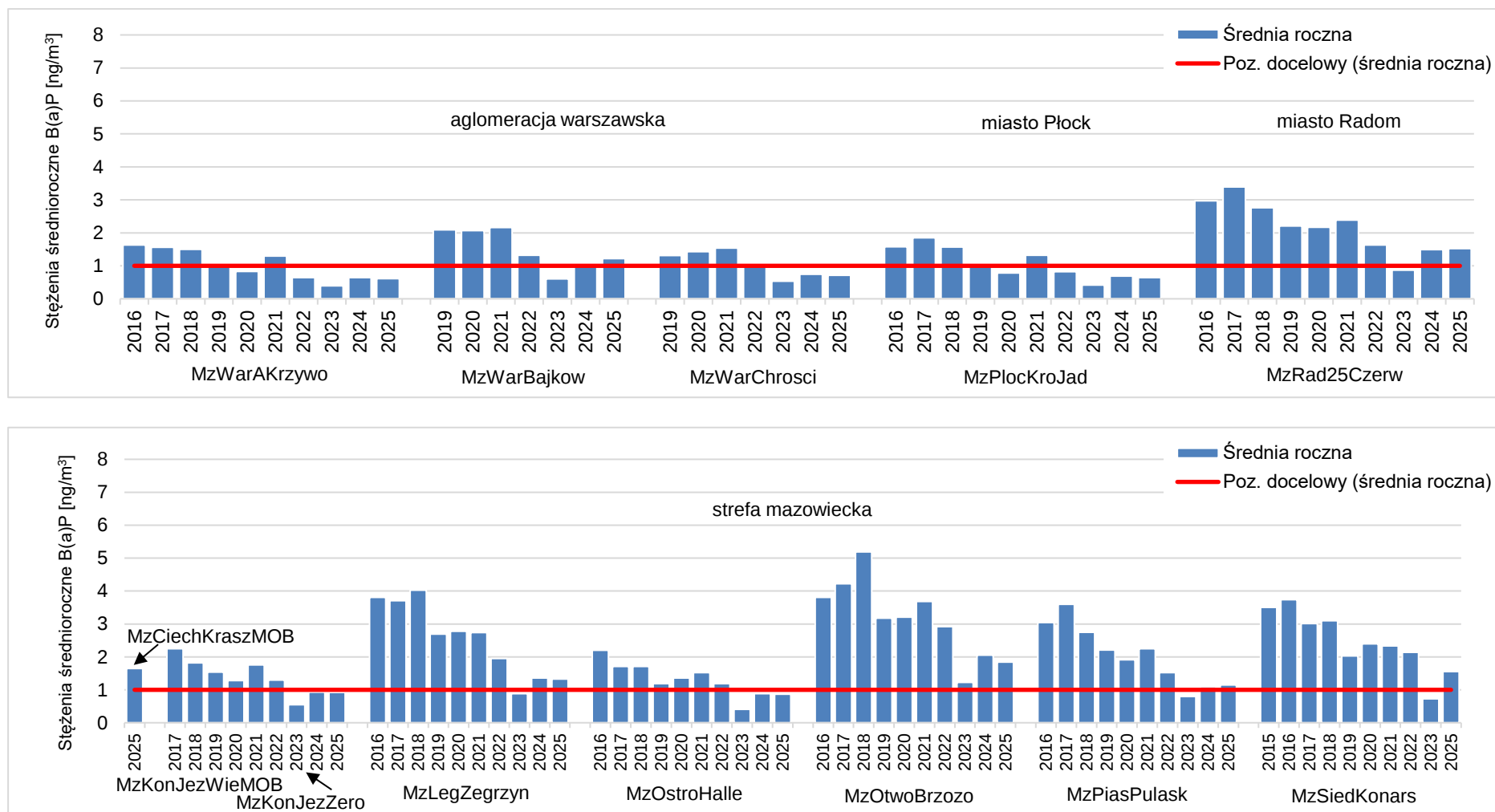
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	Warszawa, ul. Krzywoń	manualny	90	1
2	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarBajkowa	Warszawa, ul. Bajkowa	manualny	92	1
3	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	Warszawa, ul. Chrościckiego	manualny	91	1
4	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	manualny	92	1
5	PL1403	miasto Radom	MzRad25Czerw	Radom, ul. 25 Czerwca	manualny	93	2

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
6	PL1404	strefa mazowiecka	MzCiechKraszMOB	Ciechanów, ul. Kraszewskiego	manualny	97	2
7	PL1404	strefa mazowiecka	MzKonJezZero	Konstancin-Jeziorna, ul. Żeromskiego	manualny	97	1
8	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	Legionowo, ul. Zegrzyńska	manualny	97	1
9	PL1404	strefa mazowiecka	MzOstroHalle	Ostrołęka, ul. Hallera	manualny	99	1
10	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	manualny	96	2
11	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	Piastów, ul. Pułaskiego	manualny	95	1
12	PL1404	strefa mazowiecka	MzSiedKonars	Siedlce, ul. Konarskiego	manualny	87	2

Rysunek 7.45 przedstawia 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, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za rok 2025. Tak jak w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, w celu porównania poziomów stężeń benzo(a)pirenu oznaczonego w pyłe zawieszonym PM₁₀ na tle wielolecia, w statystykach uwzględniono dwie lokalizacje dla stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w Konstancinie-Jeziornie. 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 0,39-5,19 ng/m³, a w roku 2025 w przedziale 0,61-1,84 ng/m³. Przekroczenie w roku 2025 wystąpiło na czterech stacjach: w Radomiu przy ul. 25 Czerwca, w Ciechanowie przy ul. Kraszewskiego, w Otwocku przy ul. Brzozowej i w Siedlcach przy ul. Konarskiego. Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w roku 2025 na większości stacji w województwie były bardzo zbliżone do stężeń z roku 2024.

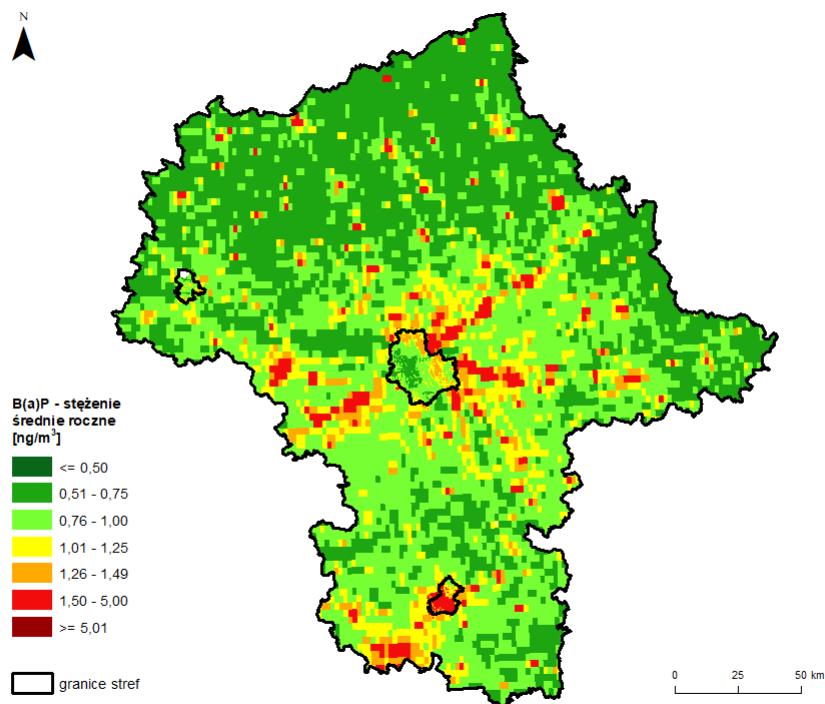
Najwyższe stężenia w analizowanym dziesięcioleciu wystąpiły na stacjach w Otwocku, Siedlcach, Legionowie przy i w Radomiu. W roku 2025 najwyższa średnia roczna wartość stężenia odnotowana została na stacji w Otwocku - 1,84 ng/m³. Najniższe stężenia benzo(a)pirenu oznaczonego w pyłe zawieszonym PM₁₀ odnotowywano na stacjach w Warszawie przy ul. Krzywoń i ul. Chrościckiego, w Płocku przy ul. Królowej Jadwigi oraz w Ostrołęce przy ul. Hallera. W roku 2025 najniższa średnia roczna wartość stężenia odnotowana została na stacji w Warszawie przy ul. Krzywoń - 0,61 ng/m³.



Rysunek 7.45. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 (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 7.46 przedstawiono wyniki obiektywnego szacowania przygotowane na podstawie modelowania matematycznego rozkładu przestrzennego średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ na obszarze województwa mazowieckiego zawierały się w przedziale od 0,5 do 4,1 ng/m³. Najwyższe wartości stężeń wystąpiły m.in. w rejonie: Radomia, Sochaczewa, Mławy, Mińska Mazowieckiego i Żuromina.

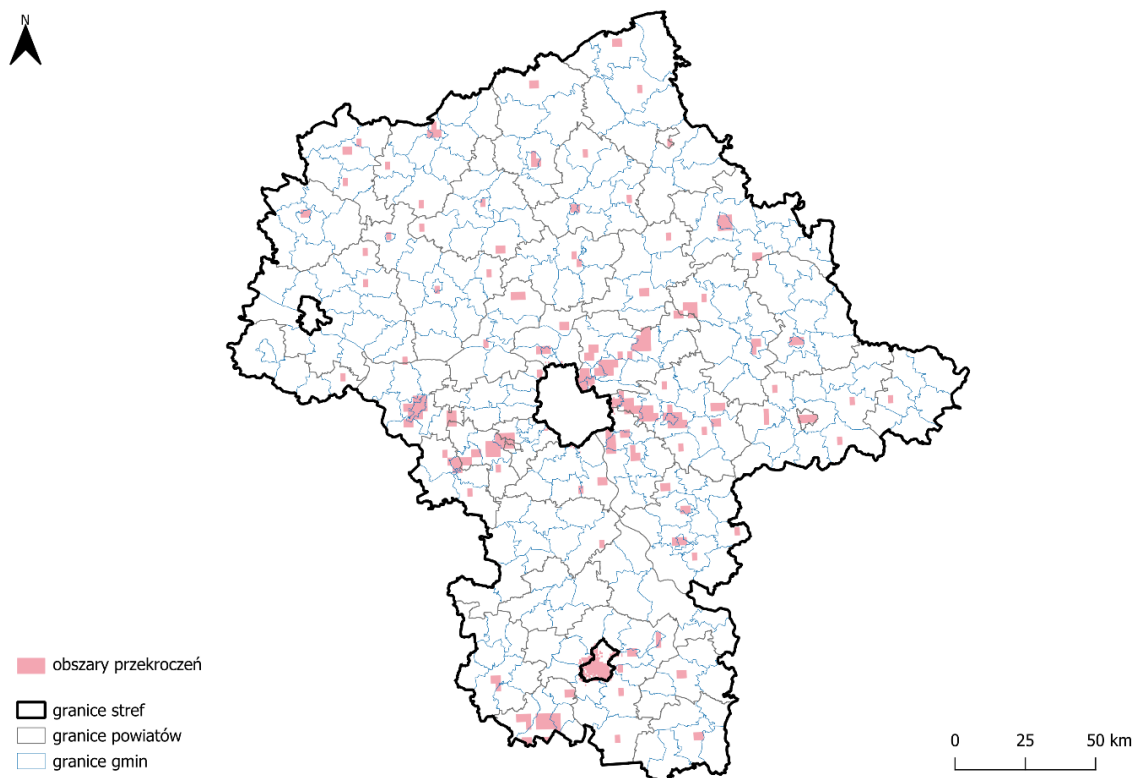
W tabeli 7.27 zamieszczono informacje dotyczące łącznej powierzchni obszarów przekroczeń z podaniem procentowego udziału w całkowitej powierzchni strefy i łącznej liczby ludności zamieszkującej obszary przekroczeń z podaniem procentowego udziału w całkowitej liczbie mieszkańców strefy. Obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ objęły głównie miejskie części strefy mazowieckiej (3,4% powierzchni strefy) i 58% powierzchni strefy miasto Radom. Łączna liczba mieszkańców województwa mazowieckiego mieszkających w roku 2025 na obszarze przekroczenia wyniosła ponad 1 168 tys. Na rysunku 7.47 zamieszczono graficzną ilustrację zasięgów obszarów przekroczeń. Szczegółowa lista obszarów przekroczeń znajduje się w załączniku 1.



Rysunek 7.46. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie mazowieckim 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 7.27. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀, w roku 2025 w województwie mazowieckim, 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 [%]
PL1403	miasto Radom	poziom docelowy	śr. roczna	64,8	58,0	158 284	81,7
PL1404	strefa mazowiecka	poziom docelowy	śr. roczna	1 189,2	3,4	1 009 786	30,2



Rysunek 7.47. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie mazowieckim 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 mazowieckim, w których należy podjąć działania w celu dotrzymania na danym obszarze obowiązujących norm jakości powietrza. W tabeli 7.28 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 PM_{2,5}).

W ocenie za rok 2025 pod kątem ochrony zdrowia we wszystkich strefach województwa mazowieckiego dotrzymywane zostały wszystkie określone prawem poziomy dopuszczalne zanieczyszczeń powietrza. Dotrzymywane zostały również poziomy docelowe za wyjątkiem poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Przekroczenie poziomu docelowego

benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 stwierdzono w strefie miasto Radom i strefie mazowieckiej. Ponadto, we wszystkich strefach (aglomeracja warszawska, miasto Płock, miasto Radom, strefa mazowiecka) został przekroczony poziom celu długoterminowego dla ozonu ze względu na ochronę zdrowia ludzi, strefy te uzyskały klasę D2.

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

Tabela 7.28. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2025 rok dokonanej wg kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu zawieszonego PM2,5) [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	PM2,5 ²⁾
PL1401	aglomeracja warszawska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL1402	miasto Płock	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL1403	miasto Radom	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1
PL1404	strefa mazowiecka	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1

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

²⁾ Dla pyłu zawieszonego PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, wszystkie 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 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.

7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

7.2.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

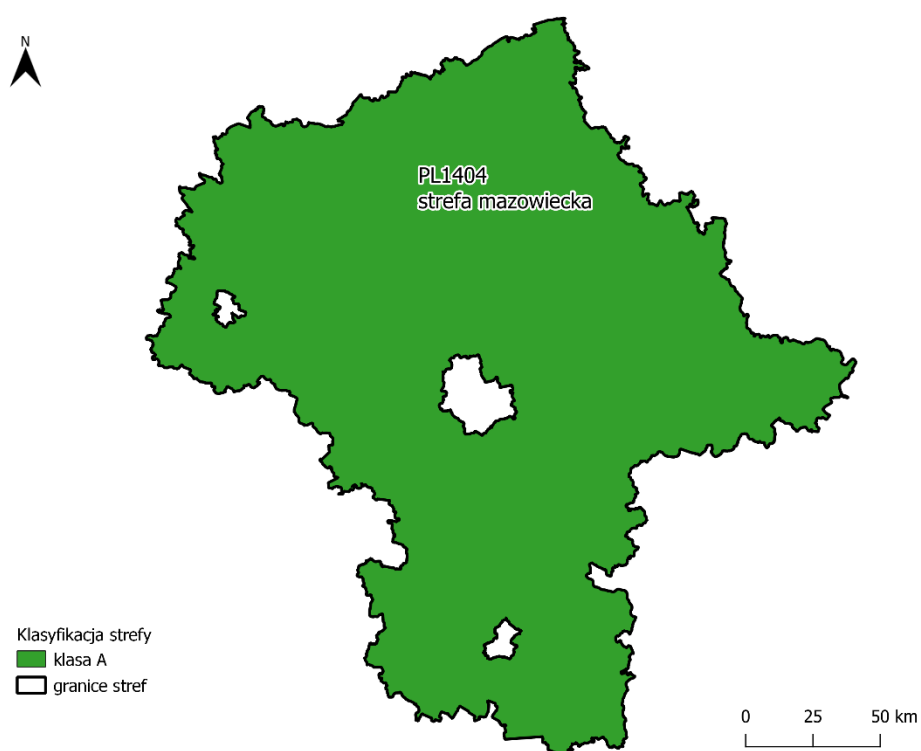
W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony roślin klasyfikacji stref dla SO₂ dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężenia średniorocznego i stężenia uśrednionego dla pory zimowej (1.10.2024 r.-31.03.2025 r.).

W odniesieniu do ochrony roślin ocena przeprowadzona pod kątem zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki na obszarze strefy mazowieckiej oparta była o wyniki pomiarów wykonanych na trzech stacjach tła pozamiejskiego, zlokalizowanych w Belsku Dużym, Granicy oraz Gutach Dużych (tabela 7.30). W strefie mazowieckiej nie wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego, zarówno

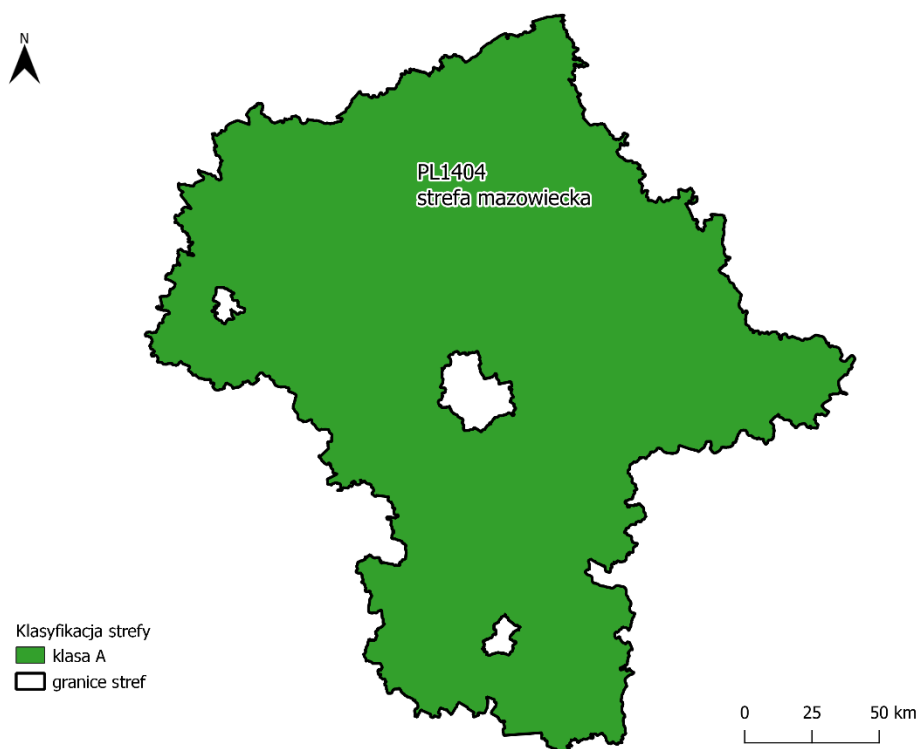
dla kryterium stężenia średniego rocznego, jak i stężenia uśrednionego dla pory zimowej, co pozwoliło na nadanie strefie mazowieckiej klasy A (tabela 7.29, rysunki 7.48, 7.49).

Tabela 7.29. 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	PL1404	strefa mazowiecka	A	A	A



Rysunek 7.48. Klasyfikacja strefy w województwie mazowieckim za 2025 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.49. Klasyfikacja strefy w województwie mazowieckim za 2025 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania – pora zimowa, wg kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.30. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

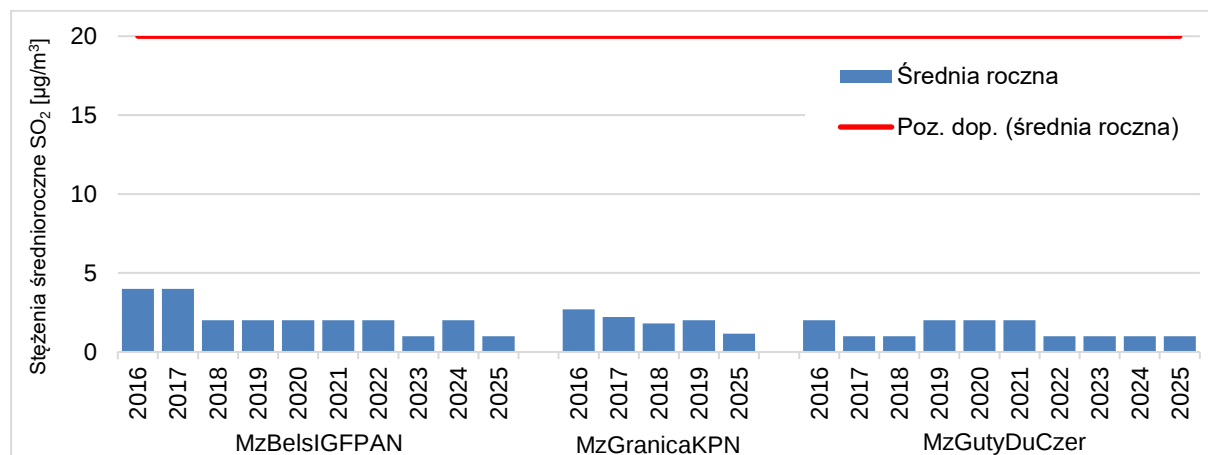
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	Śr. zimowa Sw [µg/m ³]
1	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	Belsk Duży, IGF PAN	aut.	99	1	2
2	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	Granica, KPN	aut.	99	1	2
3	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	Guty Duże	aut.	94	1	2

Rysunek 7.50 przedstawia przebieg wartości średnich rocznych stężeń dwutlenku siarki w strefie mazowieckiej 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 pod kątem ochrony roślin. W 2025 r. wznowiono wykonywanie pomiarów na stacji w Granicy (więcej informacji w rozdziale 7.1.1).

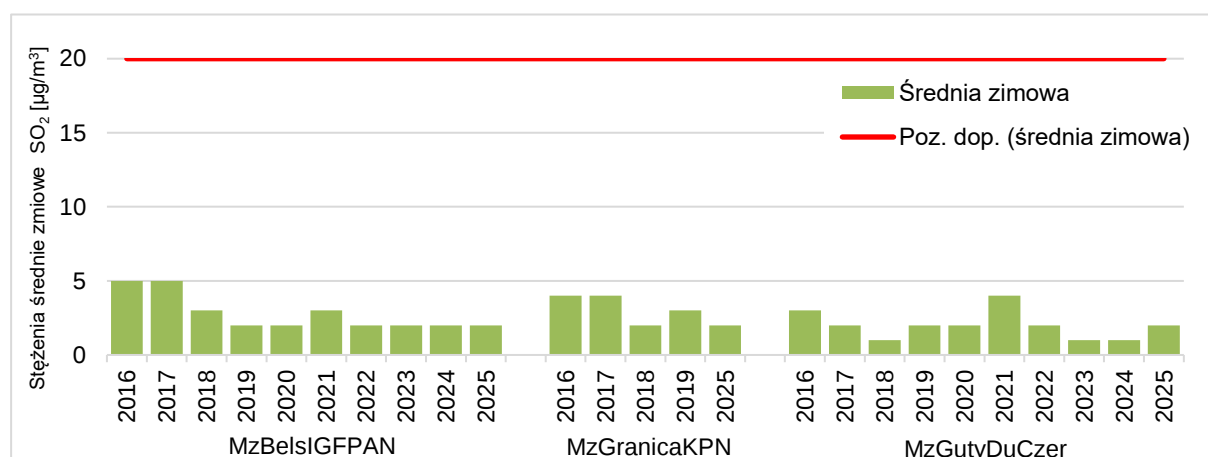
Stężenie średnie roczne dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierało się w przedziale 1-4 µg/m³, a w roku 2025 na wszystkich stanowiskach wynosiło 1 µg/m³ (5% poziomu dopuszczalnego).

Rysunek 7.51 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 1-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W roku podlegającym ocenie na wszystkich stanowiskach średnia zimowa wyniosła 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (10% poziomu dopuszczalnego).

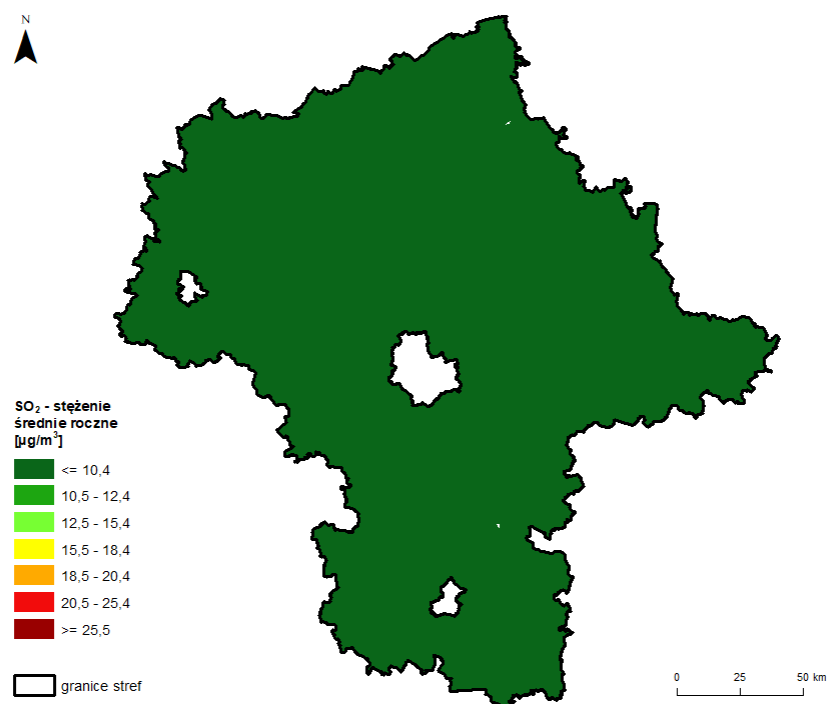


Rysunek 7.50. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń SO_2 , na stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

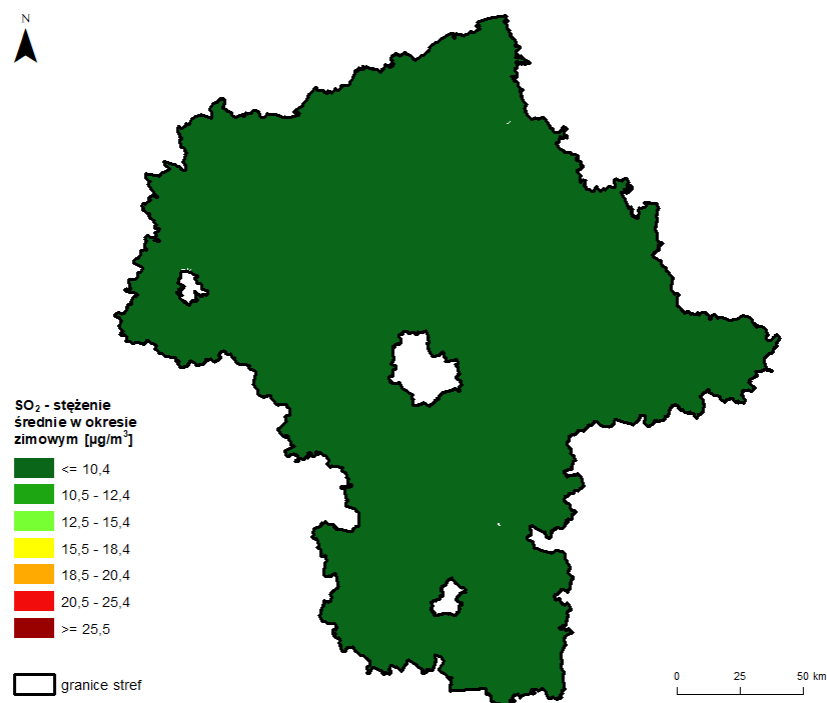


Rysunek 7.51. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej SO_2 , na stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

W celu uzyskania rozkładu przestrzennego stężeń SO_2 , wyniki pomiarów wsparto wynikami szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu wykonanego przez IOS-PIB. Wyniki szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego dla roku 2025 wskazują na niskie stężenia tego zanieczyszczenia - stężenia średnioroczne oraz średnie stężenia z okresu zimy nie przekraczały 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (45% poziomu dopuszczalnego). Wyniki rozkładów stężeń przedstawiono na rysunkach 7.52 i 7.53.



Rysunek 7.52. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego SO₂ w województwie mazowieckim 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 7.53. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej SO₂ w województwie mazowieckim 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)

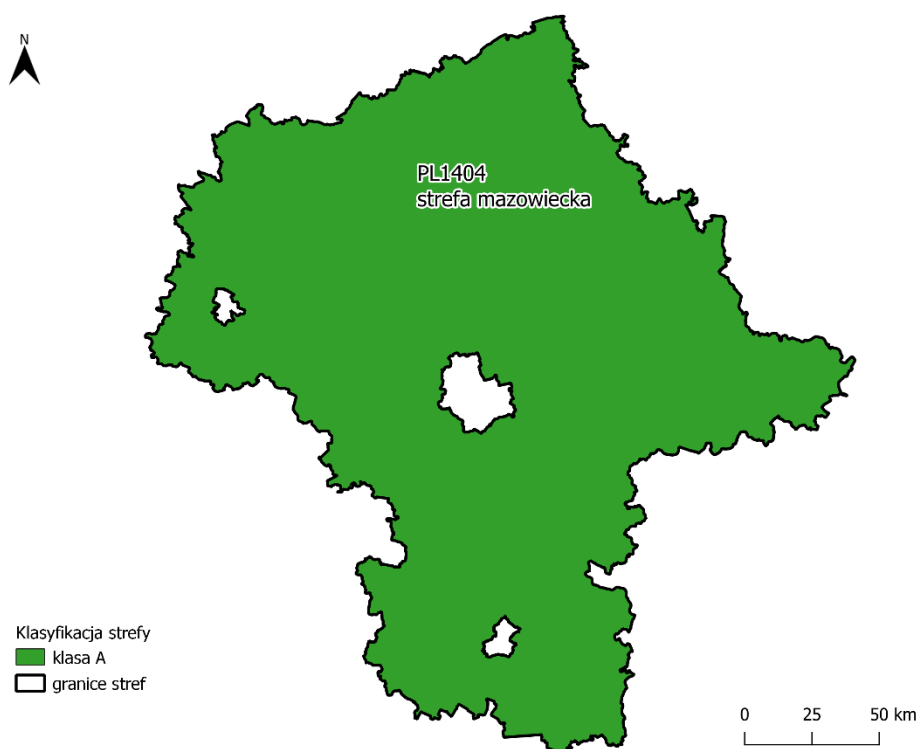
W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony roślin klasyfikacji stref dla tlenków azotu (NO_x) dokonuje się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego wynoszącego $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stężenia tlenków azotu oceniane dla kryterium ochrony roślin monitorowane były na trzech stacjach tła pozamiejskiego zlokalizowanych w Belsku Dużym, Granicy i Gutach Dużych.

W strefie mazowieckiej poziom dopuszczalny NO_x , ze względu na ochronę roślin został dotrzymany, w efekcie czego strefa uzyskała w ocenie klasę A (tabela 7.31, rysunek 7.54).

Tabela 7.31. 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	PL1404	strefa mazowiecka	A



Rysunek 7.54. Klasyfikacja strefy w województwie mazowieckim za 2025 rok dla NO_x dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

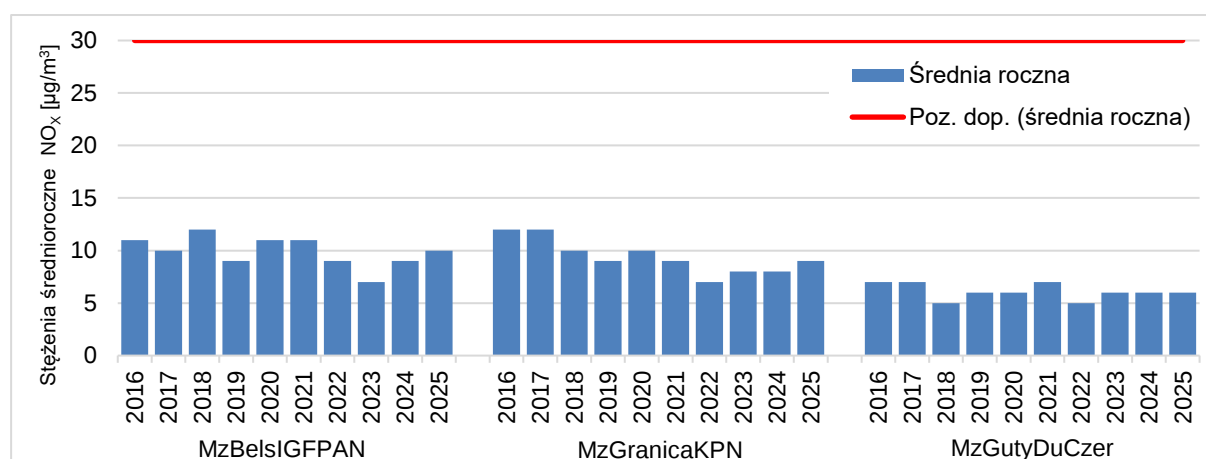
Tabela 7.32. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny za 2025 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	Belsk Duży, IGF PAN	aut.	99	10
2	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	Granica, KPN	aut.	99	9
3	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	Guty Duże	aut.	98	6

Rysunek 7.55 przedstawia przebieg wartości średnich rocznych stężeń tlenków azotu w strefie mazowieckiej 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 pod kątem ochrony roślin.

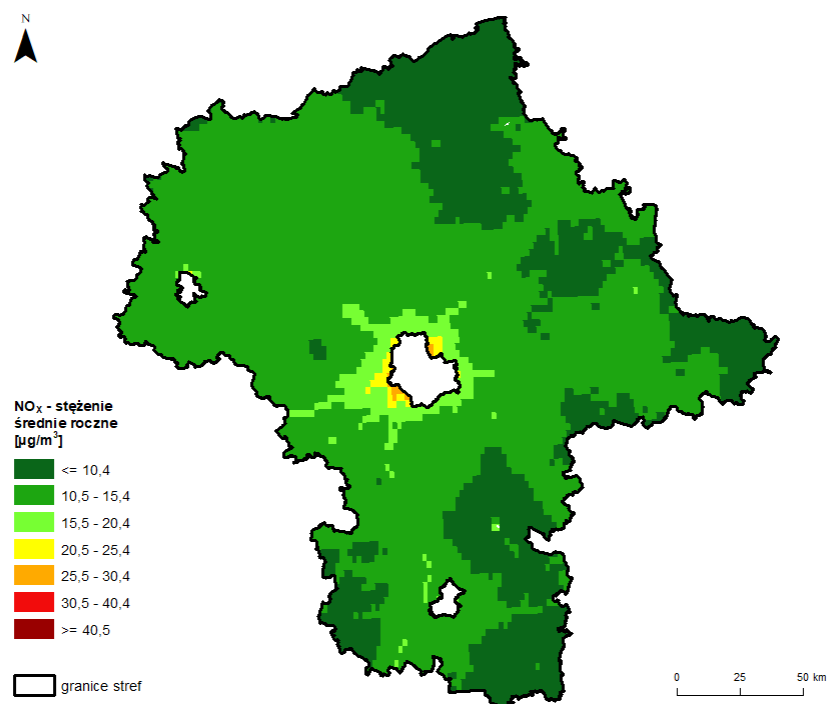
Stężenie średnie roczne tlenków azotu na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierało się w przedziale 5-12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a w roku 2025 w przedziale 6-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (poniżej 33% poziomu dopuszczalnego).

W okresie ostatnich 10 lat na analizowanych stacjach nie ma wyraźnego spadku lub wzrostu stężeń tlenków azotu. Średnie roczne wartości stężeń nie przekroczyły w tym okresie 40% poziomu dopuszczalnego.



Rysunek 7.55. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń NO_x , na stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

W celu uzyskania rozkładu przestrzennego stężeń NO_x , wyniki pomiarów wsparto wynikami szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu, wykonanego przez IOŚ-PIB. Na rysunku 7.56 przedstawiono rozkład średniorocznych stężeń NO_x na obszarze strefy mazowieckiej w roku 2025 opracowany metodą obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego. Najwyższe stężenia tlenków azotu sięgające 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły tylko w okolicy Warszawy, najniższe stężenia nieprzekraczające 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (33% wartości poziomu dopuszczalnego) wystąpiły w północnej, wschodniej i południowej części strefy mazowieckiej.



Rysunek 7.56. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO_x w województwie mazowieckim 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).

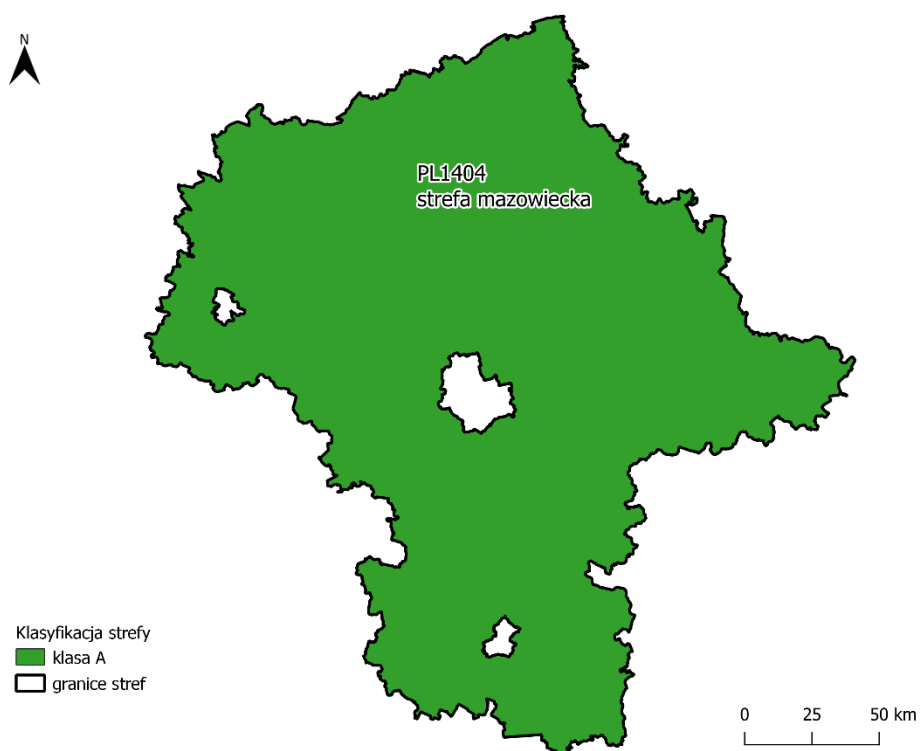
W roku 2025 ocenę jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem dla kryteriów określonych ze względu na ochronę roślin, oparto na wynikach pomiarów wykonywanych na trzech stacjach tła pozamiejskiego i trzech stacjach tła podmiejskiego, a także na wynikach obiektywnego szacowania wykonanego na podstawie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

Wartości współczynnika AOT40_{5L}, określonego na podstawie pięcioletnich pomiarów (2021-2025) z okresu wegetacyjnego (maj-lipiec) w strefie mazowieckiej zostały dotrzymane. Współczynnik AOT40_{5L}, obliczony jako średnia z okresu pięciu lat, na wszystkich 6 stanowiskach pomiarowych nie przekroczył poziomu docelowego wynoszącego 18 000 (µg/m³)·h, w efekcie strefa mazowiecka otrzymała klasę A (tabela 7.33, rysunek 7.57).

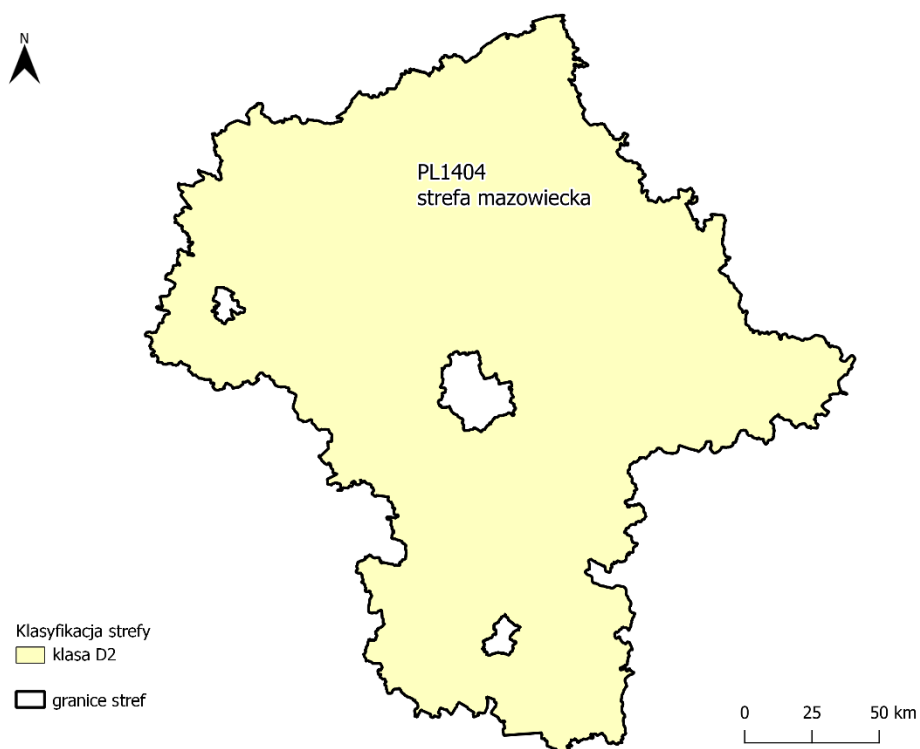
Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem ochrony roślin w odniesieniu do dotrzymania poziomu celu długoterminowego AOT40 wynoszącego 6 000 (µg/m³)·h wykazała w roku 2025 przekroczenie tego wskaźnika na wszystkich sześciu stanowiskach uwzględnionych w ocenie. Strefa mazowiecka w ocenie uzyskała klasę D2 (tabela 7.33, rysunek 7.58).

Tabela 7.33. 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	PL1404	strefa mazowiecka	A	D2



Rysunek 7.57. Klasyfikacja strefy w województwie mazowieckim za 2025 rok dla O₃ dla wartości AOT40_{SL}, wg kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.58. Klasyfikacja strefy w województwie mazowieckim za 2025 rok dla O_3 dla wartości AOT40, wg kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.34. 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	Komplet- ność [%]	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$]	AOT40 _{5L} [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$]
1	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	Belsk Duży, IGF PAN	aut.	99	8 933	11 348
2	PL1404	strefa mazowiecka	MzGranicaKPN	Granica, KPN	aut.	100	12 130	15 816
3	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	Guty Duże	aut.	97	11 306	15 510
4	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	Legionowo, ul. Zegrzyńska	aut.	100	7 203	13 211
5	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	aut.	97	6 886	13 705
6	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPułask	Piastów, ul. Pułaskiego	aut.	98	7 553	12 597

Rysunek 7.59 przedstawia przebieg wartości wskaźnika AOT40_{5L} w strefie mazowieckiej 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 pod kątem ochrony roślin.

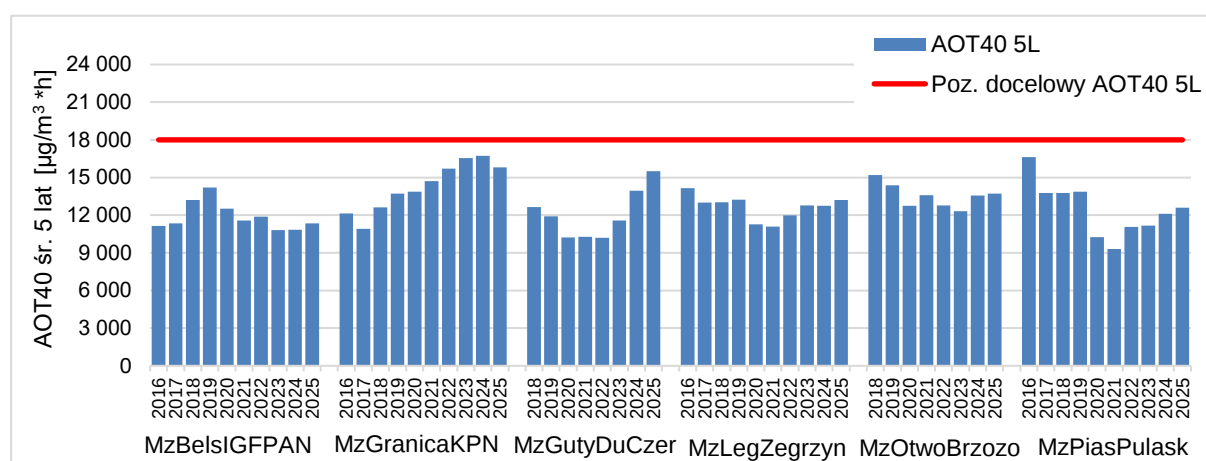
Wartości wskaźnika AOT40_{5L} na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierały się w przedziale 9 302-16 738 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h, a w roku 2025 w przedziale 11 348-15 816 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h (poniżej 88% poziomu docelowego).

Rysunek 7.60 przedstawia wartości stężeń wskaźnika AOT40 w strefie mazowieckiej 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 pod kątem ochrony roślin.

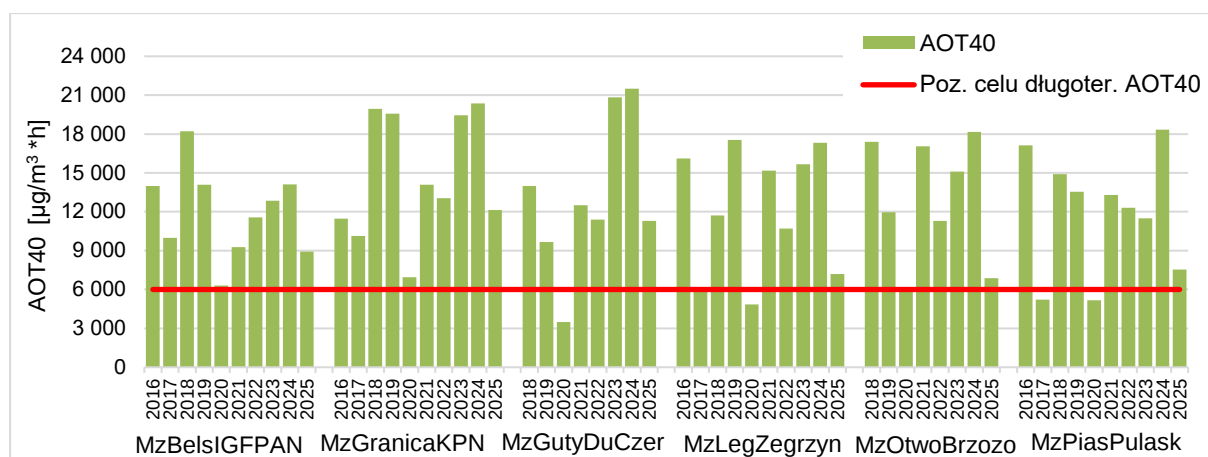
Wartości wskaźnika AOT40 na stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierały się w przedziale 3 483-21 498 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$), a w roku 2025 w przedziale 6 886-12 130 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$). W roku 2025 na wszystkich analizowanych stacjach wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego wynoszącego 6 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$).

Analiza wskaźnika AOT40 wskazuje na ścisłą zależność zmierzonych stężeń od warunków pogodowych, w szczególności nasłonecznienia.

Duża zmienność stężeń ozonu z roku na rok, związana jest przede wszystkim z różnicami w warunkach pogodowych w sezonie ciepłym występującymi w kraju w kolejnych latach, z kierunkiem napływu mas powietrza nad Polskę oraz ze stopniem ich zanieczyszczenia ozonem, a także substancjami stanowiącymi tzw. prekursory ozonu.



Rysunek 7.59. Przebieg wartości wskaźnika AOT40_{5L} dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]

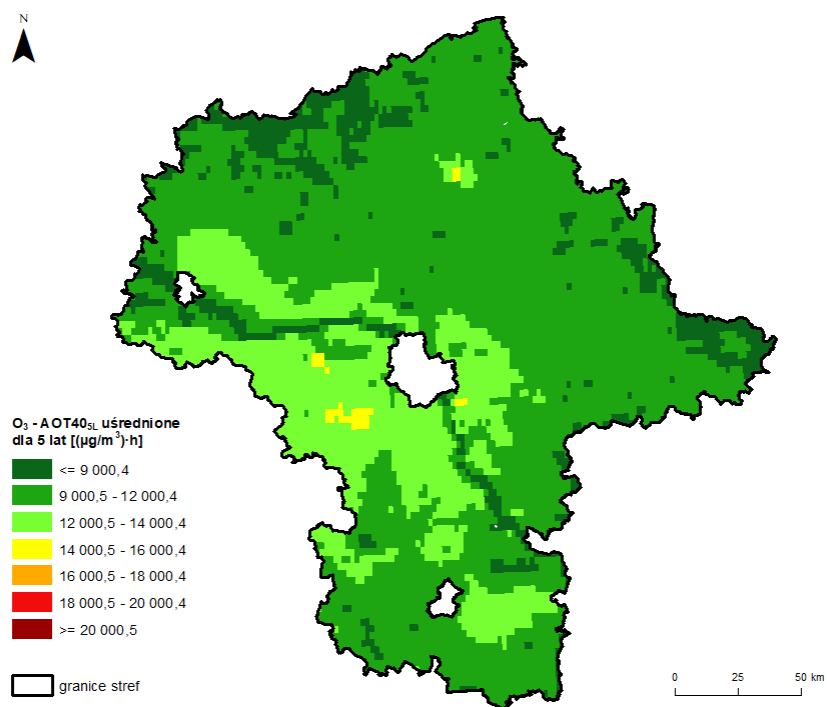


Rysunek 7.60. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla O_3 , na stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2016-2025 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

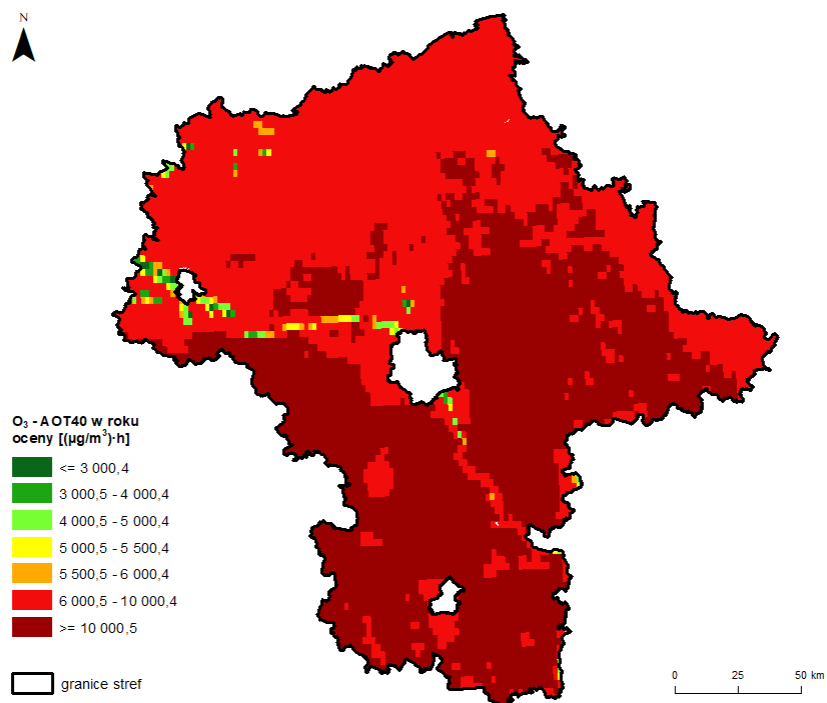
W celu uzyskania rozkładu przestrzennego wskaźników AOT40_{SL} oraz AOT40, wyniki pomiarów wsparto wynikami szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu, wykonanego przez IOŚ-PIB.

Na rysunku 7.61 przedstawiono rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40_{SL} na obszarze strefy mazowieckiej uśredniony dla pięciu lat. Wartości wskaźnika zawierały się w przedziale od 3 728 do 15 816 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Najwyższe wartości wskaźnika wystąpiły głównie w centralnej i zachodniej części strefy mazowieckiej, a także na północ od Radomia.

Na rysunku 7.62 przedstawiono rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 w roku podlegającym ocenie. Wartości wskaźnika zawierały się w przedziale od 2 066 do 14 490 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Wartości powyżej 10 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h wystąpiły w centralnej, południowej i wschodniej części strefy. Najniższe wartości wystąpiły w dolinie rzeki Wisły oraz lokalnie na zachodzie strefy mazowieckiej. Przeprowadzone analizy rozkładu przestrzennego wskaźnika AOT40 dla roku 2025, wskazują na przekroczenie poziomu długoterminowego na obszarze 98% powierzchni strefy mazowieckiej.



Rysunek 7.61. Rozkład przestrzenny wartości poziomu docelowego (wskaźnik AOT40_{5L}) uśrednionego dla okresu 5 lat w województwie mazowieckim, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



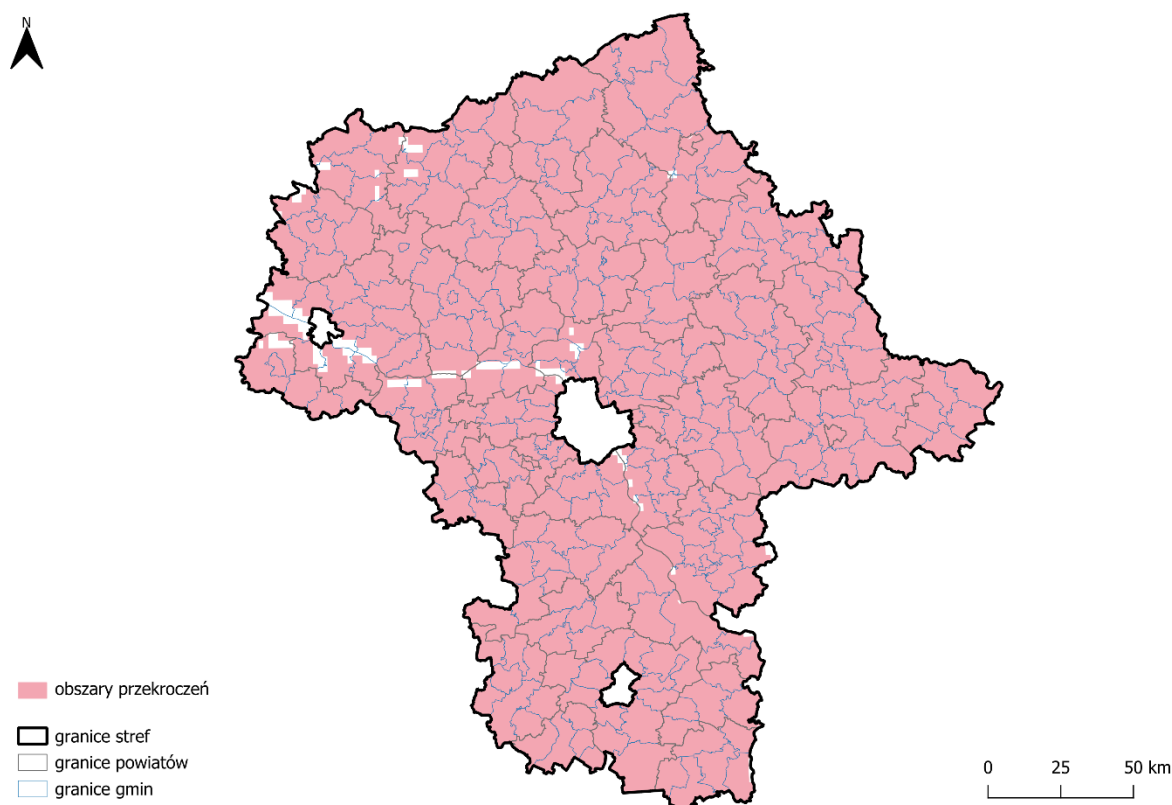
Rysunek 7.62. Rozkład przestrzenny wartości poziomu celu długoterminowego (wskaźnik AOT40) w województwie mazowieckim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Podstawowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego, w tym łączną powierzchnię obszarów przekroczeń z podaniem procentowego udziału w całkowitej powierzchni strefy zestawiono w tabeli 7.35 oraz przedstawiono na rysunku 7.63.

Tabela 7.35. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego O₃, w roku 2025 w województwie mazowieckim, 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]*
PL1404	strefa mazowiecka	poziom celu długoterminowego	AOT40	34 209,2	98,2	32 200,9

* 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 7.63. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego (wskaźnika AOT40) dla O₃ ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie mazowieckim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę 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 mazowiecka uzyskała klasę A. Klasy strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej wykonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin zestawiono w tabeli 7.36.

Tabela 7.36. Klasy strefy 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⁾
PL1404	strefa mazowiecka	A	A	A

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

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Na podstawie oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref województwa mazowieckiego za rok 2025 według kryterium ochrony zdrowia ludzi nie stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla ocenianych pod tym kątem zanieczyszczeń, jednocześnie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego w strefie miasto Radom i strefie mazowieckiej w zakresie 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 mazowiecka - dla wszystkich analizowanych zanieczyszczeń dotrzymane zostały poziomy docelowe i dopuszczalne ocenianych zanieczyszczeń, w strefie mazowieckiej 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 obiektywnego szacowania opartego na wynikach modelowania jakości powietrza dla 2025 r. (klasyfikacja arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefie miasto Radom) oraz wyniki pomiarów stężeń zmierzonych na stanowiskach pomiarowych w strefach województwa w roku 2024 (klasyfikacja metali (Pb, Ni, Cd) w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefie miasto Radom oraz klasyfikacja CO w strefie miasto Płock).

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2025 w województwie mazowieckim 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 [%]
Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10 – ochrona zdrowia ludzi							
PL1403	miasto Radom	poziom docelowy	śr. roczna	64,8	58,0	158 284	81,7
PL1404	strefa mazowiecka	poziom docelowy	śr. roczna	1 189,2	3,4	1 009 786	30,2
Ozon – ochrona zdrowia ludzi							
PL1401	aglomeracja warszawska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	517,2	100,0	1 863 845	100,0
PL1402	miasto Płock	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	47,4	53,9	64 136	58,3
PL1403	miasto Radom	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	111,8	100,0	193 777	100,0
PL1404	strefa mazowiecka	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	33 992,0	97,6	3 307 501	99,0

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszaru przekroczeń dla ozonu w roku 2025 w województwie mazowieckim 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						
PL1404	strefa mazowiecka	poziom celu długoterminowego	AOT40	34 209,2	98,2	32 200,9

* 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 mazowieckiego 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. mazowieckim	Krajowa baza danych JPOAT 3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
2	Serie pomiarowe stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	Baza danych CS5, Krajowa baza danych JPOAT 3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
3	Informacje o województwie mazowieckim	Bank Danych Lokalnych	GUS	https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start
4		Dane o województwie	Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego	https://mazovia.pl/
5	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/
6	Warunki meteorologiczne panujące w roku oceny	Mapy Klimatu Polski	IMGW-PIB	https://klimat.imgw.pl
7		Dane meteorologiczne	IMGW-PIB	https://danepubliczne.imgw.pl
8	Dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza	Centralna Baza Emisyjna dla Polski	IOŚ-PIB/KOBiZE	KOBiZE
9	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 mazowieckiego przeprowadzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Klasyfikacji dokonano dla czterech stref województwa: aglomeracji warszawskiej, miasta Radom, miasta Płock i strefy mazowieckiej.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa mazowieckiego za rok 2025 stwierdzono potrzebę realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi w dwóch strefach województwa: strefie miasto Radom i strefie mazowieckiej. Obie strefy zakwalifikowano do klasy C ze względu na przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10.

Ponadto, w 2025 roku, na obszarze wszystkich stref województwa mazowieckiego przekroczony został poziom celu długoterminowego dla ozonu ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz w strefie mazowieckiej ze względu na ochronę roślin, w wyniku czego strefy otrzymały klasę D2.

Dla pozostałych zanieczyszczeń tj. dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, tlenków azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5, oraz ołowiu, arsenu, kadmu i niklu w pyłe zawieszonym PM10 odpowiednio poziomy dopuszczalne lub docelowe na terenie wszystkich stref województwa mazowieckiego zostały dotrzymane. Strefy w ocenie uzyskały klasę A.

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 oznaczanego w pyłe zawieszonym PM10 w strefie miasto Radom. Metoda szacowania oparta na analogii do wyników pomiarów z 2024 roku była podstawą klasyfikacji tlenku węgla w strefie miasto Płock oraz metali (Pb, Ni, Cd) oznaczanych w pyłe zawieszonym PM10 w strefie miasto Radom.

Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 oraz obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla ozonu w powietrzu został wskazany na podstawie metody obiektywnego szacowania opartej o wyniki matematycznego modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu wykonanego przez IOŚ-PIB.

Największym problemem w skali województwa mazowieckiego są podwyższone 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). W roku 2025 nie został dotrzymany poziom docelowy benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w strefie miasto Radom i w strefie mazowieckiej. Przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 zarejestrowano w 2025 r. na czterech spośród dwunastu stacji pomiarowych w województwie. Na podstawie wyników matematycznego modelowania jakości powietrza oszacowano, że w 2025 roku problem ten dotyczył 144 gmin w województwie (46% wszystkich gmin), w tym 30 gmin miejskich (86% wszystkich gmin miejskich), 65 wiejskich (32% wszystkich gmin wiejskich) i 49 miejsko-wiejskich (64% wszystkich gmin miejsko-wiejskich). W roku 2024 przekroczenie wystąpiło tylko w strefie mazowieckiej. Jako główną przyczynę przekroczeń wskazuje się emisję pochodzącą z indywidualnego ogrzewania budynków.

Ostatnie dziesięciolecie, ze względu na wysokość stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 można podzielić na dwa okresy. W latach 2016-2023 zauważalny był stopniowy spadek stężeń tych zanieczyszczeń na obszarze województwa mazowieckiego. Po roku 2023 stężenia pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 na większości stacji wzrosły o kilka mikrogramów lub były zbliżone do stężeń w roku 2023. Najwyższe dobowe stężenia pyłu zawieszonego PM10 rejestrowane były na stacji mierzącej oddziaływanie transportu drogowego zlokalizowanej w aglomeracji warszawskiej przy Al. Niepodległości. Stężenia pyłu zawieszonego 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. Sytuacja taka sprzyja występowaniu krótkotrwałych epizodów wysokich lub podwyższonych stężeń pyłu zawieszonego. Pomimo zmiennych warunków meteorologicznych rok 2025 jest trzecim z rzędu rokiem, w którym w województwie mazowieckim został dotrzymany średniodobowy poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀. W przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5} od roku 2022 w województwie mazowieckim nie odnotowano przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego fazy II, a od roku 2019 fazy I.

Rok 2025 jest drugim, po roku 2024, rokiem z rzędu, w którym został dotrzymany średnioroczny poziom dopuszczalny dla dwutlenku azotu.

Działania w zakresie poprawy jakości powietrza w województwie mazowieckim są realizowane w oparciu o programy ochrony powietrza. Obecnie na terenie województwa m.in. obowiązują:

- uchwała nr 204/23 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 21 listopada 2023 r. zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu,
- uchwała nr 134/23 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 11 lipca 2023 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny dwutlenku siarki w powietrzu.

Programy te są dokumentami, które wskazują istotne przyczyny wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza oraz określają działania, których wdrożenie ma na celu poprawę jakości powietrza.

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 z późn. zm.)

ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska - ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2024 r. 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 (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 (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 wykonywany 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.) określane 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. SO₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
- 19 maks. (S1)** - dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)
- 25 maks. (S1)** - dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. dwudzieste piąte maksimum)
- L>350 (S1)** - liczba godzin ze stężeniem średnim 1-godzinnym większym od 350 µg/m³
- L>125 (S24)** - liczba dni ze stężeniem średnim 24-godzinnym większym od 125 µg/m³
- 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/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
- AOT40_{SL}** - 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 1

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie mazowieckim w 2025 roku

Ocena pod kątem ochrony zdrowia ludzi

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
PL1403	miasto Radom	śr. roczna	PL_Mz_2025_PL1403_B(a)P_a_PD C_01_W1	Obszary na terenie strefy miasto Radom	Obszary przekroczeń położone są głównie w południowej, południowo-wschodniej i południowo-zachodniej oraz lokalnie w północnej części miasta Radom.	64,8	158 284	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL1404	strefa mazowiecka	śr. roczna	PL_Mz_2025_PL1404_B(a)P_a_PD C_01_W1	Obszary na terenie strefy mazowieckiej	Obszary przekroczeń położone są głównie w rejonie małych i średnich miast oraz na obszarach sąsiadujących z nimi. Obszary przekroczeń o niewielkiej powierzchni występują również na terenach pozamiejskich. Przekroczenie objęło obszary miejskie, podmiejskie oraz pozamiejskie.	1 189,2	1 009 786	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
PL1401	aglomeracja warszawska	Śr. 8-godz.	PL_Mz_2025_PL1401_O3_d_PCDT_01_W1	miasto Warszawa	Obszar przekroczenia objął całe miasto Warszawa.	517,2	1 863 845	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy
PL1402	miasto Płock	Śr. 8-godz.	PL_Mz_2025_PL1402_O3_d_PCDT_01_W1	Obszary na terenie strefy miasto Płock	Obszary przekroczeń objęły głównie centralną, wschodnią i fragmenty południowej części miasta Płocka.	47,4	64 136	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy
PL1403	miasto Radom	Śr. 8-godz.	PL_Mz_2025_PL1403_O3_d_PCDT_01_W1	miasto Radom	Obszar przekroczenia objął całe miasto Radom.	111,8	193 777	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy
PL1404	strefa mazowiecka	Śr. 8-godz.	PL_Mz_2025_PL1404_O3_d_PCDT_01_W1	Obszary na terenie strefy mazowieckiej	Obszary przekroczeń objęły niemal całą strefę (obszary miejskie, podmiejskie, pozamiejskie) z wyjątkiem niewielkich fragmentów.	33 992,0	3 307 501	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
PL1404	strefa mazowiecka	AOT40	PL_Mz_2025_PL1404_O3_aot40r_PCDT_01_W1	Obszary na terenie strefy mazowieckiej	Obszary przekroczeń objęły niemal całą strefę (obszary miejskie, podmiejskie, pozamiejskie) z wyłączeniem niewielkich jej fragmentów.	34 209,2	32 200,9	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

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

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
Ochrona zdrowia ludzi	B(a)P(PM10)	poziom docelowy	PL1403	miasto Radom	śr. roczna	Radom (m)
			PL1404	strefa mazowiecka	śr. roczna	Baranów (w); Biezuń (mw); Borkowice (w); Brwinów (mw); Cegłów (mw); Celestynów (w); Chlewiska (w); Chorzele (mw); Ciechanów (m); Ciechanów (w); Czerwonka (w); Drobin (mw); Długosiodło (w); Dębe Wielkie (w); Garwolin (m); Garwolin (w); Gliniojeck (mw); Grodzisk Mazowiecki (mw); Góra Kalwaria (mw); Gózd (w); Halinów (mw); Iłża (mw); Jabłonna (w); Jadów (mw); Jaktorów (w); Jastrząb (mw); Jedlińsk (w); Jedlnia-Letnisko (mw); Józefów (m); Kadzidło (w); Kampinos (w); Karczew (mw); Karniewo (w); Kałuszyn (mw); Klembów (w); Kobylka (m); Konstancin-Jeziorna (mw); Kosów Lacki (mw); Kotuń (w); Kowala (w); Krasnosielc (w); Kuczbork-Osada (w); Legionowo (m); Lipowiec Kościelny (w); Lipsko (mw); Liw (w); Maków Mazowiecki (m); Marki (m); Małkinia Górna (w); Milanówek (m); Mirów (w); Mińsk Mazowiecki (m); Mińsk Mazowiecki (w); Mokobody (w); Mordy (mw); Mrozy (mw); Mszczonów (mw); Myszyniec (mw); Mława (m); Młodzieszyn (w); Nasielsk (mw); Nieporęt (w); Nowa Sucha (w); Nowe Miasto (mw); Nowy Dwór Mazowiecki (m); Obryte (w); Orońsko (w); Ostrołęka (m); Ostrow Mazowiecka (m); Ostrow Mazowiecka (w); Otwock (m); Piaseczno (mw); Pilawa (mw); Pionki (m); Pionki (w); Podkowa Leśna (m); Poświętne (w); Prażmów (w); Przasnysz (m); Przasnysz (w); Przysucha (mw); Pułtusk (mw); Płońsk (m); Płońsk (w); Raciąż (m); Raciąż (w); Radziejowice (w); Radzymin (mw); Raszyn (w); Rzekuń (w); Różan (mw); Sanniki (mw); Serock (mw); Sieciechów (w); Siedlce (m); Siedlce (w); Siennica (mw); Sierpc (m); Sierpc (w); Skaryszew (mw); Sobolew (w); Sochaczew (m); Sochaczew (w); Sokołów Podlaski (m); Sokołów Podlaski (w); Solec nad Wisłą (mw); Sońsk (w); Stanisławów (w); Staroźreby (w); Strzegowo (w); Sulejówek (m); Szelków (w); Szreńsk (w); Szydłowiec (mw); Szydłowo (w); Teresin (w); Tłuszcz (mw); Warka (mw); Wieliszew (w); Wiskitki (mw); Wiśniewo (w); Wiązowna (w); Wolanów (w); Wołomin (mw); Wyszków (mw); Wyszogród (mw); Węgrów (m); Zabrodzie (w); Zakroczym (mw); Zakrzew (w); Zbuczyn (w); Zielonka (m); Zwoleń (mw); Żabki (m); Łaskarzew (m); Łaskarzew (w); Łochów (mw); Łomianki (mw); Łosice (mw); Żabia Wola (w); Żelechów (mw); Żuromin (mw); Żyrardów (m)
	O ₃	poziom celu długoterminowego	PL1401	aglomeracja warszawska	śr. 8-godz.	Warszawa (gmina miejska, miasto stołeczne)
			PL1402	miasto Płock	śr. 8-godz.	Płock (m)
			PL1403	miasto Radom	śr. 8-godz.	Radom (m)

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
			PL1404	strefa mazowiecka	śr. 8-godz.	Andrzejewo (w); Baboszewo (w); Baranowo (w); Baranów (w); Belsk Duży (w); Białobrzegi (mw); Bielany (w); Bielsk (w); Biezuń (mw); Bodzanów (mw); Boguty-Pianki (w); Borkowice (w); Borowie (w); Brańszczyk (w); Brochów (w); Brok (mw); Brudzeń Duży (w); Brwinów (mw); Bulkowo (w); Błonie (mw); Błędów (w); Cegłów (mw); Celestynów (w); Ceranów (w); Chlewiska (w); Chorzele (mw); Chotcza (w); Chynów (w); Ciechanów (m); Ciechanów (w); Cielielów (mw); Czarnia (w); Czernice Borowe (w); Czerwin (w); Czerwińsk nad Wisłą (mw); Czerwona (w); Czosnów (w); Dobrze (mw); Domanice (w); Drobin (mw); Dzierzgowo (w); Dzierżążnia (w); Długosiodło (w); Dąbrówka (w); Dębe Wielkie (w); Garbatka-Letnisko (w); Garwolin (m); Garwolin (w); Gielniów (mw); Gliniojeck (mw); Gniewoszków (w); Gostynin (m); Gostynin (w); Goszczyn (w); Goworowo (w); Gozdowo (w); Gołmin-Ośrodek (w); Grabów nad Pilicą (w); Grodzisk Mazowiecki (mw); Grudusk (w); Grębków (w); Grójec (mw); Gzy (w); Głowaczów (mw); Gąbin (mw); Góra Kalwaria (mw); Górzno (w); Gózd (w); Halinów (mw); Huszlew (w); Izabelin (w); Iłża (mw); Iłów (w); Jabłonna (w); Jabłonna Lacka (w); Jadów (mw); Jaktorów (w); Jakubów (w); Jasieniec (w); Jastrząb (mw); Jastrzębia (w); Jedlińsk (w); Jedlnia-Letnisko (mw); Jednorozec (w); Joniec (w); Józefów (m); Kadzidło (w); Kampinos (w); Karczew (mw); Karniewo (w); Kazanów (mw); Kałuszyn (mw); Klembów (w); Klwów (w); Kobyłka (m); Konstancin-Jeziorna (mw); Korczew (w); Korytnica (w); Kosów Lacki (mw); Kotuń (w); Kowala (w); Kozienice (mw); Kołbiel (w); Krasne (w); Krasnosielc (w); Krzynowłoga Mała (w); Kuczbork-Osada (w); Latowicz (mw); Legionowo (m); Lelis (w); Leoncin (w); Leszno (w); Lesznowola (w); Lipowiec Kościelny (w); Lipsko (mw); Liw (w); Lubowidz (mw); Lutocin (w); Maciejowice (mw); Magnuszew (mw); Maków Mazowiecki (m); Marki (m); Mała Wieś (w); Małkinia Górna (w); Miastków Kościelny (w); Michałowice (w); Miedzna (w); Milanówek (m); Mirów (w); Mińsk Mazowiecki (m); Mińsk Mazowiecki (w); Mochowo (w); Mogielnica (mw); Mokobody (w); Mordy (mw); Mrozy (mw); Mszczonów (mw); Myszyniec (mw); Mława (m); Młodzieszyn (w); Młynarze (w); Nadarzyn (w); Naruszewo (w); Nasielsk (mw); Nieporęt (w); Nowa Sucha (w); Nowe Miasto (mw); Nowe Miasto nad Pilicą (mw); Nowy Duninów (w); Nowy Dwór Mazowiecki (m); Nur (w); Obryte (w); Odrzywół (mw); Ojrzeń (w); Olszanka (w); Olszewo-Borki (w); Opinogóra Górna (w); Orońsko (w); Osieck (mw); Ostrołęka (m); Ostrow Mazowiecka (m); Ostrow Mazowiecka (w); Otwock (m); Ożarów Mazowiecki (mw); Pacyna (w); Paprotnia (w); Parysów (w); Piaseczno (mw); Piastów (m); Pilawa (mw); Pionki (m); Pionki (w); Piaterów (w); Pniewy (w); Podkowa Leśna (m); Pokrzywnica (w); Policzna (w); Pomiechówek (w); Potworów (w); Poświętne (w); Prażmów (w); Promna (w); Pruszków (m); Przasnysz (m); Przasnysz (w); Przesmyki (w); Przysucha (mw); Przytyk (mw); Przytęk (w); Puszcza Mariańska (w); Pułtusk (mw); Płoniawy-Bramura (w); Płońsk (m); Płońsk (w); Raciąż (m); Raciąż (w); Radzanowo (w); Radzanów (w); Radzanów (w); Radziejowice (w); Radzymin (mw); Raszyn (w); Regimin (w); Repki (w); Rościszewo (w); Rusinów (w); Rybno (w); Rzecznów (w); Rzekuń (w); Rzewnie (w); Rząśnik (w); Różan (mw); Sabnie (w); Sadowne

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						(w); Sanniki (mw); Sarnaki (w); Serock (mw); Sieciechów (w); Siedlce (m); Siedlce (w); Siemiątkowo (w); Siennica (mw); Sienno (mw); Sierpc (m); Sierpc (w); Skaryszew (mw); Skórzec (w); Sobienie-Jeziory (w); Sobolew (w); Sochaczew (m); Sochaczew (w); Sochocin (mw); Sokołów Podlaski (m); Sokołów Podlaski (w); Solec nad Wisłą (mw); Somianka (w); Sońsk (w); Stanisławów (w); Stara Biała (w); Stara Błotnica (w); Stara Kornica (w); Stare Babice (w); Staroźreby (w); Stary Lubotyń (w); Sterdyń (w); Stoczek (w); Strachówka (w); Stromiec (w); Strzegowo (w); Stupsk (w); Suchożebry (w); Sulejówek (m); Sypniewo (w); Szczawin Kościelny (w); Szczutowo (w); Szelków (w); Szreńsk (w); Szulborze Wielkie (w); Szydłowiec (mw); Szydłowo (w); Słubice (w); Słupno (w); Tarczyn (mw); Tczów (w); Teresin (w); Trojanów (w); Troszyn (w); Tłuszcz (mw); Warka (mw); Wieczfnia Kościelna (w); Wieliszew (w); Wieniawa (w); Wierzbica (w); Wierzbno (w); Wilga (w); Winnica (w); Wiskitki (mw); Wiśniew (w); Wiśniewo (w); Wiązowna (w); Wodynie (w); Wolanów (w); Wołomin (mw); Wyszaków (mw); Wyszogród (mw); Wyśmierzyce (mw); Wąsewo (w); Węgrów (m); Zabrodzie (w); Zakroczym (mw); Zakrzew (w); Zaręby Kościelne (w); Zatory (w); Zawidz (w); Załuski (w); Zbuczyn (w); Zielonka (m); Zwoleń (mw); Ząbki (m); Świercze (w); Łaskarzew (m); Łaskarzew (w); Łochów (mw); Łomianki (mw); Łosice (mw); Łyse (w); Łąck (w); Żabia Wola (w); Żelechów (mw); Żuromin (mw); Żyrardów (m)
Ochrona roślin	O ₃	poziom celu długoterminowego	PL1404	strefa mazowiecka	AOT40	Andrzejewo (w); Baboszewo (w); Baranowo (w); Baranów (w); Belsk Duży (w); Białobrzegi (mw); Bielany (w); Bielsk (w); Biezuń (mw); Bodzanów (mw); Boguty-Pianki (w); Borkowie (w); Borowie (w); Brańszczyk (w); Brochów (w); Brok (mw); Brudzeń Duży (w); Brwinów (mw); Bulkowo (w); Błonie (mw); Błędów (w); Cegłów (mw); Celestynów (w); Ceranów (w); Chlewiska (w); Chorzele (mw); Chotcza (w); Chynów (w); Ciechanów (m); Ciechanów (w); Ciepeliów (mw); Czarnia (w); Czernice Borowe (w); Czerwin (w); Czerwińsk nad Wisłą (mw); Czerwinka (w); Czosnów (w); Dobrze (mw); Domanice (w); Drobin (mw); Dzierzgowo (w); Dzierżążnia (w); Długosiodło (w); Dąbrówka (w); Dębe Wielkie (w); Garbatka-Letnisko (w); Garwolin (m); Garwolin (w); Gielniów (mw); Gliniojeck (mw); Gniewoszków (w); Gostynin (m); Gostynin (w); Goszczyn (w); Goworowo (w); Gozdowo (w); Gołtymin-Ośrodek (w); Grabów nad Pilicą (w); Grodzisk Mazowiecki (mw); Grudusk (w); Grębków (w); Grójec (mw); Gzy (w); Głowaczów (mw); Gąbin (mw); Góra Kalwaria (mw); Górzno (w); Gózd (w); Halinów (mw); Huszlew (w); Izabelin (w); Iłża (mw); Iłów (w); Jabłonna (w); Jabłonna Lacka (w); Jadów (mw); Jaktorów (w); Jakubów (w); Jasieniec (w); Jastrząb (mw); Jastrzębia (w); Jedlińsk (w); Jedlnia-Letnisko (mw); Jednorożec (w); Joniec (w); Józefów (m); Kadzidło (w); Kampinos (w); Karczew (mw); Karniewo (w); Kazanów (mw); Kałuszyn (mw); Klembów (w); Klwów (w); Kobyłka (m); Konstancin-Jeziorna (mw); Korczew (w); Korytnica (w); Kosów Lacki (mw); Kotuń (w); Kowala (w); Kozienice (mw); Kołbiel (w); Krasne (w); Krasnosielc (w); Krzynowłoga Mała (w); Kuczbork-Osada (w); Latowicz (mw); Legionowo (m); Lelis (w); Leoncin (w); Leszno (w); Lesznowola (w); Lipowiec Kościelny (w); Lipsko (mw); Liw (w); Lubowidz (mw); Lutocin (w); Maciejowice (mw); Magnuszew (mw); Maków Mazowiecki

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						(m); Marki (m); Mała Wieś (w); Małkinia Górna (w); Miastków Kościelny (w); Michałowice (w); Miedzna (w); Milanówek (m); Mirów (w); Mińsk Mazowiecki (m); Mińsk Mazowiecki (w); Mochowo (w); Mogielnica (mw); Mokobody (w); Mordy (mw); Mrozy (mw); Mszczonów (mw); Myszyniec (mw); Mława (m); Młodzieszyn (w); Młynarze (w); Nadarzyn (w); Naruszewo (w); Nasielsk (mw); Nieporęt (w); Nowa Sucha (w); Nowe Miasto (mw); Nowe Miasto nad Pilicą (mw); Nowy Duninów (w); Nowy Dwór Mazowiecki (m); Nur (w); Obryte (w); Odrzywół (mw); Ojrzeń (w); Olszanka (w); Olszewo-Borki (w); Opinogóra Górna (w); Orońsko (w); Osieck (mw); Ostrołęka (m); Ostrów Mazowiecka (m); Ostrów Mazowiecka (w); Otwock (m); Ożarów Mazowiecki (mw); Pacyna (w); Paprotnia (w); Parysów (w); Piaseczno (mw); Piastów (m); Pilawa (mw); Pionki (m); Pionki (w); Platerów (w); Pniewy (w); Podkowa Leśna (m); Pokrzywnica (w); Policzna (w); Pomiechówek (w); Potworów (w); Poświętne (w); Prażmów (w); Promna (w); Pruszków (m); Przasnysz (m); Przasnysz (w); Przesmyki (w); Przysucha (mw); Przytyk (mw); Przyłęk (w); Puszcza Mariańska (w); Pułtusk (mw); Płoniawy-Bramura (w); Płońsk (m); Płońsk (w); Raciąż (m); Raciąż (w); Radzanowo (w); Radzanów (w); Radzanów (w); Radziejowice (w); Radzymin (mw); Raszyn (w); Regimin (w); Repki (w); Rościszewo (w); Rusinów (w); Rybno (w); Rzecznów (w); Rzekuń (w); Rzewnie (w); Rzęśnik (w); Różan (mw); Sabnie (w); Sadowne (w); Sanniki (mw); Sarnaki (w); Serock (mw); Sieciechów (w); Siedlce (m); Siedlce (w); Siemiatkowo (w); Siennica (mw); Sienno (mw); Sierpc (m); Sierpc (w); Skaryszew (mw); Skórzec (w); Sobienie-Jeziory (w); Sobolew (w); Sochaczew (m); Sochaczew (w); Sochocin (mw); Sokołów Podlaski (m); Sokołów Podlaski (w); Solec nad Wisłą (mw); Somianka (w); Sońsk (w); Stanisławów (w); Stara Biała (w); Stara Błotnica (w); Stara Kornica (w); Stare Babice (w); Staroźreby (w); Stary Lubotyń (w); Sterdyń (w); Stoczek (w); Strachówka (w); Stromiec (w); Strzegowo (w); Stupsk (w); Suchożebry (w); Sulejówek (m); Sypniewo (w); Szczawin Kościelny (w); Szczutowo (w); Szelków (w); Sześćsk (w); Szulborze Wielkie (w); Szydłowiec (mw); Szydłowo (w); Słubice (w); Słupno (w); Tarczyn (mw); Tczów (w); Teresin (w); Trojanów (w); Troszyn (w); Tłuszcz (mw); Warka (mw); Wieczfnia Kościelna (w); Wieliszew (w); Wieniawa (w); Wierzbica (w); Wierzbno (w); Wilga (w); Winnica (w); Wiskitki (mw); Wiśniew (w); Wiśniewo (w); Wiązowna (w); Wodynie (w); Wolanów (w); Wołomin (mw); Wyszków (mw); Wyszogród (mw); Wyśmierzyce (mw); Wąsewo (w); Węgrów (m); Zabrodzie (w); Zakroczym (mw); Zakrzew (w); Zaręby Kościelne (w); Zatory (w); Zawidz (w); Załuski (w); Zbuczyn (w); Zielonka (m); Zwoleń (mw); Ząbki (m); Świercze (w); Łaskarzew (m); Łaskarzew (w); Łochów (mw); Łomianki (mw); Łosice (mw); Łyse (w); Łąck (w); Żabia Wola (w); Żelechów (mw); Żuromin (mw); Żyrardów (m)

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

Według podziału administracyjnego – stan na 01.01.2025 r.

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

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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	Andrzejewo (w)	1416022	12,8	13,9	13,3	24,4	26,7	25,6	7,0	7,8	7,3	0,59	1,13	0,69
2	Baboszewo (w)	1420032	12,9	16,5	14,1	26,1	32,3	28,0	7,0	8,1	7,4	0,61	1,29	0,70
3	Baranowo (w)	1415012	10,2	12,4	11,1	22,0	26,0	23,7	5,8	7,1	6,3	0,51	0,99	0,60
4	Baranów (w)	1405032	17,3	21,5	18,7	32,5	41,1	34,9	9,9	15,0	11,4	0,74	1,96	1,04
5	Belsk Duży (w)	1406012	14,2	21,6	16,1	25,4	36,2	28,8	7,7	10,5	8,2	0,71	1,34	0,85
6	Białobrzegi (mw)	1401013	12,7	15,9	13,9	23,7	29,0	26,0	7,3	8,8	7,9	0,64	1,17	0,85
7	Bielany (w)	1429022	13,8	16,8	14,9	26,7	31,8	28,2	7,8	9,2	8,4	0,68	1,43	0,81
8	Bielsk (w)	1419012	14,1	20,0	15,8	28,2	36,7	30,7	7,6	13,5	9,1	0,67	1,49	0,83
9	Biezuń (mw)	1437013	13,5	20,1	16,6	27,0	39,5	33,1	7,0	9,0	7,9	0,60	1,58	0,73
10	Błędów (w)	1406022	13,0	17,2	14,5	25,3	30,9	27,3	7,3	8,6	7,9	0,72	1,16	0,87
11	Błonie (mw)	1432013	15,0	18,8	17,1	29,8	35,7	32,9	9,0	10,8	9,9	0,74	1,49	0,95
12	Bodzanów (mw)	1419023	13,0	15,5	14,1	26,1	30,1	27,7	7,3	9,2	7,9	0,66	1,29	0,82
13	Boguty-Pianki (w)	1416032	11,9	14,2	12,8	23,0	26,7	24,6	6,6	8,0	7,3	0,56	0,95	0,68
14	Borkowice (w)	1423012	12,1	16,7	13,7	25,7	32,9	28,0	7,5	10,2	8,5	0,83	2,02	1,10
15	Borowie (w)	1403032	13,3	14,9	13,9	25,1	28,0	26,1	7,7	8,7	8,0	0,72	1,17	0,91
16	Brańszczyk (w)	1435012	12,1	16,4	13,6	23,9	32,8	26,5	7,0	9,1	7,7	0,59	1,21	0,79
17	Brochów (w)	1428022	12,1	17,2	14,0	24,2	35,1	28,2	7,1	9,8	8,0	0,58	1,40	0,85
18	Brok (mw)	1416043	12,1	14,4	13,1	23,6	27,2	25,3	6,9	8,2	7,4	0,59	1,17	0,78
19	Brudzeń Duży (w)	1419032	11,9	15,1	13,9	23,9	29,5	27,5	7,2	9,3	8,1	0,61	1,22	0,78
20	Brwinów (mw)	1421033	17,5	21,6	19,1	33,1	41,4	35,7	10,2	13,4	11,7	0,78	2,18	1,21
21	Bulkowo (w)	1419042	13,4	15,9	13,9	26,6	31,3	27,6	7,1	8,2	7,5	0,68	1,15	0,77
22	Cegłów (mw)	1412043	13,7	18,0	15,3	25,1	33,5	28,5	7,8	10,6	8,7	0,72	2,39	1,03
23	Celestynów (w)	1417032	13,5	20,2	16,0	25,1	38,1	29,5	8,2	13,3	10,1	0,68	2,74	1,04
24	Ceranów (w)	1429032	11,4	15,1	12,5	22,7	28,6	24,3	6,5	7,7	6,9	0,55	0,89	0,66

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
25	Chlewiska (w)	1430012	12,2	17,7	14,2	26,5	36,7	29,7	7,6	11,5	9,1	0,87	2,14	1,21
26	Chorzele (mw)	1422023	9,6	13,7	10,8	21,1	29,4	23,6	5,6	8,0	6,1	0,49	1,78	0,62
27	Chotcza (w)	1409012	11,7	13,0	12,3	23,0	24,9	23,9	6,8	7,5	7,1	0,59	0,87	0,70
28	Chynów (w)	1406032	13,1	15,5	14,3	24,5	29,1	26,3	7,6	8,9	8,1	0,67	1,27	0,86
29	Ciechanów (m)	1402011	15,0	21,3	17,3	26,0	35,4	29,6	10,2	16,9	12,6	0,68	1,65	0,97
30	Ciechanów (w)	1402022	12,7	21,3	14,9	25,4	35,4	27,9	7,4	16,9	10,0	0,58	1,65	0,74
31	Ciepielów (mw)	1409023	11,8	14,2	12,9	23,1	27,7	25,3	6,9	7,8	7,3	0,63	0,96	0,75
32	Czarnia (w)	1415022	9,7	10,7	10,3	21,3	23,2	22,3	5,6	6,1	5,8	0,51	0,64	0,57
33	Czernice Borowe (w)	1422032	12,2	16,1	13,8	25,2	31,3	27,5	6,8	8,4	7,6	0,59	1,17	0,72
34	Czerwin (w)	1415032	12,5	14,1	13,2	24,0	27,7	25,9	6,8	7,6	7,1	0,57	0,97	0,67
35	Czerwińsk nad Wisłą (mw)	1420043	13,2	14,7	13,9	26,0	29,6	27,4	7,1	8,1	7,6	0,70	1,09	0,80
36	Czerwonka (w)	1411022	12,8	16,8	14,0	24,6	32,6	26,5	7,5	10,9	8,5	0,58	1,93	0,74
37	Czosnów (w)	1414022	11,9	16,6	13,8	24,0	32,1	27,2	7,2	11,0	8,5	0,56	1,10	0,78
38	Dąbrówka (w)	1434052	13,6	17,3	15,4	27,0	34,1	30,4	8,0	9,8	9,1	0,74	1,25	1,00
39	Dębe Wielkie (w)	1412052	15,7	21,1	17,6	29,8	41,2	33,2	9,3	12,8	10,8	0,86	2,45	1,26
40	Długosiodło (w)	1435022	11,4	14,4	12,4	22,9	27,7	24,6	6,5	8,5	7,1	0,57	1,66	0,74
41	Dobre (mw)	1412063	13,2	15,4	14,3	25,2	29,4	27,4	7,7	9,0	8,2	0,74	1,26	0,93
42	Domanice (w)	1426012	12,3	15,3	13,5	24,3	28,1	25,9	7,3	9,7	8,1	0,61	0,98	0,80
43	Drobin (mw)	1419053	13,6	16,8	14,2	27,4	35,0	28,7	7,2	8,6	7,6	0,67	1,90	0,75
44	Dzierżążnia (w)	1420052	13,4	15,5	14,0	26,6	29,4	27,6	7,1	7,7	7,3	0,66	0,83	0,71
45	Dzierzgowo (w)	1413022	10,6	13,4	12,3	23,8	28,0	25,8	5,9	7,3	6,6	0,55	0,81	0,62
46	Garbatka-Letnisko (w)	1407012	12,2	14,3	13,0	24,9	28,6	26,0	7,2	8,4	7,6	0,67	1,32	0,82
47	Garwolin (m)	1403011	14,9	17,0	15,9	27,9	32,0	29,9	8,7	10,1	9,3	0,98	1,86	1,32
48	Garwolin (w)	1403042	12,6	17,0	14,4	24,6	32,0	27,5	7,6	10,1	8,5	0,73	1,86	1,05
49	Gąbin (mw)	1419063	13,8	19,8	16,0	26,5	37,2	30,6	7,8	13,1	9,8	0,62	1,45	0,92
50	Gielniów (mw)	1423023	11,9	15,7	14,1	25,0	31,4	28,4	7,2	9,4	8,3	0,70	1,48	1,05

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
51	Głinojeck (mw)	1402033	12,2	18,1	13,8	25,3	33,2	27,5	7,1	9,5	7,7	0,58	1,66	0,69
52	Głowaczów (mw)	1407023	11,5	13,2	12,2	23,2	26,7	24,6	6,8	7,9	7,3	0,61	1,04	0,75
53	Gniewoszków (w)	1407032	13,0	15,1	13,8	24,4	29,7	27,0	7,3	8,8	7,8	0,66	1,37	0,86
54	Gołymín-Ośrodek (w)	1402042	13,0	14,9	13,6	25,0	27,0	25,8	7,2	9,5	7,7	0,60	1,06	0,67
55	Gostynin (m)	1404011	13,8	16,9	15,1	28,6	33,8	30,6	7,6	9,0	8,3	0,73	1,47	1,00
56	Gostynin (w)	1404022	12,0	17,7	14,3	25,0	35,5	29,1	7,1	9,0	7,9	0,54	1,47	0,79
57	Goszczyń (w)	1406042	13,3	15,2	14,4	25,4	27,6	26,5	7,4	8,1	7,8	0,68	0,94	0,82
58	Goworowo (w)	1415042	11,9	15,0	12,9	23,5	28,4	25,0	6,8	8,9	7,2	0,52	1,38	0,70
59	Gozdowo (w)	1427022	13,5	15,7	14,2	27,3	31,4	28,7	7,3	8,7	7,8	0,61	1,09	0,73
60	Góra Kalwaria (mw)	1418013	13,8	18,6	16,1	25,5	33,9	29,4	8,0	11,6	9,5	0,72	1,59	0,98
61	Górzno (w)	1403052	13,1	15,8	14,3	25,1	28,8	26,9	7,5	9,2	8,2	0,72	1,35	0,98
62	Gózd (w)	1425022	13,6	20,9	16,2	25,9	38,1	30,1	8,1	14,6	10,5	0,82	1,73	1,08
63	Grabów nad Pilicą (w)	1407042	11,5	14,7	12,4	23,3	27,3	24,1	6,8	8,6	7,3	0,62	1,31	0,76
64	Grębków (w)	1433022	13,7	17,1	14,8	25,7	32,4	27,9	7,8	8,9	8,2	0,69	1,18	0,84
65	Grodzisk Mazowiecki (mw)	1405043	17,2	21,4	18,8	32,6	40,0	35,2	10,0	13,1	11,3	0,74	2,11	1,23
66	Grójec (mw)	1406053	13,8	18,9	15,8	25,3	32,8	28,7	7,6	9,4	8,3	0,71	1,37	0,88
67	Grudusk (w)	1402052	12,6	14,5	13,7	26,0	28,1	27,3	6,9	8,8	7,8	0,59	1,04	0,69
68	Gzy (w)	1424012	12,6	13,6	13,2	24,9	26,4	25,5	7,1	7,6	7,3	0,64	0,82	0,70
69	Halinów (mw)	1412073	15,8	21,5	18,5	30,3	41,1	35,1	9,9	14,5	12,1	0,85	2,16	1,33
70	Husław (w)	1410012	12,4	16,7	14,0	23,6	30,2	26,0	6,9	7,9	7,2	0,58	0,85	0,68
71	Iłów (w)	1428032	13,2	15,8	14,4	26,6	31,9	29,3	7,4	8,4	7,8	0,66	1,34	0,87
72	Iłża (mw)	1425033	11,8	16,5	13,8	23,6	31,3	26,4	7,2	11,0	8,6	0,64	1,63	0,91
73	Izabelin (w)	1432022	12,1	19,8	14,8	24,6	36,5	28,8	7,7	15,2	10,9	0,59	1,31	0,82
74	Jabłonna (w)	1408022	14,8	22,8	18,0	29,0	41,6	33,6	9,3	16,0	12,5	0,68	1,99	1,12
75	Jabłonna Lacka (w)	1429042	11,1	16,4	12,5	22,5	30,7	24,4	6,3	8,0	6,8	0,53	1,25	0,68
76	Jadów (mw)	1434063	13,5	17,4	14,9	25,8	32,9	28,2	7,8	10,3	8,7	0,70	1,84	1,05

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
77	Jaktorów (w)	1405052	17,1	24,5	19,8	32,7	46,8	37,1	10,9	18,4	13,1	0,74	2,49	1,29
78	Jakubów (w)	1412082	14,7	18,3	15,8	28,0	34,9	29,8	8,2	10,7	9,0	0,91	1,29	1,03
79	Jasieniec (w)	1406062	12,6	16,5	14,0	23,4	29,3	25,3	7,2	8,5	7,7	0,64	0,99	0,79
80	Jastrzęb (mw)	1430023	16,0	19,9	17,0	29,4	38,7	33,1	10,1	12,4	11,1	1,03	1,78	1,39
81	Jastrzębia (w)	1425042	12,0	18,4	15,0	24,2	35,8	29,2	7,3	12,7	10,1	0,62	1,43	0,98
82	Jedlińsk (w)	1425052	12,2	22,1	16,2	24,2	44,7	31,7	7,4	16,1	10,8	0,60	1,76	1,00
83	Jedlnia-Letnisko (mw)	1425063	13,9	22,3	17,6	26,1	41,0	32,7	8,3	16,2	12,0	0,79	2,38	1,36
84	Jednorzec (w)	1422042	10,2	13,3	11,3	22,4	27,4	23,9	5,9	7,8	6,4	0,53	1,44	0,63
85	Joniec (w)	1420062	13,0	14,2	13,6	25,2	27,6	26,8	7,3	7,9	7,6	0,65	1,04	0,78
86	Józefów (m)	1417011	16,9	25,7	20,2	28,5	47,8	35,8	12,3	19,7	15,1	0,69	2,12	1,22
87	Kadzidło (w)	1415052	10,2	13,9	11,3	21,6	28,8	23,6	5,8	8,0	6,3	0,51	1,61	0,63
88	Kałużyn (mw)	1412093	13,8	17,8	15,2	26,1	33,5	28,8	7,9	9,9	8,5	0,69	1,91	1,00
89	Kampinos (w)	1432032	12,1	21,2	15,4	25,1	41,3	31,1	7,1	12,0	8,8	0,58	2,35	0,94
90	Karczew (mw)	1417043	14,4	21,5	17,3	25,6	41,8	31,4	8,9	15,8	11,2	0,71	2,09	1,10
91	Karniewo (w)	1411032	12,9	16,9	13,8	25,1	33,6	26,3	7,2	9,8	7,6	0,62	2,19	0,78
92	Kazanów (mw)	1436013	12,1	14,3	13,3	23,8	26,4	25,3	7,2	8,3	7,6	0,64	0,91	0,78
93	Klembów (w)	1434072	14,9	20,0	16,7	28,3	38,9	32,5	9,0	12,7	10,1	0,87	2,30	1,16
94	Klwów (w)	1423032	11,9	14,5	13,2	24,4	28,3	26,0	6,9	8,4	7,6	0,62	1,15	0,79
95	Kobyłka (m)	1434011	17,4	22,4	20,4	31,3	42,8	39,7	11,4	14,8	13,2	1,04	2,36	1,62
96	Końbiew (w)	1417052	13,8	19,1	16,1	25,6	34,8	29,4	8,3	10,8	9,4	0,70	1,39	1,02
97	Konstancin-Jeziorna (mw)	1418023	15,8	22,3	18,2	28,0	40,3	31,8	9,8	14,8	11,9	0,65	1,55	0,92
98	Korczew (w)	1426022	11,4	13,1	12,4	22,8	25,4	24,2	6,4	7,2	6,8	0,57	1,10	0,69
99	Korytnica (w)	1433032	13,3	15,3	14,1	25,6	28,6	26,7	7,6	8,6	8,0	0,74	1,25	0,89
100	Kosów Lacki (mw)	1429053	11,5	15,1	12,9	22,9	29,9	25,0	6,7	8,8	7,2	0,58	1,79	0,76
101	Kotuń (w)	1426032	12,4	27,9	15,6	24,2	49,7	29,2	7,2	11,5	8,7	0,64	1,71	0,87
102	Kowala (w)	1425072	14,1	20,7	16,7	26,2	40,1	31,9	9,1	15,5	11,6	0,83	2,03	1,33

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
103	Kozienice (mw)	1407053	11,4	14,8	12,6	23,2	29,2	25,2	6,9	8,8	7,4	0,61	1,43	0,82
104	Krasne (w)	1422052	13,3	16,4	14,5	25,2	31,6	27,5	7,4	8,4	7,8	0,62	0,99	0,71
105	Krasnosielc (w)	1411042	10,8	15,9	12,8	23,3	30,8	25,8	6,3	9,2	7,3	0,53	1,86	0,69
106	Krzynowłoga Mała (w)	1422062	10,5	13,2	11,9	22,6	28,1	25,2	5,9	7,3	6,6	0,54	0,77	0,63
107	Kuczbork-Osada (w)	1437022	12,9	20,3	15,3	26,6	42,1	31,3	6,8	9,6	7,6	0,57	2,02	0,75
108	Latowicz (mw)	1412103	13,0	15,0	13,8	24,3	27,6	25,8	7,4	8,5	7,9	0,71	1,25	0,83
109	Legionowo (m)	1408011	18,3	21,4	19,9	33,0	39,4	36,9	12,3	14,1	13,3	1,10	1,99	1,48
110	Lelis (w)	1415062	10,8	20,7	13,3	22,3	34,5	26,1	6,0	8,9	6,8	0,51	1,26	0,69
111	Leoncin (w)	1414032	11,8	15,9	13,1	23,8	32,2	26,5	7,1	9,1	7,7	0,56	1,42	0,78
112	Leszno (w)	1432042	12,2	16,5	14,1	24,7	32,5	28,8	7,3	9,9	8,5	0,60	1,24	0,79
113	Lesznówola (w)	1418032	15,3	19,9	17,4	28,1	35,1	31,3	9,0	13,0	11,2	0,76	1,48	1,00
114	Lipowiec Kościelny (w)	1413032	12,9	19,9	14,1	26,6	40,4	29,4	6,8	10,8	7,4	0,54	2,59	0,77
115	Lipsko (mw)	1409033	11,8	16,1	13,1	23,1	30,5	25,2	6,9	9,4	7,4	0,60	1,76	0,79
116	Liw (w)	1433042	13,1	18,0	14,5	25,7	34,3	27,4	7,5	10,5	8,2	0,68	2,18	0,93
117	Lubowidz (mw)	1437033	11,7	20,3	14,1	25,9	42,1	29,9	6,5	9,6	7,3	0,59	1,18	0,73
118	Lutocin (w)	1437042	12,7	18,4	15,1	27,4	36,7	31,6	6,9	8,7	7,6	0,58	1,23	0,71
119	Łaskarzew (m)	1403021	12,3	16,2	14,2	23,8	31,8	27,6	7,2	9,9	8,5	0,75	2,28	1,26
120	Łaskarzew (w)	1403062	11,7	16,2	13,5	23,2	31,8	26,1	7,0	9,9	8,0	0,62	2,28	0,97
121	Łąck (w)	1419072	12,9	19,6	15,6	27,3	37,7	30,4	7,9	13,2	10,0	0,62	1,48	0,93
122	Łochów (mw)	1433053	12,6	19,8	14,4	24,6	39,7	27,9	7,3	12,0	8,5	0,63	2,68	1,04
123	Łomianki (mw)	1432053	13,4	20,8	17,9	26,1	38,0	33,2	9,5	15,6	13,0	0,63	1,87	1,15
124	Łosice (mw)	1410023	12,8	20,4	15,0	24,9	36,0	28,0	7,0	10,1	7,6	0,61	2,42	0,85
125	Łyse (w)	1415072	9,4	12,1	10,6	20,6	24,8	22,5	5,4	7,0	6,0	0,49	1,15	0,59
126	Maciejowice (mw)	1403073	11,7	13,8	12,5	23,2	27,0	24,5	7,0	8,1	7,3	0,62	1,27	0,79
127	Magnuszew (mw)	1407063	11,5	13,8	12,7	23,2	26,3	24,6	6,9	8,2	7,5	0,64	1,06	0,82
128	Maków Mazowiecki (m)	1411011	13,8	16,9	14,9	26,0	33,6	28,5	7,6	9,8	8,5	0,70	2,19	1,13

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
129	Mała Wieś (w)	1419082	13,0	14,9	13,8	26,1	29,0	27,6	7,2	8,1	7,5	0,68	1,26	0,79
130	Małkinia Górna (w)	1416052	11,5	17,5	13,2	22,9	36,8	25,5	6,7	9,9	7,5	0,58	1,79	0,88
131	Marki (m)	1434021	17,0	29,4	22,1	34,5	49,0	42,5	11,7	19,9	15,1	1,01	2,38	1,65
132	Miastków Kościelny (w)	1403082	13,1	14,3	13,6	25,1	27,0	25,9	7,5	8,3	7,8	0,72	1,20	0,89
133	Michałowice (w)	1421042	17,5	31,0	21,9	30,9	49,6	37,5	11,1	18,4	13,9	0,77	1,42	1,03
134	Miedzna (w)	1433062	12,0	15,4	13,6	23,9	28,9	26,1	7,0	8,8	7,7	0,67	1,49	0,82
135	Milanówek (m)	1405011	18,4	21,6	20,4	34,9	41,4	38,6	10,8	13,4	12,4	0,80	2,18	1,66
136	Mińsk Mazowiecki (m)	1412011	17,1	22,2	19,1	32,2	42,2	36,0	10,1	13,4	11,4	1,16	2,99	1,97
137	Mińsk Mazowiecki (w)	1412112	14,9	22,2	17,3	27,7	42,2	32,4	8,6	13,4	10,2	0,91	2,99	1,34
138	Mirów (w)	1430032	15,2	18,4	16,3	28,7	36,8	31,8	9,8	13,4	11,1	0,94	1,80	1,32
139	Mława (m)	1413011	14,3	21,4	16,6	29,3	43,3	33,3	7,3	11,9	8,7	0,67	3,20	1,21
140	Młodzieszyn (w)	1428042	13,2	21,1	15,5	26,8	43,8	31,6	7,4	12,2	8,6	0,63	2,56	1,07
141	Młynarze (w)	1411052	12,2	15,9	13,6	23,7	28,6	25,5	6,8	10,9	8,1	0,52	0,92	0,64
142	Mochowo (w)	1427032	12,3	14,3	13,2	25,3	28,6	27,0	6,9	8,0	7,3	0,61	0,91	0,70
143	Mogielnica (mw)	1406073	11,9	15,0	13,6	23,6	28,3	25,9	6,9	8,2	7,6	0,61	1,24	0,83
144	Mokobody (w)	1426042	14,1	20,1	15,9	26,8	36,1	30,2	8,0	12,8	9,3	0,67	1,61	0,85
145	Mordy (mw)	1426053	13,4	18,9	14,8	25,4	35,1	27,8	7,2	11,1	8,2	0,62	1,60	0,77
146	Mrozy (mw)	1412123	12,3	18,0	13,9	24,0	33,5	26,3	7,2	10,6	8,0	0,62	2,39	0,89
147	Mszczonów (mw)	1438023	13,8	19,9	15,9	26,5	37,7	29,9	7,8	13,9	9,4	0,73	1,53	0,92
148	Myszyniec (mw)	1415083	9,9	13,5	10,8	21,5	28,1	22,8	5,7	8,0	6,2	0,51	1,57	0,63
149	Nadarzyn (w)	1421052	15,1	19,3	17,1	28,1	36,1	31,5	9,0	12,5	10,5	0,79	1,43	1,03
150	Naruszewo (w)	1420072	13,2	15,8	13,9	26,0	29,1	27,1	7,0	8,0	7,3	0,63	0,96	0,74
151	Nasielsk (mw)	1414043	13,2	17,1	14,3	25,4	34,1	28,0	7,4	10,0	8,2	0,66	2,02	0,90
152	Nieporęt (w)	1408032	14,6	22,7	17,4	29,4	43,2	34,4	9,3	16,1	12,1	0,73	1,65	1,11
153	Nowa Sucha (w)	1428052	15,7	23,0	17,6	29,6	43,7	32,9	8,3	12,6	9,4	0,78	2,85	1,13
154	Nowe Miasto (mw)	1420083	12,4	14,7	13,2	25,6	29,2	26,6	7,3	8,7	7,6	0,62	1,63	0,76

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
155	Nowe Miasto nad Pilicą (mw)	1406083	11,9	14,6	13,2	23,6	27,5	25,6	6,9	8,1	7,4	0,61	1,26	0,78
156	Nowy Duninów (w)	1419092	11,3	19,2	14,6	23,8	36,3	28,4	6,9	13,8	9,8	0,54	1,22	0,75
157	Nowy Dwór Mazowiecki (m)	1414011	14,6	16,8	15,7	29,2	33,0	31,1	8,2	9,9	9,1	0,72	1,55	1,01
158	Nur (w)	1416062	11,6	13,1	12,4	22,2	25,2	23,9	6,5	7,2	6,9	0,56	0,80	0,67
159	Obryte (w)	1424022	12,3	15,4	13,0	24,0	29,3	25,2	7,2	9,0	7,5	0,59	1,68	0,78
160	Odrzywół (mw)	1423043	11,9	15,2	13,1	23,8	29,7	26,1	6,9	8,9	7,6	0,61	1,48	0,80
161	Ojrzeń (w)	1402062	12,2	16,9	13,6	25,4	31,5	27,1	7,2	10,4	8,2	0,58	0,98	0,67
162	Olszanka (w)	1410032	13,4	20,4	14,9	25,4	36,0	27,7	7,2	8,6	7,6	0,59	0,90	0,73
163	Olszewo-Borki (w)	1415092	11,2	20,7	13,4	22,9	34,5	25,9	6,3	9,0	7,1	0,54	1,44	0,69
164	Opinogóra Górna (w)	1402072	13,5	18,8	14,9	25,1	31,3	27,6	7,5	14,0	9,0	0,60	1,21	0,71
165	Orońsko (w)	1430042	13,5	17,6	15,6	26,3	33,6	30,1	8,3	11,0	9,7	0,76	1,68	1,08
166	Osieck (mw)	1417063	12,7	15,0	13,8	24,6	28,8	26,1	7,7	9,1	8,4	0,63	1,39	0,87
167	Ostrołęka (m)	1461011	15,4	20,7	17,9	28,0	34,5	31,2	7,5	9,9	8,3	0,68	1,90	1,07
168	Ostrów Mazowiecka (m)	1416011	14,4	20,9	17,3	27,2	39,4	32,7	8,0	11,9	9,7	0,89	2,79	1,67
169	Ostrów Mazowiecka (w)	1416072	11,5	20,9	13,8	23,6	39,4	26,8	6,6	11,9	7,6	0,58	2,79	0,84
170	Otwock (m)	1417021	16,8	27,2	20,7	30,5	50,0	39,1	12,0	20,3	15,5	0,85	2,71	1,56
171	Ożarów Mazowiecki (mw)	1432063	15,4	24,0	18,6	28,6	41,4	33,3	9,1	15,8	12,4	0,59	1,41	0,84
172	Pacyna (w)	1404032	14,0	15,8	14,5	28,0	32,3	29,1	7,5	8,5	7,8	0,63	0,98	0,79
173	Paprotnia (w)	1426062	12,7	18,9	14,9	24,8	35,1	28,0	7,1	10,3	8,3	0,62	0,94	0,74
174	Parysów (w)	1403092	13,3	16,1	14,4	25,2	29,3	27,1	7,7	9,4	8,4	0,72	1,27	0,94
175	Piaszeczno (mw)	1418043	14,6	22,3	17,5	27,7	40,3	31,8	8,8	14,1	11,1	0,72	1,59	1,12
176	Piastów (m)	1421011	18,5	23,4	20,9	30,9	40,1	35,7	12,4	15,8	14,0	0,81	1,49	1,10
177	Piława (mw)	1403103	12,9	16,4	14,8	25,1	31,2	27,9	7,8	9,8	8,8	0,76	1,70	1,06
178	Pionki (m)	1425011	12,3	15,2	14,1	26,4	30,7	28,2	7,5	9,5	8,7	0,68	1,68	1,13
179	Pionki (w)	1425082	11,8	17,4	13,5	24,3	34,1	27,1	7,1	11,4	8,4	0,62	1,96	0,91
180	Platerów (w)	1410042	11,4	14,1	12,7	22,0	26,4	24,5	6,3	7,4	6,9	0,56	1,05	0,72

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
181	Płock (m)	1462011	14,1	26,6	18,9	27,3	46,0	34,1	9,3	18,3	12,7	0,62	1,49	0,93
182	Płoniawy-Bramura (w)	1411062	11,7	15,1	13,4	24,4	28,7	26,2	6,7	8,7	7,6	0,56	1,14	0,73
183	Płońsk (m)	1420011	16,0	18,3	17,4	30,7	33,6	32,3	8,3	9,1	8,7	0,84	1,56	1,24
184	Płońsk (w)	1420092	13,6	18,3	15,2	26,7	33,6	29,0	7,2	9,1	7,8	0,66	1,56	0,83
185	Pniewy (w)	1406092	14,0	17,1	15,2	26,5	30,7	28,4	7,8	8,7	8,2	0,76	1,00	0,86
186	Podkowa Leśna (m)	1405021	17,9	21,6	19,2	33,7	41,4	36,3	11,1	13,4	12,1	1,16	2,18	1,53
187	Pokrzywnica (w)	1424032	13,0	15,6	13,9	24,7	31,7	27,2	7,4	9,3	8,0	0,69	1,20	0,82
188	Policzna (w)	1436022	12,3	14,3	13,4	25,0	28,6	26,2	7,3	8,4	7,6	0,67	1,32	0,82
189	Pomiechówek (w)	1414052	13,4	16,8	14,6	26,9	33,0	29,3	7,6	9,9	8,5	0,63	1,42	0,92
190	Poświętne (w)	1434082	13,7	17,0	15,3	26,7	33,4	29,1	8,2	11,1	9,4	0,77	1,62	0,96
191	Potworów (w)	1423052	12,7	14,1	13,4	24,9	27,4	26,2	7,3	8,0	7,7	0,73	1,15	0,84
192	Prażmów (w)	1418052	14,3	16,6	15,1	26,7	31,4	28,5	8,0	9,9	8,8	0,71	1,59	0,98
193	Promna (w)	1401022	12,5	15,9	13,9	23,7	28,9	25,8	7,2	8,8	7,7	0,64	1,16	0,82
194	Pruszków (m)	1421021	18,7	21,7	20,0	32,3	37,7	35,2	12,0	14,9	13,0	0,87	1,42	1,22
195	Przasnysz (m)	1422011	14,4	18,4	15,8	29,0	36,3	31,2	7,9	10,5	8,7	0,63	2,49	1,22
196	Przasnysz (w)	1422072	11,1	16,8	13,9	23,4	34,8	27,8	6,3	9,5	7,6	0,55	1,69	0,79
197	Przesmyki (w)	1426072	11,7	17,2	13,6	23,8	32,3	26,1	6,5	8,9	7,3	0,58	1,30	0,74
198	Przyłęk (w)	1436032	11,7	14,4	13,1	23,4	26,7	25,1	6,8	8,0	7,4	0,59	1,05	0,78
199	Przysucha (mw)	1423063	11,8	16,7	13,3	24,9	32,9	27,2	7,2	10,2	8,0	0,67	2,02	0,98
200	Przytyk (mw)	1425093	12,5	14,7	13,7	25,3	28,6	26,6	7,5	8,8	8,1	0,67	1,18	0,83
201	Pułtusk (mw)	1424043	12,3	18,3	13,6	24,0	36,4	26,2	7,2	10,8	7,7	0,59	2,66	0,83
202	Puszcza Mariańska (w)	1438032	15,5	21,1	17,4	30,2	39,5	32,8	8,5	15,5	10,3	0,73	1,44	0,98
203	Raciąż (m)	1420021	14,2	16,4	15,0	27,7	33,0	29,8	7,4	8,9	7,9	0,69	1,87	1,10
204	Raciąż (w)	1420102	12,5	16,8	14,1	26,1	35,0	28,5	6,8	8,9	7,3	0,59	1,87	0,70
205	Radom (m)	1463011	14,1	28,5	19,5	27,1	50,4	37,2	9,5	20,4	14,1	0,77	3,86	1,63
206	Radzanowo (w)	1419102	14,1	24,2	18,6	27,8	42,6	33,8	7,7	15,8	11,5	0,68	1,36	0,92

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
207	Radzanów (w)	1401032	12,5	14,0	13,3	24,4	27,0	25,8	7,2	8,1	7,6	0,70	0,93	0,81
208	Radzanów (w)	1413042	13,7	20,9	16,6	27,4	42,3	32,8	7,1	8,8	7,7	0,57	0,96	0,66
209	Radziejowice (w)	1438042	16,1	22,5	18,7	29,8	43,9	35,3	9,5	16,8	12,2	0,87	1,75	1,17
210	Radzymin (mw)	1434093	14,6	21,5	17,1	29,0	42,8	34,7	9,0	13,7	10,6	0,79	2,11	1,20
211	Raszyn (w)	1421062	15,9	31,0	21,0	29,0	49,6	36,3	10,4	18,4	13,3	0,77	1,83	1,05
212	Regimin (w)	1402082	13,2	16,6	14,2	26,0	30,5	27,7	7,8	12,5	9,2	0,61	1,12	0,70
213	Repki (w)	1429062	12,4	16,2	13,7	24,0	30,0	26,1	6,8	8,6	7,5	0,58	0,90	0,72
214	Rościszewo (w)	1427042	13,1	17,0	14,4	27,4	37,1	29,6	7,0	8,4	7,5	0,58	1,15	0,71
215	Różan (mw)	1411073	12,2	17,0	13,7	23,8	32,0	25,8	7,1	10,3	8,3	0,58	2,24	0,74
216	Rusinów (w)	1423072	13,1	15,8	14,0	25,4	32,0	28,0	7,6	9,3	8,2	0,70	1,48	0,94
217	Rybno (w)	1428062	15,1	19,0	16,3	29,6	35,8	31,9	8,0	10,1	8,6	0,78	1,30	0,97
218	Rząśnik (w)	1435032	12,0	14,4	13,0	23,7	28,7	25,3	6,9	8,3	7,5	0,58	1,13	0,77
219	Rzecznów (w)	1409042	11,8	14,6	13,3	23,9	28,2	25,8	7,3	8,3	7,7	0,67	1,28	0,82
220	Rzekuń (w)	1415102	12,2	20,2	14,7	23,7	34,5	26,7	6,8	9,9	7,4	0,52	1,90	0,76
221	Rzewnie (w)	1411082	12,0	14,3	12,9	23,6	26,3	24,8	7,0	8,8	7,6	0,58	0,91	0,69
222	Sabnie (w)	1429072	12,2	18,6	14,1	24,5	35,6	27,2	6,7	8,8	7,6	0,63	1,11	0,77
223	Sadowne (w)	1433072	11,7	14,6	13,0	23,3	27,5	25,5	6,8	8,5	7,6	0,63	1,40	0,86
224	Sanniki (mw)	1404043	14,0	16,8	14,6	28,2	33,0	29,3	7,6	8,8	7,9	0,70	1,75	0,90
225	Sarnaki (w)	1410052	10,0	14,2	11,7	20,9	26,4	23,0	5,8	7,9	6,5	0,55	1,46	0,69
226	Serock (mw)	1408043	13,7	17,3	15,2	27,0	34,5	30,3	8,0	10,7	9,2	0,72	1,57	0,99
227	Sieciechów (w)	1407072	12,4	16,2	13,4	24,4	31,5	26,3	7,2	9,7	7,7	0,66	1,92	0,88
228	Siedlce (m)	1464011	19,5	24,6	21,9	33,3	38,8	35,9	12,8	18,6	15,2	0,78	2,02	1,36
229	Siedlce (w)	1426082	14,7	24,5	18,7	27,5	38,8	33,3	8,7	18,6	12,1	0,71	1,80	1,03
230	Siemiatkowo (w)	1437052	12,5	17,0	13,8	26,1	34,4	28,1	6,8	8,1	7,2	0,57	0,96	0,66
231	Siennica (mw)	1412133	14,1	17,3	15,3	26,1	31,6	28,1	8,0	9,9	8,8	0,79	1,81	0,98
232	Sienno (mw)	1409053	12,2	15,1	13,3	24,1	28,2	25,7	6,9	8,5	7,5	0,60	1,40	0,78

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
233	Sierpc (m)	1427011	13,8	18,6	15,6	28,1	36,0	31,0	7,5	10,1	8,3	0,69	2,05	1,16
234	Sierpc (w)	1427052	12,3	18,6	14,1	25,3	36,0	28,5	6,9	10,1	7,6	0,61	2,05	0,81
235	Skaryszew (mw)	1425103	12,8	20,7	15,8	24,7	37,7	29,5	7,5	15,1	10,8	0,68	2,00	1,15
236	Skórzec (w)	1426092	12,4	19,7	15,1	24,5	35,8	28,1	7,3	12,5	9,0	0,61	1,43	0,91
237	Słubice (w)	1419112	13,1	14,8	13,9	26,1	30,0	28,0	7,4	8,1	7,8	0,62	1,09	0,80
238	Słupno (w)	1419122	13,6	23,4	17,5	26,5	42,0	32,5	7,9	14,8	10,9	0,73	1,42	0,97
239	Sobienie-Jeziory (w)	1417072	12,6	18,0	14,5	24,6	32,9	26,7	7,7	10,7	8,7	0,63	1,47	0,96
240	Sobolew (w)	1403112	12,3	14,8	13,6	23,7	28,6	26,0	7,2	8,9	7,9	0,75	1,77	0,94
241	Sochaczew (m)	1428011	16,0	25,3	20,7	33,6	50,1	40,4	9,2	14,2	11,5	1,10	3,73	2,18
242	Sochaczew (w)	1428072	15,3	25,3	18,9	31,1	50,1	36,7	8,8	14,2	10,4	0,87	3,73	1,49
243	Sochocin (mw)	1420113	12,4	15,4	13,6	25,8	29,6	27,2	7,1	8,4	7,6	0,60	1,43	0,73
244	Sokołów Podlaski (m)	1429011	14,9	18,7	16,2	27,5	34,7	30,0	8,4	10,6	9,1	0,84	2,35	1,38
245	Sokołów Podlaski (w)	1429082	13,2	18,7	14,6	25,5	34,7	27,6	7,3	10,6	8,2	0,65	2,35	0,92
246	Solec nad Wisłą (mw)	1409063	12,3	16,1	13,3	23,6	30,5	25,1	7,0	9,4	7,4	0,62	1,76	0,81
247	Somianka (w)	1435042	13,2	15,2	14,2	25,6	30,1	27,7	7,6	9,2	8,2	0,69	1,17	0,88
248	Sońsk (w)	1402092	12,7	15,5	13,8	25,3	29,9	26,7	7,3	10,2	8,2	0,61	1,76	0,75
249	Stanisławów (w)	1412142	13,8	17,5	15,4	27,0	33,8	29,3	8,2	10,4	9,2	0,77	1,95	0,98
250	Stara Biała (w)	1419132	13,5	21,6	17,2	26,6	40,1	31,7	8,1	14,9	11,1	0,51	1,43	0,85
251	Stara Błotnica (w)	1401042	12,4	16,8	14,5	24,6	31,6	27,5	7,4	9,2	8,2	0,60	1,10	0,79
252	Stara Kornica (w)	1410062	11,6	17,3	13,2	23,1	31,8	25,0	6,5	8,1	7,1	0,58	1,24	0,73
253	Stare Babice (w)	1432072	12,3	23,5	17,0	26,3	39,0	31,2	8,1	15,6	12,1	0,59	1,36	0,91
254	Staroźreby (w)	1419142	13,4	16,1	14,2	26,6	32,1	28,3	7,1	8,7	7,5	0,66	1,88	0,76
255	Stary Lubotyń (w)	1416082	11,9	14,5	13,3	24,2	29,4	26,4	6,7	7,7	7,3	0,58	0,97	0,69
256	Sterdyń (w)	1429092	11,1	14,6	12,7	22,5	27,1	24,5	6,3	8,0	7,0	0,53	1,27	0,70
257	Stoczek (w)	1433082	11,6	15,3	13,3	23,3	28,8	25,6	6,8	9,0	7,7	0,61	1,28	0,88
258	Strachówka (w)	1434102	13,2	15,4	14,0	25,2	28,8	26,4	7,7	8,8	8,1	0,74	1,22	0,85

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
259	Stromiec (w)	1401052	11,6	15,4	12,7	23,3	29,0	24,6	6,9	8,4	7,5	0,57	0,98	0,76
260	Strzegowo (w)	1413052	12,7	20,6	14,9	25,9	39,9	29,3	7,2	9,3	7,7	0,58	1,96	0,69
261	Stupsk (w)	1413062	13,4	19,1	14,7	26,2	36,5	28,7	7,5	8,6	7,9	0,60	0,89	0,67
262	Suchożebry (w)	1426102	14,7	21,0	17,0	27,8	37,4	31,9	8,3	13,8	10,3	0,67	1,13	0,81
263	Sulejówek (m)	1412151	15,9	24,5	19,8	31,1	47,3	37,4	10,9	16,6	13,5	0,83	2,30	1,44
264	Sypniewo (w)	1411092	12,0	15,9	13,7	23,4	27,3	25,8	6,9	10,9	8,3	0,55	0,94	0,64
265	Szczawin Kościelny (w)	1404052	13,3	15,7	14,2	27,0	31,0	28,4	7,4	8,4	7,8	0,64	0,98	0,75
266	Szczutowo (w)	1427062	12,1	15,0	13,0	25,7	30,8	27,1	6,8	8,0	7,1	0,62	1,00	0,71
267	Szelków (w)	1411102	12,5	16,9	13,6	24,4	33,6	26,1	7,3	9,8	7,8	0,60	2,19	0,79
268	Szreńsk (w)	1413072	13,5	20,9	16,4	28,2	42,3	32,6	7,0	8,8	7,7	0,54	1,65	0,68
269	Szulborze Wielkie (w)	1416092	12,4	15,0	13,1	24,3	28,1	25,1	7,0	8,5	7,3	0,59	1,42	0,74
270	Szydłowiec (mw)	1430053	13,3	20,5	16,4	26,3	40,7	33,4	8,3	14,5	10,9	0,76	2,54	1,41
271	Szydłowo (w)	1413082	12,3	21,4	14,6	25,9	43,3	28,9	6,6	11,9	7,8	0,57	3,20	0,78
272	Świercze (w)	1424052	12,7	15,0	13,5	25,0	28,7	26,5	7,2	8,5	7,6	0,63	1,43	0,76
273	Tarczyn (mw)	1418063	14,5	16,6	15,3	27,0	30,6	28,6	8,2	9,4	8,7	0,79	1,15	0,89
274	Tczów (w)	1436042	13,4	15,8	14,2	25,1	30,5	26,8	7,5	9,0	8,1	0,70	0,97	0,84
275	Teresin (w)	1428082	16,3	21,2	18,1	31,9	41,3	34,1	9,3	12,0	10,3	0,78	2,35	1,09
276	Tłuszcz (mw)	1434113	13,5	18,7	15,6	25,9	38,2	29,9	8,1	11,6	9,3	0,76	2,44	1,17
277	Trojanów (w)	1403122	12,1	14,8	13,5	23,6	28,7	25,9	7,1	8,4	7,7	0,63	1,09	0,86
278	Troszyn (w)	1415112	12,2	15,0	13,1	24,0	28,2	25,1	6,8	8,0	7,1	0,56	0,86	0,64
279	Warka (mw)	1406113	12,2	16,2	13,6	23,3	30,6	25,2	7,1	9,4	7,8	0,57	1,88	0,84
280	Warszawa (m)	1465011	13,5	39,6	21,0	23,9	50,4	36,0	10,3	20,4	14,1	0,52	1,49	0,98
281	Wąsewo (w)	1416102	11,4	13,8	12,8	22,9	27,7	25,2	6,5	7,6	7,0	0,57	0,97	0,70
282	Węgrów (m)	1433011	13,9	18,0	15,3	26,6	34,3	28,5	7,9	10,5	8,8	0,78	2,18	1,14
283	Wiązowna (w)	1417082	16,4	24,7	19,5	30,1	45,2	35,6	9,9	17,2	13,7	0,82	2,12	1,19
284	Wieczfnia Kościelna (w)	1413092	11,8	19,2	14,1	25,6	39,1	29,1	6,3	9,0	7,2	0,57	0,95	0,67

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	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
285	Wieliszew (w)	1408052	13,9	21,4	16,1	28,2	39,4	31,6	8,4	14,1	10,2	0,63	1,99	1,01
286	Wieniawa (w)	1423082	12,5	15,0	13,9	25,3	29,6	27,4	7,5	9,0	8,4	0,66	1,31	0,93
287	Wierzbica (w)	1425112	13,4	16,5	15,2	25,8	30,8	28,4	8,7	10,4	9,7	0,76	1,43	1,04
288	Wierzbo (w)	1433092	13,7	14,7	14,3	25,7	28,6	27,1	7,8	8,4	8,0	0,74	1,17	0,89
289	Wilga (w)	1403132	12,0	14,6	13,2	23,4	26,7	25,3	7,2	8,7	7,9	0,65	1,16	0,89
290	Winnica (w)	1424062	12,6	14,2	13,4	24,9	27,4	25,9	7,1	8,1	7,5	0,62	0,94	0,72
291	Wiskitki (mw)	1438053	16,5	26,5	19,4	31,2	50,3	35,9	9,2	20,4	12,1	0,73	2,56	1,05
292	Wiśniew (w)	1426112	12,4	20,1	15,3	25,1	33,3	28,2	7,5	14,0	9,5	0,67	1,32	0,87
293	Wiśniewo (w)	1413102	13,5	21,4	16,5	28,7	43,3	32,7	7,0	11,9	8,1	0,54	3,20	0,88
294	Wodynie (w)	1426122	12,4	14,4	13,1	24,3	27,6	25,1	7,3	8,0	7,6	0,67	1,05	0,81
295	Wolanów (w)	1425122	13,1	21,1	16,1	25,6	41,1	31,2	8,0	14,4	10,3	0,72	1,90	1,14
296	Wołomin (mw)	1434123	16,0	21,8	18,4	30,3	42,8	35,6	9,9	14,2	11,7	0,89	2,36	1,42
297	Wyszków (mw)	1435053	12,8	17,3	14,7	25,5	34,3	28,7	7,4	9,9	8,4	0,62	1,69	0,97
298	Wyszogród (mw)	1419153	13,2	16,7	14,1	26,5	33,1	27,9	7,2	9,2	7,6	0,68	2,10	0,81
299	Wyśmierzyce (mw)	1401063	11,9	14,9	12,7	23,6	27,1	24,8	6,9	8,4	7,3	0,61	1,10	0,76
300	Zabrodzie (w)	1435062	13,4	17,6	15,1	26,0	35,3	29,5	7,9	10,6	8,8	0,69	1,72	0,99
301	Zakroczym (mw)	1414063	13,3	16,6	14,5	26,0	32,6	28,9	7,4	9,5	8,2	0,66	1,55	0,92
302	Zakrzew (w)	1425132	13,3	25,5	19,0	25,6	50,0	37,6	8,1	18,4	13,2	0,69	3,06	1,57
303	Załużki (w)	1420122	13,2	15,3	14,1	25,2	30,7	27,5	7,3	8,5	7,6	0,65	1,02	0,79
304	Zaręby Kościelne (w)	1416112	12,1	14,6	13,0	23,7	29,2	25,1	6,8	8,3	7,3	0,57	1,14	0,74
305	Zatory (w)	1424072	12,7	14,5	13,4	24,0	28,4	25,8	7,3	8,7	7,7	0,65	1,10	0,78
306	Zawidz (w)	1427072	12,5	15,5	13,9	26,2	31,2	28,4	6,8	7,8	7,3	0,59	1,15	0,70
307	Ząbki (m)	1434031	18,4	29,4	22,6	31,6	49,0	40,8	12,7	19,9	15,3	0,93	2,22	1,64
308	Zbuczyn (w)	1426132	13,4	18,8	15,1	25,4	33,4	28,0	7,2	12,4	8,6	0,64	2,10	0,85
309	Zielonka (m)	1434041	15,0	25,5	18,3	28,5	48,0	33,9	9,3	17,2	12,4	0,69	2,07	1,04
310	Zwoleń (mw)	1436053	12,2	16,7	13,6	23,8	31,8	26,1	7,1	9,6	7,7	0,67	1,82	0,83

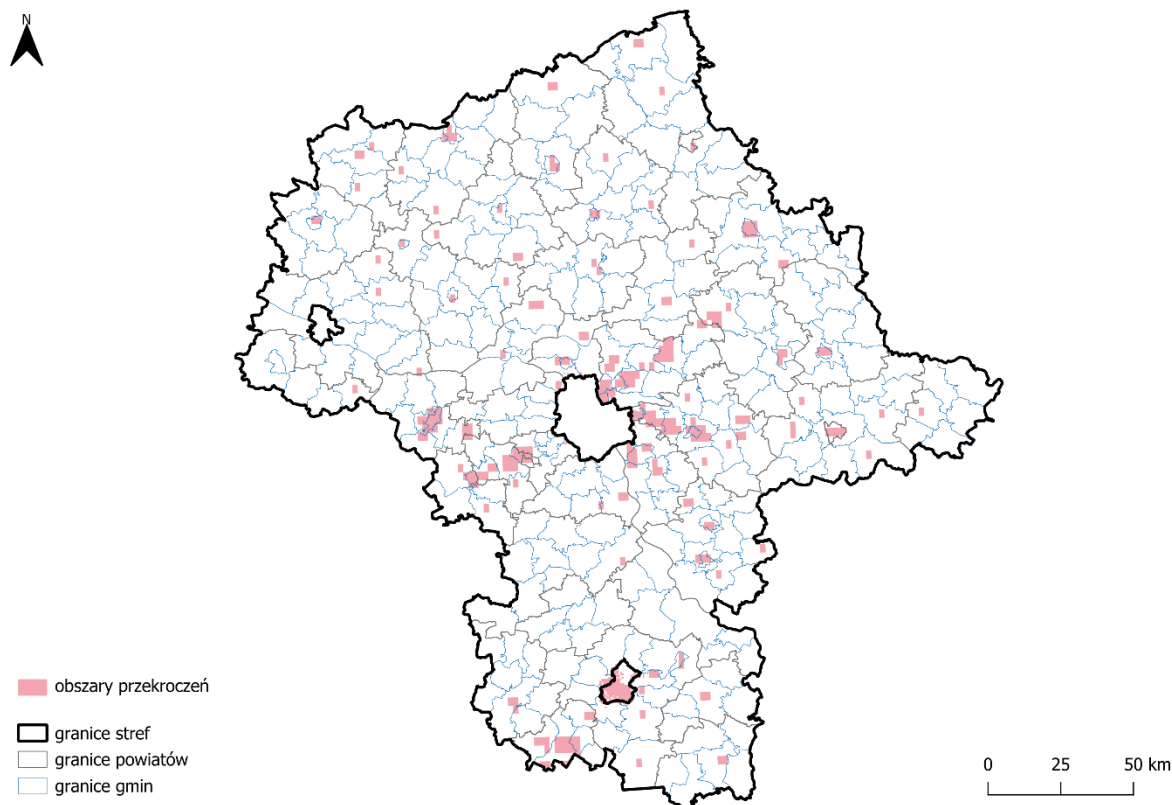
Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
311	Żabia Wola (w)	1405062	14,7	18,4	16,3	27,5	34,5	30,6	8,1	11,3	9,6	0,78	1,53	1,05
312	Żelechów (mw)	1403143	13,1	15,0	13,7	25,1	28,2	26,1	7,5	8,8	7,8	0,72	1,81	0,94
313	Żuromin (mw)	1437063	14,0	21,1	17,0	29,7	42,3	34,3	7,2	10,7	8,1	0,59	2,94	0,86
314	Żyrardów (m)	1438011	21,1	26,5	23,0	39,5	50,3	43,9	15,0	20,4	16,9	0,95	2,56	1,71

(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

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



Rysunek 1. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie mazowieckim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie mazowieckim 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
miasto Radom	Radom (m)	1463011	111,8	64,8	58,0	158 284
strefa mazowiecka	Baranów (w)	1405032	75,3	5,3	7,0	1 009 786
	Biezuń (mw)	1437013	121,4	4,7	3,9	
	Borkowice (w)	1423012	85,8	3,2	3,7	
	Brwinów (mw)	1421033	69,3	17,5	25,3	
	Cegłów (mw)	1412043	95,6	5,7	6,0	
	Celestynów (w)	1417032	88,9	14,3	16,1	
	Chlewiska (w)	1430012	123,7	19,1	15,4	
	Chorzele (mw)	1422023	370,7	9,3	2,5	
	Ciechanów (m)	1402011	32,8	4,2	12,8	
	Ciechanów (w)	1402022	140,5	0,5	0,4	
	Czerwonka (w)	1411022	110,4	0,3	0,3	
	Dębe Wielkie (w)	1412052	77,7	28,3	36,4	
	Długosiodło (w)	1435022	167,6	4,7	2,8	
	Drobin (mw)	1419053	143,5	4,7	3,3	

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
	Garwolin (m)	1403011	22,1	8,3	37,6	
	Garwolin (w)	1403042	135,8	1,3	1,0	
	Głinojeck (mw)	1402033	153,8	4,7	3,1	
	Góra Kalwaria (mw)	1418013	144,1	12,1	8,4	
	Gózd (w)	1425022	78,0	5,2	6,7	
	Grodzisk Mazowiecki (mw)	1405043	107,4	27,6	25,7	
	Halinów (mw)	1412073	63,1	32,0	50,7	
	Iłża (mw)	1425033	256,0	4,9	1,9	
	Jabłonna (w)	1408022	64,8	5,4	8,3	
	Jadów (mw)	1434063	116,6	10,4	8,9	
	Jaktorów (w)	1405052	55,3	20,3	36,7	
	Jastrząb (mw)	1430023	54,5	16,9	31,0	
	Jedlińsk (w)	1425052	138,7	0,9	0,6	
	Jedlnia-Letnisko (mw)	1425063	65,6	11,5	17,5	
	Józefów (m)	1417011	23,9	6,6	27,6	
	Kadziłło (w)	1415052	258,9	4,6	1,8	
	Kałużyn (mw)	1412093	94,4	14,2	15,0	
	Kampinos (w)	1432032	84,6	0,6	0,7	
	Karczew (mw)	1417043	81,5	5,2	6,4	
	Karniewo (w)	1411032	129,1	0,1	0,1	
	Klembów (w)	1434072	85,7	10,4	12,1	
	Kobyłka (m)	1434011	19,6	11,0	56,1	
	Konstancin-Jeziorna (mw)	1418023	78,6	0,2	0,3	
	Kosów Lacki (mw)	1429053	200,2	1,0	0,5	
	Kotuń (w)	1426032	150,4	9,5	6,3	
	Kowala (w)	1425072	74,7	4,1	5,5	
	Krasnosielc (w)	1411042	167,1	4,7	2,8	
	Kuczbork-Osada (w)	1437022	121,6	4,4	3,6	
	Legionowo (m)	1408011	13,5	7,4	54,8	
	Lipowiec Kościelny (w)	1413032	114,4	3,8	3,3	
	Lipsko (mw)	1409033	135,3	9,6	7,1	
	Liw (w)	1433042	169,4	0,4	0,2	
	Łaskarzew (m)	1403021	15,4	7,9	51,3	
	Łaskarzew (w)	1403062	87,6	6,5	7,4	
	Łochów (mw)	1433053	196,2	27,3	13,9	
	Łomianki (mw)	1432053	38,9	5,1	13,1	
	Łosice (mw)	1410023	121,3	4,8	4,0	
	Maków Mazowiecki (m)	1411011	10,3	6,9	67,0	
	Małkinia Górna (w)	1416052	134,2	8,4	6,3	
	Marki (m)	1434021	26,2	16,9	64,5	
	Milanówek (m)	1405011	13,4	12,4	92,5	
	Mińsk Mazowiecki (m)	1412011	13,2	10,5	79,5	
	Mińsk Mazowiecki (w)	1412112	112,3	32,5	28,9	
	Mirów (w)	1430032	53,1	1,2	2,3	
	Mława (m)	1413011	34,8	14,6	42,0	
	Młodzieszyn (w)	1428042	117,4	2,3	2,0	
	Mokobody (w)	1426042	119,3	4,7	3,9	
	Mordy (mw)	1426053	170,0	4,8	2,8	
	Mrozy (mw)	1412123	144,9	8,9	6,1	
	Mszczonów (mw)	1438023	152,0	4,8	3,2	
	Myszyniec (mw)	1415083	226,8	9,3	4,1	
	Nasielsk (mw)	1414043	205,8	14,1	6,9	
	Nieporęt (w)	1408032	96,1	0,6	0,6	

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
	Nowa Sucha (w)	1428052	90,2	8,3	9,2	
	Nowe Miasto (mw)	1420083	117,9	4,7	4,0	
	Nowy Dwór Mazowiecki (m)	1414011	28,2	0,3	1,1	
	Obryte (w)	1424022	139,7	0,4	0,3	
	Orońsko (w)	1430042	82,0	9,7	11,8	
	Ostrołęka (m)	1461011	33,4	3,2	9,6	
	Ostrów Mazowiecka (m)	1416011	22,3	19,5	87,4	
	Ostrów Mazowiecka (w)	1416072	282,9	8,6	3,0	
	Otwock (m)	1417021	47,3	22,4	47,4	
	Piasечно (mw)	1418043	128,3	0,8	0,6	
	Piława (mw)	1403103	77,1	9,6	12,5	
	Pionki (m)	1425011	18,4	6,9	37,5	
	Pionki (w)	1425082	229,7	3,9	1,7	
	Płońsk (m)	1420011	11,6	3,2	27,6	
	Płońsk (w)	1420092	126,9	1,5	1,2	
	Podkowa Leśna (m)	1405021	10,1	5,1	50,5	
	Poświętne (w)	1434082	104,0	0,1	0,1	
	Prażmów (w)	1418052	86,4	2,2	2,5	
	Przasnysz (m)	1422011	25,2	11,6	46,0	
	Przasnysz (w)	1422072	181,5	2,4	1,3	
	Przysucha (mw)	1423063	181,4	11,3	6,2	
	Pułtusk (mw)	1424043	134,1	9,0	6,7	
	Raciąż (m)	1420021	8,4	4,0	47,6	
	Raciąż (w)	1420102	242,9	0,7	0,3	
	Radziejowice (w)	1438042	72,9	3,5	4,8	
	Radzymin (mw)	1434093	129,5	19,2	14,8	
	Raszyn (w)	1421062	43,9	1,0	2,3	
	Różan (mw)	1411073	84,6	4,7	5,6	
	Rzekuń (w)	1415102	130,9	1,5	1,1	
	Sanniki (mw)	1404043	94,6	4,7	5,0	
	Serock (mw)	1408043	110,3	9,4	8,5	
	Sieciechów (w)	1407072	62,5	0,5	0,8	
	Siedlce (m)	1464011	31,9	17,3	54,2	
	Siedlce (w)	1426082	141,4	1,8	1,3	
	Siennica (mw)	1412133	110,8	4,8	4,3	
	Sierpc (m)	1427011	18,6	7,9	42,5	
	Sierpc (w)	1427052	150,1	1,5	1,0	
	Skaryszew (mw)	1425103	171,3	6,9	4,0	
	Sobolew (w)	1403112	94,8	4,8	5,1	
	Sochaczew (m)	1428011	26,2	25,5	97,3	
	Sochaczew (w)	1428072	91,4	26,7	29,2	
	Sokołów Podlaski (m)	1429011	17,5	11,9	68,0	
	Sokołów Podlaski (w)	1429082	136,6	2,3	1,7	
	Solec nad Wisłą (mw)	1409063	129,8	0,2	0,2	
	Sońsk (w)	1402092	154,7	9,4	6,1	
	Stanisławów (w)	1412142	106,3	4,7	4,4	
	Staroźreby (w)	1419142	137,7	4,7	3,4	
	Strzegowo (w)	1413052	214,2	4,7	2,2	
	Sulejówek (m)	1412151	19,3	11,7	60,6	
	Szelków (w)	1411102	113,2	2,0	1,8	
	Szreńsk (w)	1413072	109,4	4,7	4,3	
	Szydłowiec (mw)	1430053	138,3	46,7	33,8	
	Szydłowo (w)	1413082	122,4	<0,1	<0,1	
	Teresin (w)	1428082	88,0	13,1	14,9	

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
	Tłuszcz (mw)	1434113	103,0	40,1	38,9	
	Warka (mw)	1406113	202,4	4,8	2,4	
	Węgrów (m)	1433011	35,5	13,8	38,9	
	Wiązowna (w)	1417082	102,1	5,7	5,6	
	Wieliszew (w)	1408052	106,1	1,8	1,7	
	Wiskitki (mw)	1438053	151,0	9,6	6,4	
	Wiśniewo (w)	1413102	99,3	0,2	0,2	
	Wolanów (w)	1425122	82,9	0,6	0,7	
	Wołomin (mw)	1434123	61,7	27,2	44,1	
	Wyszków (mw)	1435053	165,2	9,4	5,7	
	Wyszogród (mw)	1419153	95,7	3,7	3,9	
	Zabrodzie (w)	1435062	92,0	1,0	1,1	
	Zakroczym (mw)	1414063	71,7	4,5	6,3	
	Zakrzew (w)	1425132	96,3	9,9	10,3	
	Ząbki (m)	1434031	11,0	8,6	78,2	
	Zbuczyn (w)	1426132	210,8	4,8	2,3	
	Zielonka (m)	1434041	79,4	8,1	10,2	
	Zwoleń (mw)	1436053	161,8	9,7	6,0	
	Żabia Wola (w)	1405062	105,4	4,8	4,6	
	Żelechów (mw)	1403143	87,4	4,8	5,5	
	Żuromin (mw)	1437063	132,9	9,6	7,2	
	Żyrardów (m)	1438011	14,4	13,7	95,1	

Załącznik 2

WOJEWÓDZKI RAPORT SYNTETYCZNY Z ODEJMOWANIA UDZIAŁU ŹRÓDEŁ NATURALNYCH I POSYPYWANIA DRÓG PIASKIEM I SOLĄ

SPIS TREŚCI

1. Podstawy prawne i zasady odejmowania udziału źródeł naturalnych oraz posypywania dróg piaskiem i solą w ocenie jakości powietrza.....	3
2. Przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10	6
3. Napływ pyłu naturalnego z regionów pustynnych	7
3.1. Informacje wstępne.....	7
3.2. Epizod 22.04.2025 r.....	10
3.3. Podsumowanie odliczeń dla napływu pyłu naturalnego z obszarów suchych.....	12
4. Posypywanie dróg piaskiem i/lub solą	13
4.1. Informacje wstępne.....	13
4.2. Identyfikacja możliwości odliczenia i kwantyfikacja udziału	14
4.3. Podsumowanie odliczeń dla posypywania dróg piaskiem i/lub solą	16
5. Finalny rezultat odjęcia udziału źródeł naturalnych oraz wpływu zimowego utrzymania dróg	16
6. Materiały źródłowe	17

1. Podstawy prawne i zasady odejmowania udziału źródeł naturalnych oraz posypywania dróg piaskiem i solą w ocenie jakości powietrza

Ramy prawne, pozwalające na dokonanie w ramach oceny jakości powietrza obniżenia poziomów stężeń wybranych substancji w powietrzu atmosferycznym, w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych powodowanych przez wybrane źródła, określone są w dyrektywie 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy¹ (dyrektywa 2008/50/WE). Zgodnie z dyrektywą 2008/50/WE transponowaną do przepisów krajowych ustawą - Prawo ochrony środowiska² (ustawa Poś), takiego odliczenia można dokonać w przypadku podniesienia poziomów określonych zanieczyszczeń (głównie pyłu zawieszonego) w powietrzu atmosferycznym w wyniku oddziaływania:

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

Odliczeniu podlegają zanieczyszczenia ze źródeł naturalnych, 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 pominięty podczas oceny zgodności obserwowanych w danym miejscu poziomów substancji w powietrzu z ustanowionymi poziomami dopuszczalnymi. Warunkiem uwzględnienia udziału źródeł naturalnych w ocenie jakości powietrza jest jednak ich wiarygodna identyfikacja, kwantyfikacja i udokumentowanie z akceptowalnym poziomem niepewności. Podobnie jest w przypadku udziału w obserwowanych poziomach zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym posypywania dróg piaskiem i/lub solą, który może być uwzględniony podczas oceny dotrzymania poziomów dopuszczalnych jakości powietrza dla pyłu zawieszonego PM10. Warunkiem odjęcia tego udziału jest nie tylko odpowiednie udokumentowanie wszystkich źródeł pyłu zawieszonego PM10 mających wpływ na obserwowane przekroczenia, ale również dodatkowo zapewnienie, że kraj członkowski UE podjął odpowiednie środki (w tym w ramach programów ochrony powietrza) w celu obniżenia stężeń pyłu zawieszonego PM10 na danym obszarze.

W przypadku, gdy dokumentacja samego przekroczenia oraz zastosowanych metod odliczenia udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania dróg jest odpowiednia, a poziom stężenia zanieczyszczenia w powietrzu po odliczeniu jest niższy od poziomu dopuszczalnego, takie przekroczenie nie jest uznawane za przekroczenie i nie skutkuje koniecznością podejmowania działań naprawczych.

W celu ujednolicenia procedur odliczania udziału w zanieczyszczeniu powietrza źródeł naturalnych oraz posypywania dróg piaskiem i solą, Komisja Europejska opracowała i opublikowała ramowe wytyczne, dotyczące określania udziału i odejmowania przekroczeń powodowanych przez źródła

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

² Ustawa - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.)

naturalne³ i resuspensję cząstek pyłu zawieszonego w następstwie posypywania dróg piaskiem lub solą w okresie zimowym⁴, które wraz z dyrektywą 2008/50/WE stanowią podstawę niniejszego opracowania.

Ustawa-Poś w art. 89. nakłada na Głównego Inspektora Ochrony Środowiska obowiązek wykonania oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie odrębnie dla każdej substancji i klasyfikacji stref, a w przypadku udokumentowania wpływu zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł naturalnych lub solenia i piaskowania dróg w okresie zimowym, pozwala na uwzględnienie w ocenie wpływu tych źródeł na przekroczenia poziomów dopuszczalnych.

Przepisy prawne pozwalają, w pewnych ustalonych warunkach i z zastosowaniem określonej metodyki, na odejmowanie udziału źródeł naturalnych przed dokonaniem oceny jakości powietrza i porównania obserwowanych w powietrzu atmosferycznym stężeń zanieczyszczeń z ustanowionymi dla nich poziomami dopuszczalnymi. Zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł naturalnych jakie mogą podlegać odliczeniu są: pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}, dwutlenek siarki (SO₂) i tlenek węgla (CO). Stężenia pozostałych zanieczyszczeń, takich jak dwutlenek azotu (NO₂), benzen (C₆H₆), metale ciężkie (As, Cd, Ni, Pb), benzo(a)piren (B(a)P) czy ozon (O₃) nie mogą podlegać odliczeniu. W przypadku Polski najczęstszym przypadkiem jest możliwość odliczenia udziału źródeł naturalnych w sytuacji wystąpienia ponadnormatywnej częstości przekroczeń dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀.

Metodyka dokonywania odliczeń w warunkach polskich została określona we wskazówkach⁵, obejmujących zarówno zakres analiz, jakie należy przeprowadzić na potrzeby procesu odliczeń, jak i sposób udokumentowania analiz. Podobnie jak w ocenie za rok 2024 zastosowano metodę wykorzystującą 60-percentyl z wiązki modeli CAMS. Wiązka składa się z 11 modeli, których rozdzielczość jest odpowiednia do uchwycenia zjawisk w skali regionalnej, ale może nie w pełni oddawać warunki lokalne, zwłaszcza podczas epizodów o wysokich stężeniach. Z przeprowadzonych analiz wynika, że zastosowanie mediany prowadzi do tłumienia wartości ekstremalnych, które są kluczowe dla oceny intensywności i skutków transportu pyłu. Wyższy percentyl pozwala na bardziej zrównoważoną reprezentację, nieznacznie faworyzując wyższe wartości, pozwala jednocześnie uniknąć nadmiernego wpływu pojedynczych skrajnych wartości. Zastosowanie 60-percentyla ma na celu zapewnienie, że wiązka modeli nie będzie systematycznie niedoszacowywać najwyższych stężeń pyłu zawieszonego występujących podczas epizodów, ze względu na modele, które niedostatecznie reprezentują wielkość transportu pyłu pustynnego nad Europę, zachowując jednocześnie odporność na duże odchylenia w poszczególnych symulacjach.

Możliwość uwzględnienia w ocenie jakości powietrza udziału źródeł naturalnych musi wynikać z emisji źródeł naturalnych, niepowodowanej jakkolwiek działalnością człowieka. W związku z powyższym udział cząstek pyłu powstałych np. w wyniku interakcji składników naturalnych z antropogenicznymi, jak również naturalna emisja, która w jakikolwiek sposób może być kontrolowana lub ograniczona

³ *Commission Staff Working Paper establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe. SEC (2001) 208. European Commission, Brussels, 15.02.2011*

⁴ *Commission Staff Working Paper establishing guidelines for determination of contributions from the resuspension of particulates following winter sanding or salting of roads under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe. SEC (2001) 207. European Commission, Brussels, 15.02.2011*

⁵ *Wskazówki do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej, GIOŚ, Warszawa 2022*

przez człowieka, nie mogą być podstawą do odliczania stężenia pyłu pochodzącego ze źródeł naturalnych w obserwowanych przekroczeniach poziomów dopuszczalnych.

Najważniejszymi źródłami, dla których możliwe jest w warunkach Polski zastosowanie jednolitej metodyki odliczeń i dla których kwantyfikacja udziału tego typu źródeł w zanieczyszczeniu powietrza jest możliwa są:

- transport pyłu naturalnego z regionów pustynnych (głównie z Afryki),
- pożary nieużytków, terenów naturalnych i lasów poza granicami kraju.

Posypywanie piaskiem dróg i chodników zimą jest źródłem pyłu mineralnego zwykle o wielkości ziaren około 100 μm lub większej. Wielkość uziarnienia może się jednak różnić w zależności od właściwości samego piasku oraz od metody przygotowania materiału ściernego (sposób przesiewania).

Posypywanie w zimie solą lub polewanie roztworem soli ulic i chodników jest źródłem związków soli (NaCl , CaCl_2 , MgCl_2 itd.). Wpływ utrzymania ulic zimą (posypywania piaskiem i/lub solą) na jakość powietrza atmosferycznego dotyczy przede wszystkim obszarów wzdłuż ciągów komunikacyjnych z intensywnym ruchem pojazdów i stężeń krótkookresowych (dobowych), głównie w wyniku resuspensji pyłu. Stosowanie piasku zimą przyczynia się do emisji wtórnej, związanej ze wzrostem właściwości ściernych nawierzchni samej drogi oraz ścieraniem opon i układów hamulcowych (występuje dodatkowy efekt papieru ściernego). Rozróżnienie wielkości wpływu na poziomy stężenie wysypywanego piasku często w Polsce mieszanego z solą (w celu zminimalizowania poślizgu kół na oblodzonej powierzchni) od startej nawierzchni dróg czy opon jest bardzo trudne. Stąd, w wielu przypadkach, w ocenie udziału istotną rolę odgrywa wielkość ziaren piasku i jego skład chemiczny.

Resuspensja cząstek pyłu pochodzących z zimowego posypywania piaskiem dróg przy sprzyjających warunkach pogodowych występuje najczęściej w krótkim okresie po jego wysypaniu, kiedy duża ilość materiału znajduje się na drogach. Niemniej jednak poziomy resuspensji pyłu są nie rzadko najwyższe na wiosnę, gdy topi się śnieg i lód, a drogi szybko wysychają.

W związku z tym, że utrzymanie bezpieczeństwa na drogach zimą jest bardzo istotną kwestią, uznano, że przepisy prawne powinny pozwalać, w pewnych ustalonych warunkach i z zastosowaniem określonej metodyki, na odejmowanie udziału tego źródła wtórnej emisji od stężeń przed dokonaniem oceny jakości powietrza i porównania obserwowanych w powietrzu atmosferycznym poziomów zanieczyszczenia pyłem zawieszonym z ustanowionymi dla niego dobowymi i rocznymi poziomami dopuszczalnymi.

W wyniku analiz związanych z wykonaniem rocznej oceny jakości powietrza za rok 2025 dla województwa mazowieckiego, wykazano, że istnieje możliwość dokonania odliczenia udziału następujących źródeł zanieczyszczenia powietrza:

- a) napływu pyłu naturalnego z regionów pustynnych,
- b) posypywania dróg piaskiem i solą.

Odliczenia dotyczyły sytuacji przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla średnich dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} , zaobserwowanych na stacji pomiarowej, zlokalizowanej w Warszawie przy Al. Niepodległości 227/233. W kolejnych rozdziałach niniejszego dokumentu przedstawiono udokumentowanie procesu odliczeń, w tym zestawienie wykorzystanych danych i informacji oraz przeprowadzonych analiz i ich rezultatów w postaci finalnych poziomów stężenia, które zostały porównane z obowiązującą normą.

2. Przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10

W ocenie jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10, wykonanej dla województwa mazowieckiego za rok 2025, uwzględniono wyniki pomiarów pochodzące z 21 stanowisk, położonych na obszarze czterech stref. Na 1 stanowisku zarejestrowano przekroczenie dopuszczalnej liczby 35 dni ze stężeniem średnim 24-godzinny pyłu zawieszonego PM10 przewyższającym poziom dopuszczalny $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na żadnym stanowisku stężenie średnie roczne nie przekroczyło poziomu dopuszczalnego wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartości parametrów statystycznych, wraz z podstawowymi informacjami dotyczącymi stanowisk pomiarowych, zawiera tabela 2.1. Za pomocą czerwonego koloru czcionki wyróżniono wartość przekraczającą normę.

Tabela 2.1. Zestawienie wartości parametrów statystycznych dla wykorzystanych w ocenie serii pomiarów pyłu zawieszonego PM10 z województwa mazowieckiego

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ obszaru	Typ stanowiska	L>50 (S24)	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAKrzywo	Warszawa, ul. Krzywoń	miejski	tło	17	22
2	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarAlNiepo	Warszawa, Al. Niepodległości	miejski	komunikacyjna	36	29
3	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarBajkowa	Warszawa, ul. Bajkowa	miejski	tło	19	22
4	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarChrosci	Warszawa, ul. Chrościckiego	miejski	tło	13	20
5	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarKondrat	Warszawa, ul. Kondratowicza	miejski	tło	11	19
6	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarTolstoj	Warszawa, ul. Tolstoja	miejski	tło	10	18
7	PL1401	aglomeracja warszawska	MzWarWokalna	Warszawa, ul. Wokalna	miejski	tło	5	18
8	PL1402	miasto Płock	MzPlocKroJad	Płock, ul. Królowej Jadwigi	miejski	przemysłowa	9	19
9	PL1402	miasto Płock	MzPlocMiReja	Płock, ul. Reja	miejski	tło	11	21
10	PL1403	miasto Radom	MzRad25Czerw	Radom, ul. 25 Czerwca	miejski	tło	19	22
11	PL1403	miasto Radom	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermiana	miejski	tło	25	23
12	PL1404	strefa mazowiecka	MzBelsIGFPAN	Belsk Duży, IGF PAN	pozamiejski	tło	6	18
13	PL1404	strefa mazowiecka	MzCiechKraszMOB	Ciechanów, ul. Kraszewskiego	miejski	tło	17	21
14	PL1404	strefa mazowiecka	MzGutyDuCzer	Guty Duże	pozamiejski	tło	10	16
15	PL1404	strefa mazowiecka	MzKonJezZero	Konstancin-Jeziorna, ul. Żeromskiego	podmiejski	tło	14	20
16	PL1404	strefa mazowiecka	MzLegZegrzyn	Legionowo, ul. Zegrzyńska	podmiejski	tło	16	21
17	PL1404	strefa mazowiecka	MzOstroHalle	Ostrołęka, ul. Hallera	miejski	tło	16	21
18	PL1404	strefa mazowiecka	MzOtwoBrzozo	Otwock, ul. Brzozowa	podmiejski	tło	25	23
19	PL1404	strefa mazowiecka	MzPiasPulask	Piastów, ul. Pułaskiego	podmiejski	tło	19	22

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ obszaru	Typ stanowiska	L>50 (S24)	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
20	PL1404	strefa mazowiecka	MzSiedKonars	Siedlce, ul. Konarskiego	miejski	tło	22	24
21	PL1404	strefa mazowiecka	MzZyraRoosev	Żyrardów, ul. Roosevelta	miejski	tło	35	27

3. Napływ pyłu naturalnego z regionów pustynnych

3.1 Informacje wstępne

Transport naturalnego pyłu zawieszonego z regionów pustynnych (np. pyłu saharyjskiego z Afryki) może mieć istotny wpływ zarówno na pogorszenie widoczności, skład aerozolu w powietrzu, jak i na obserwowane poziomy stężeń pyłu zawieszonego.

Istnieje sześć kluczowych zasad, warunkujących przeprowadzenie procesu odliczania:

- zasada 1 - udziały naturalne muszą mieć pochodzenie naturalne i nie mogą być wynikiem bezpośredniej lub pośredniej działalności człowieka,
- zasada 2 - ocena ilościowa udziału źródła naturalnego powinna być dostatecznie precyzyjna,
- zasada 3 - ocena ilościowa udziału źródeł naturalnych musi być dostosowana do okresu uśredniania odpowiednich poziomów dopuszczalnych,
- zasada 4 - ocena ilościowa udziału źródeł naturalnych oraz identyfikacja i występowanie epizodów naturalnych muszą być opisane przestrzennie,
- zasada 5 - udział źródeł naturalnych należy wykazać w procesie systematycznej oceny,
- zasada 6 - ocena ilościowa udziału źródeł naturalnych musi być przedstawiona dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie.

Przeprowadzone analizy wykazały możliwość uwzględnienia wpływu tego rodzaju źródła na stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ na obszarze województwa mazowieckiego w roku 2025. W rocznej ocenie jakości powietrza przeprowadzono odliczenie udziału pyłu zawieszonego z tego źródła, od stężeń, które zostały zarejestrowane na stacji pomiarowej, na której wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego.

Analiza została przeprowadzona zgodnie z przyjętymi na poziomie krajowym zasadami uwzględniającymi informacje o napływie ładunków zanieczyszczeń pochodzących z regionów pustynnych. Jako spójne źródło informacji wykorzystano regionalny Serwis Monitoringu Atmosfery Copernicus CAMS2_40⁶.

Z serwisu CAMS pobrane zostały zarówno dane dotyczące stężenia pyłu mineralnego pochodzącego z pustyń poza obszarem Europy jak i dane dotyczące stężeń pyłu zawieszonego dla 60. percentyla wiązki modeli (ENSEMBLE – 60.percentyl). Dane te pobrano bezpośrednio z serwisu Atmospheric Data

⁶ <https://regional.atmosphere.copernicus.eu/>

Store, archiwizującego wyniki codziennych prognoz i analiz CAMS, za pomocą interfejsu CDS API jako pliki cyfrowe w formacie NetCDF (Network Common Data Form)⁷.

W analizach wykorzystano dane obliczone jako wartości średnie dobowe z wartości 1-godzinnych 60. percentyla z wiązki modeli CAMS60 (Ensemble – 60.percentyl).

Na potrzeby analiz wykonano następujące operacje:

- a) pobrano wyniki analizy NRT (Near Real Time) dla każdego z modeli jako wartości 1-godzinne oraz obliczono na tej podstawie wartość 60. percentyla z wiązki modeli (Ensemble – 60. percentyl) dla pól PM10_dust, dla najniższego poziomu modelu odpowiadającego wartościom przy powierzchni ziemi;
- b) na podstawie tak uzyskanych danych 1-godzinnych obliczono stężenia średnie dobowe;
- c) z wartości stężeń średnich dobowych dla całej domeny CAMS opracowano mapy rozkładu stężeń związanych z napływem pyłu pustynnego dla zidentyfikowanych okresów epizodów oraz animację GIF;
- d) z wartości stężeń średnich dobowych dla całej domeny CAMS opracowano mapy stężeń pyłu zawieszonego ogółem obliczone w sposób identyczny jak dla pyłu ze źródeł naturalnych (tj. obliczono wartości dobowe z 1-godzinnych wartości 60. percentyla dla wiązki modeli);
- e) dla każdego oczka siatki obliczono udział dobowy napływu pyłu pustynnego w stosunku do stężeń dobowych pyłu zawieszonego ogółem;
- f) zidentyfikowane stężenia dobowe pochodzące z modeli oraz udziały dobowe napływu pyłu pustynnego przypisano dla każdej ze stacji pomiarowych znajdujących się w danym oczku siatki;
- g) w celu wyznaczenia „ładunku netto” napływu zanieczyszczeń, dobowe serie czasowe dla obliczonych udziałów zostały zestawione z rzeczywistymi wynikami pomiarów ze stacji pozamiejskich znajdujących się w oczkach siatki będących w zasięgu pyłu pustynnego.

W ten sposób uzyskano dane o „ładunku netto” w postaci plików w formacie csv i zestawiono je z dobowymi seriami czasowymi w lokalizacjach stacji, gdzie wystąpiły przekroczenia:

- udział pyłu pochodzącego z napływu: **Udział_z_pustyni**;
- obliczony „ładunek netto” dla stacji pozamiejskich PMŚ: **ładunek_PM10** wyznaczony w lokalizacjach stacji PMŚ wraz z animacją pokazującą kierunek adwekcji mas powietrza zanieczyszczonych pyłem pochodzenia naturalnego.

Dla stacji pomiarowej PMŚ, zlokalizowanej w aglomeracji warszawskiej, na której wystąpiło przekroczenie, obliczono stężenie pomniejszone o wyznaczony dla stacji pozamiejskiej „ładunek netto” (obliczono na podstawie udziałów pyłu pustynnego w modelowanym stężeniu CAMS) wg wzorów:

$$\text{Udział_z_pustyni} = \text{DUST}/\text{PM10}$$

gdzie:

DUST – wartość średniodobowego stężenia pyłu z unosu pustynnego obliczona dla 60. percentyla wiązki modeli z serwisu CAMS

PM10 – wartość średniodobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 obliczona dla 60. percentyla wiązki modeli z serwisu CAMS

⁷ <https://ads.atmosphere.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/cams-europe-air-quality-forecasts?tab=form/>

PM10 po odliczeniu = PM10 GIOŚ (stacja z przekroczeniem) - ładunek PM10

$$Sa_{skorvgowane} = [\sum_k^n (S24_k) + \sum_i^n (S24_i)] / (n_i + n_k)$$

S24_k - stężenie średnie dobowe dla danej doby "k" dla której dokonano korekty stężenia

Nr epizodu	Data epizodu	Liczba dni epizodu	Stacja pomiarowa, dla której wykonano odliczenia
Epizod 1	22.04.2025	1	Warszawa Al. Niepodległości 227/233 kod stacji: MzWarAlNiepo

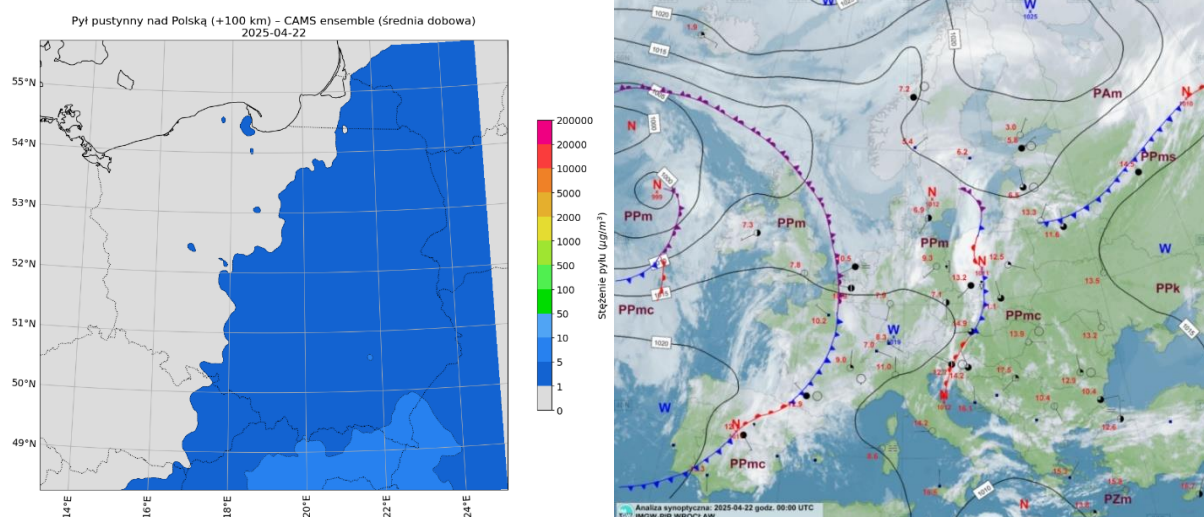
9

3.2 Epizod 22.04.2025 r.

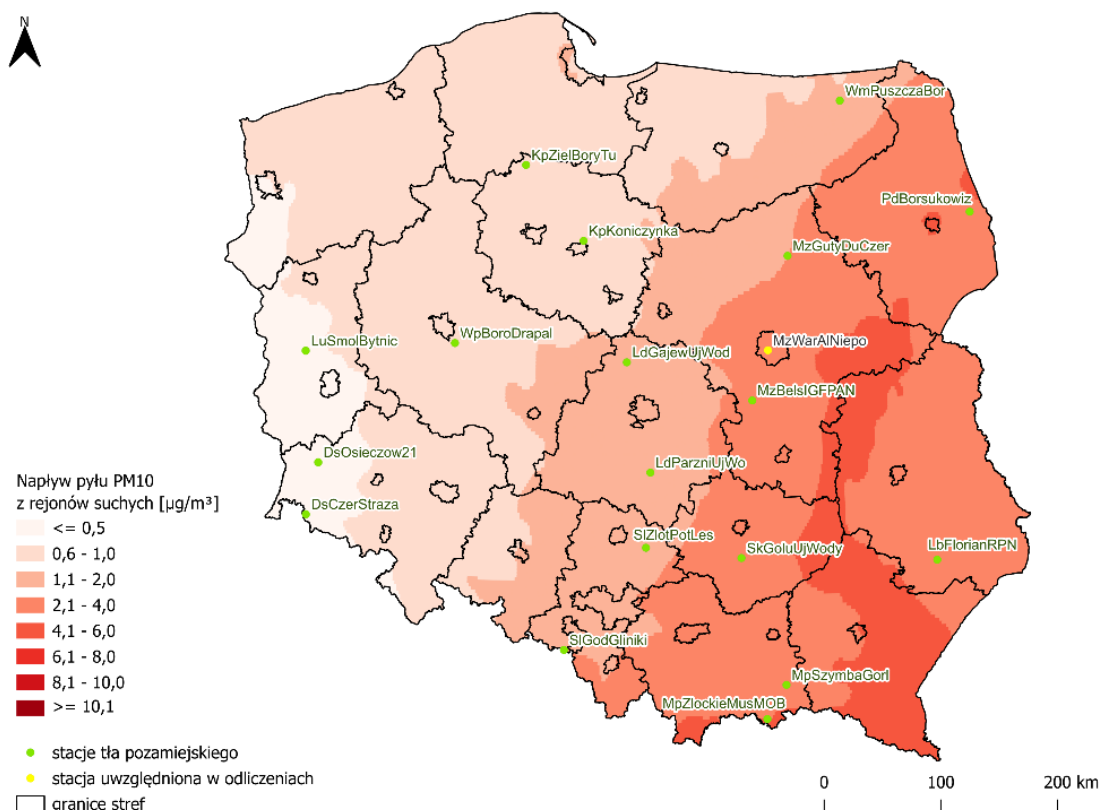
Informację o stężeniu pyłu zawieszonego PM10 na stacji, na której w dniu 22.04.2025 r. wystąpiło przekroczenie wartości średniej 24-godzinnej i dla której analizowano napływ, zamieszczono w tabeli 3.2. Za pomocą zielonego tła w tabeli 3.2 wskazano również stację tła pozamiejskiego, wykorzystaną na potrzeby obliczenia ładunku netto. Ilustracje stężenia pyłu na terenie Polski, oraz mapę synoptyczną z dnia, w którym wystąpiło przekroczenie przedstawiają rysunki 3.1-3.3.

Tabela 3.2. Zestawienie wartości średniego 24-godzinnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], zarejestrowanego na stacjach pomiarowych uwzględnionych w procedurze odliczania w województwie mazowieckim w dniu epizodu napływu pyłu naturalnego

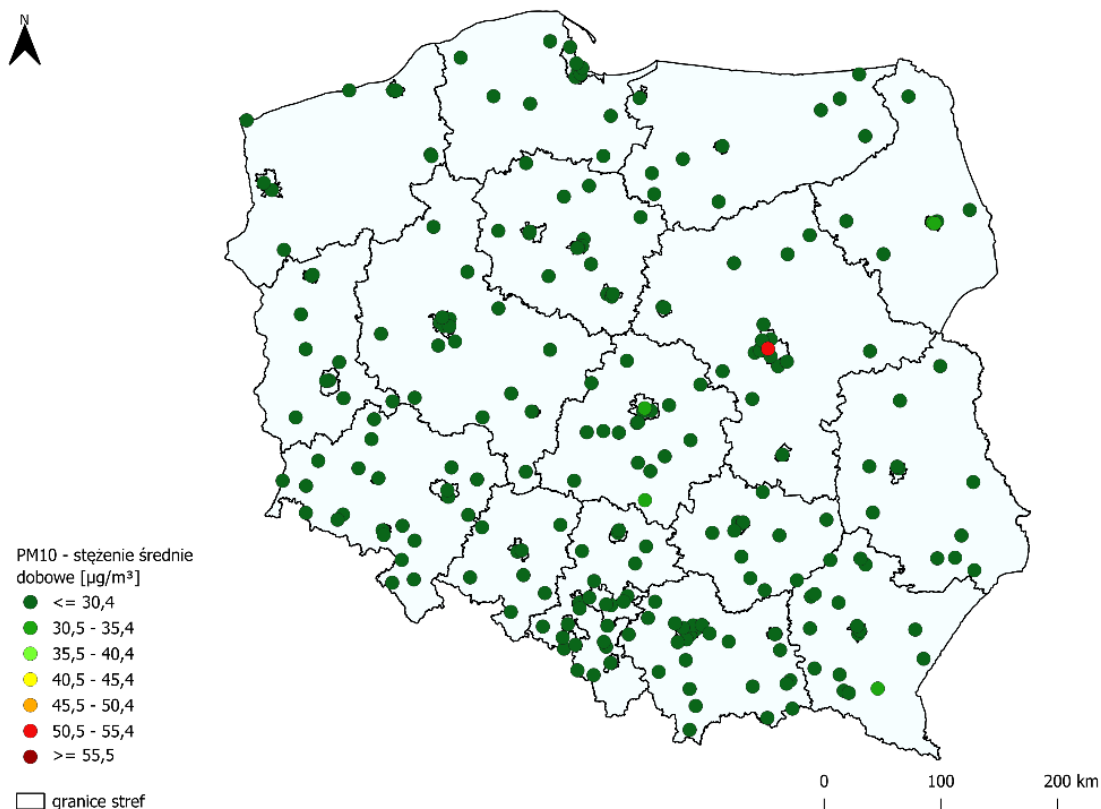
Kod stacji	Stężenie średniodobowe w dniu 22.04.2025 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
MzWarAlNiepo	50,6
MzBelsIGFPAN	18,3



Rysunek 3.1. Napływ pyłu zawieszonego PM10 z rejonu Afryki północnej w dniu 22.04.2025 r. (źródło: CAMS) oraz mapa synoptyczna (źródło: IMGW)



Rysunek 3.2. Napływ pyłu zawieszonego PM10 z rejonu Afryki północnej w dniu 22.04.2025 r. (źródło danych: CAMS)



Rysunek 3.3. Stężenia średnie dobowe pyłu zawieszonego PM10 w dniu 22.04.2025 r. (źródło danych: GIOŚ)

Napływ pyłu z rejonów Afryki północnej (Tunezji, Libii, Algierii) w dniu 22.04.2025 r. spowodował podwyższenie stężeń pyłu zawieszonego PM10 na terenie województwa mazowieckiego, w tym na stacji zlokalizowanej w Warszawie przy Al. Niepodległości, na której w 2025 r., średniodobowe stężenie pyłu zawieszonego PM10 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) przekroczyło limit 35 dni.

W tabeli 3.3 zestawiono obliczony ładunek netto oraz wyniki odliczenia dla stacji pomiarowej tła pozamiejskiego w Belsku Dużym (MzBelsIGFPAN).

Tabela 3.3. Zestawienie wartości ładunku netto napływu pyłu naturalnego obliczonego dla stacji pomiarowej w Belsku Dużym w dniu ze zidentyfikowanym napływem (stacja tła pozamiejskiego)

Data	ładunek netto [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość S24 przed odliczeniem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość S24 po odliczeniu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
22.04.2025	2,26	18,30	16,04

Tabela 3.4 prezentuje końcowe zestawienie odliczeń związanych z napływem pyłu naturalnego w dniu 22.04.2025 r. dla stacji pomiarowej znajdującej się w Warszawie przy Al. Niepodległości.

Tabela 3.4. Zestawienie odliczeń dla stacji pomiarowej położonej na obszarze aglomeracji warszawskiej w dniu ze zidentyfikowanym napływem pyłu naturalnego

Kod stacji	22.04.2025	
	S24 przed odliczeniem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	S24 po odliczeniu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
MzWarAlNiepo	50,6	48,3

3.3 Podsumowanie odliczeń dla napływu pyłu naturalnego z obszarów suchych

Przeprowadzone analizy wykazały możliwość dokonania odliczenia jednego dnia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 na stacji w Warszawie przy Al. Niepodległości ze względu na napływ pyłu z obszarów suchych (22.04.2025 r.).

Tabela 3.5 przedstawia finalne wyniki odejmowania udziału napływu pyłu naturalnego z obszarów suchych, uzyskane dla stacji w Warszawie przy Al. Niepodległości.

Tabela 3.5. Zestawienie efektów odejmowania udziału napływu pyłu naturalnego z obszarów suchych, uzyskanych dla stacji zlokalizowanej w województwie mazowieckim

aglomeracja warszawska					
Kod stacji	LD>50 przed odliczeniem	LD>50 po odliczeniu	Sa przed odliczeniem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Sa po odliczeniu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Uwagi
MzWarAlNiepo	36	35	29	29	Na stacji uzyskano zmniejszenie liczby dni z przekroczeniem do częstości dozwolonej wynoszącej 35 dni w roku. Stężenie średnie roczne po zaokrągleniu do liczby całkowitej nie uległo zmianie.

4. Posypywanie dróg piaskiem i/lub solą

4.1 Informacje wstępne

Wpływ posypywania dróg piaskiem i/lub solą zimą na jakość powietrza atmosferycznego dotyczy przede wszystkim obszarów wzdłuż ciągów komunikacyjnych z intensywnym ruchem pojazdów i stężeń krótkookresowych (dobowych), głównie w wyniku resuspensji pyłu. Wzrost poziomów stężeń pyłu związany z zimowym utrzymaniem dróg uzależniony jest również od warunków meteorologicznych. W okresach bezopadowych i z niską wilgotnością powietrza - trwających od kilku godzin do kilku dni, może występować bezpośredni wpływ solenia i piaskowania na obserwowane poziomy stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀, zwłaszcza przy zwiększonych prędkościach wiatru.

Do posypywania dróg piaskiem zazwyczaj wykorzystywany jest materiał o dużych ziarnach, które są następnie rozdrabniane w wyniku ruchu pojazdów. Przyjmuje się, że na wzrost stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w wyniku posypywania dróg piaskiem i/lub solą, ma wpływ głównie frakcja pyłu grubego (pomiędzy PM_{2,5} a PM₁₀). Zatem udział frakcji PM_{2,5} w pyłe zawieszonym PM₁₀, przy zachowaniu określonych zasad, może być wykorzystywany jako wskaźnik wpływu posypywania ulic piaskiem i/lub solą na stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀.

Metoda uwzględniania w ocenie jakości powietrza posypywania ulic piaskiem oparta jest na założeniu, że podwyższone stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ nie są powodowane przez transport dalekiego zasięgu, zarówno ze źródeł naturalnych, jak i antropogenicznych. Kryterium to można zweryfikować poprzez równoległe pomiary pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} na stacjach tła pozamiejskiego (do oceny udziału transportu dalekiego zasięgu wykorzystuje się dane ze stacji tła regionalnego) lub poprzez analizę wstecznych trajektorii.

Analiza została przeprowadzona zgodnie z algorytmem opisanym w dokumencie „Wskazówki do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej” Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

W pierwszej kolejności zidentyfikowano, czy na obszarze analizowanych stref wystąpiły stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ przekraczające 24-godzinny poziom dopuszczalny (50 µg/m³) lub średnioroczny poziom dopuszczalny 40 µg/m³. **Analiza ta dotyczyła tylko stacji oddziaływania transportu i stacji tła miejskiego, które mogły potencjalnie podlegać oddziaływaniu emisji zanieczyszczeń związanych z zimowym utrzymaniem dróg.**

Zastosowanie metodyki uwzględnienia posypywania ulic piaskiem wymagało równoległych serii danych z pomiarów stężenia pyłu zawieszonego **PM_{2,5} i PM₁₀**.

W celu dokonania identyfikacji obszarów, gdzie posypywanie dróg piaskiem lub solą (głównie wzdłuż ulic oraz na obszarach z intensywnym ruchem pojazdów), mogło mieć wpływ na obserwowany poziom stężeń, sprawdzono czy:

- posypywanie ulic w celu utrzymania dróg w rzeczywistości miało miejsce,
- nawierzchnia drogi była sucha (wykorzystano informacje meteorologiczne dotyczące wysokości i rodzaju opadu atmosferycznego oraz czasu trwania okresów suchych i bezopadowych),
- stosunek stężenia pyłu zawieszonego o frakcji PM_{2,5} do PM₁₀ był mniejszy lub równy 0,5.

Po potwierdzeniu prawdopodobieństwa wpływu posypywania ulic piaskiem lub solą w okresie chłodnym na jakość powietrza, kolejnym krokiem była kwantyfikacja tego udziału. Przyjęta metodyka zakładała, że udział ten stanowi 50% frakcji pyłu grubego, a więc różnicy pomiędzy obserwowanymi stężeniami pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5. Taki udział obliczono dla każdego dnia, w którym wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10, ze zidentyfikowanym wpływem posypywania ulic piaskiem lub solą. Udział ten obliczono według wzoru:

$$\text{"udział posypywania dróg piaskiem lub solą"}_i = [S24(PM10)_i - S24(PM2,5)_i] \times 0.5$$

gdzie:

i - doba, dla której oblicza się "udział posypywania dróg piaskiem lub solą"

S24_i - zmierzone stężenie średnie dobowe dla danej doby "i" dla pyłu PM10 i PM2,5

Obliczony "udział posypywania dróg piaskiem lub solą" w stężeniu dobowym na danej stacji, na potrzeby porównania z poziomami dopuszczalnymi odjęto od zaobserwowanego stężenia dobowego pyłu zawieszonego PM10 na stacji będącej w zasięgu oddziaływania resuspensji pyłu z dróg:

$$S24(PM10)_k = S24(PM10)_i - \text{"udział posypywania dróg piaskiem lub solą"}_i$$

gdzie:

k - doba, dla której dokonuje się odliczenia (korekty stężenia) udziału posypywania dróg piaskiem lub solą

i - doba, dla której obliczono "udział posypywania piaskiem dróg"

S24_i - stężenie średnie dobowe dla danej doby "i"

Jeżeli uzyskany w danej dobie wynik po skorygowaniu był niższy od dobowego poziomu dopuszczalnego określonego dla pyłu zawieszonego PM10 (50 µg/m³) i zanotowano na tym stanowisku przekroczenie, to zostało ono przypisane działalności związanej z utrzymaniem dróg zimą.

Wykorzystując serię pomiarową dla danej stacji ze skorygowanymi wartościami dobowymi związanymi z udziałem resuspensji pyłu z posypywania ulic piaskiem lub solą, obliczono wartość średnią roczną zgodnie ze wzorem:

$$Sa_{skorygowane} = [\sum_k^n (S24(PM10)_k) + \sum_i^n (S24(PM10)_i)] / (n_i + n_k)$$

gdzie:

i - doba w roku, dla której nie dokonano korekty stężeń (odliczenia)

k - doba (doby) w roku, dla której dokonano korekty stężeń (odliczenia)

n - liczba dni w roku dla dni "i" oraz dla dni "k" (n = 365 lub 366 dla roku przestępnego)

S24_i - stężenie średnie dobowe dla danej doby "i" bez dokonanej korekty stężenia

S24_k - stężenie średnie dobowe dla danej doby "k" dla której dokonano korekty stężenia

4.2 Identyfikacja możliwości odliczenia i kwantyfikacja udziału

Zestawienie wszystkich stacji pomiarowych z obszaru województwa, z których wyniki stężenia pyłu zawieszonego PM10 zostały wykorzystane w rocznej ocenie jakości powietrza, zostało zamieszczone w rozdziale 2 niniejszego raportu syntetycznego. Spośród tych stacji w wyniku przeprowadzonych analiz wytypowano jedną stację mierzącą wpływ oddziaływania transportu, na której zarejestrowano przekroczenie dozwolonej liczby dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężenia dobowego

pyłu zawieszonego PM10, na której zimowe utrzymanie dróg miało wpływ na stężenia pyłu zawieszonego PM10.

W analizach wykorzystano wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, wykonanych na stacji położonej w Warszawie przy Al. Niepodległości. Uwzględnione zostały także informacje synoptyczne, publikowane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy.

Na potrzeby analiz, z Zarządu Oczyszczania Miasta, uzyskano informacje dotyczące terminów posypywania dróg piaskiem i/lub solą w rejonie stacji pomiarowej, na której wystąpiło przekroczenie średniego dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 (kod stacji: MzWarAlNiepo). W roku 2025 solenie i/lub piaskowanie dróg w rejonie analizowanej stacji miało miejsce w ciągu 29 dni – w przypadku 11 dni więcej niż 1 raz w ciągu doby. Po przeanalizowaniu dni, w których odbywało się solenie i piaskowanie oraz średnich dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 do dalszych obliczeń wytypowano 2 dni (14.02.2025 r., 16.02.2025 r.), dla których analizy wykazały możliwość dokonania odliczenia udziału pyłu pochodzącego z zimowego utrzymania dróg od średnich 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10.

W związku z brakiem przekroczeń średniego rocznego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2025 roku na analizowanej stacji, odliczenie wykonano tylko dla dni, w których stężenie średnie 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 przekraczało poziom dopuszczalny. Odliczenia można było wykonać dla 2 dni, w których miało miejsce posypywanie dróg oraz udział pyłu zawieszonego PM2,5 do pyłu zawieszonego PM10 był poniżej 50%. Dla jednego z tych dni (16.02.2025 r.) uzyskano po obliczeniach wartość poziomu dobowego pyłu zawieszonego PM10 poniżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Szczegóły zestawiono w tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Zestawienie informacji dotyczących wpływu zimowego utrzymania dróg na stężenie pyłu zawieszonego PM10 zarejestrowane na stacji MzWarAlNiepo (adres: Al. Niepodległości 227/233, Warszawa)

Data	S24 PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	S24 PM2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2,5 / PM10	Udział [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	S24 PM10 po odliczeniu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Informacje dot. utrzymania dróg	Informacje dot. warunków meteorologicznych
14.02.2025	78,3	34,3	0,44	22	56,3	We wskazanym dniu realizowano posypywanie ulicy solą. W okresie dwóch tygodni poprzedzających wykonano 2 akcje posypywania dróg solą.	Średnia dobowa temperatura powietrza wynosiła -1°C. Wystąpiły przelotne opady.
16.02.2025	59,6	22,8	0,38	18,4	41,2	We wskazanym dniu realizowano posypywanie ulicy solą. W okresie dwóch tygodni poprzedzających wykonano 4 akcje posypywania dróg solą.	Średnia dobowa temperatura powietrza wynosiła -4,1°C. TemperatURY ujemne utrzymywały się w tygodniu poprzedzającym. Dominował rozległy wiatr od 15.02.2025, nie wystąpiły opady.

4.3 Podsumowanie odliczeń dla posypywania dróg piaskiem i/lub solą

W tabeli 4.2 przedstawiono finalne efekty odejmowania udziału pyłu zawieszonego PM₁₀ pochodzącego z zimowego utrzymania dróg, uzyskane dla stacji w Warszawie przy Al. Niepodległości.

Tabela 4.2. Zestawienie finalnych efektów odejmowania udziału zimowego utrzymania dróg w województwie mazowieckim

aglomeracja warszawska					
Kod stacji	LD>50 przed odliczeniem	LD>50 po odliczeniu	Sa przed odliczeniem [µg/m ³]	Sa po odliczeniu [µg/m ³]	Uwagi
MzWarAlNiepo	36	35	29	29	Na stacji uzyskano zmniejszenie liczby dni z przekroczeniem wartości poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM ₁₀ do częstości dozwolonej wynoszącej 35 dni w roku. Stężenie średnie roczne po zaokrągleniu do liczby całkowitej nie uległo zmianie.

5. Finalny rezultat odjęcia udziału źródeł naturalnych oraz wpływu zimowego utrzymania dróg

Odliczenia udziału źródeł naturalnych, dla stacji zlokalizowanej w Warszawie przy Al. Niepodległości, wykonano dla jednego dnia - 22.04.2025 r. W dniu tym wystąpiło przekroczenie średniego dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ i jednocześnie miał miejsce epizod napływu pyłu z obszarów suchych.

Odliczenia udziału wpływu zimowego utrzymania dróg, dla ww. stacji, wykonano dla dwóch dni (14.02.2025 r. i 16.02.2025 r.), w których wystąpiło przekroczenie średniego dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀, były to jednocześnie dni, w których miało miejsce solenie i/lub piaskowanie dróg w rejonie stacji. W przypadku dnia 16.02.2025 r. odliczenie pozwoliło na obniżenie stężenia średniodobowego poniżej wartości dopuszczalnej – 50 µg/m³, a tym samym obniżenie o 1 dzień liczby dni z przekroczeniem średniego dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀.

Finalnie, przeprowadzone analizy wykazały możliwość dokonania odliczeń i zmniejszenia liczby dni z przekroczeniem średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ z 36 do 34 dni, czyli poniżej częstości dozwolonej, wynoszącej 35 dni w roku.

Odliczenie wpływu udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania dróg od stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀, po zaokrągleniu otrzymanej wartości do liczby całkowitej, nie wpłynęło na zmianę wartości tego stężenia na analizowanej stacji. Po dokonaniu obliczeń ze skorygowanymi wartościami dobowymi, średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀ zmniejszyło się o 0,118 µg/m³.

Tabela 5.1. Zestawienie finalnych efektów odejmowania uzyskanych dla stacji pomiarowej w województwie mazowieckim

aglomeracja warszawska					
Kod stacji	LD>50 przed odliczeniem	LD>50 po odliczeniu	Sa przed odliczeniem [µg/m³]	Sa po odliczeniu [µg/m³]	Uwagi
MzWarAlNiepo	36	34	29	29	Na stacji uzyskano zmniejszenie liczby dni z przekroczeniem wartości poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM10 do częstości dozwolonej wynoszącej 35 dni w roku. Stężenie średnie roczne po zaokrągleniu do liczby całkowitej nie uległo zmianie.

6. Materiały źródłowe

Na potrzeby wykonania opisanych analiz oraz opracowania raportu syntetycznego z odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w rocznej ocenie jakości powietrza dla województwa mazowieckiego za rok 2025 wykorzystano następujące źródła danych:

- krajowa baza danych monitoringu jakości powietrza JPOAT3,0;
- informacja od Zarządu Oczyszczania Miasta Warszawa o terminach realizacji posypywania dróg solą i/lub piaskiem w rejonie stacji zlokalizowanej w Warszawie przy Al. Niepodległości 227/233;
- zestawienie sytuacji napływu powietrza zwrotnikowego znad północnej Afryki nad Polskę opracowane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB);
- serwis Copernicus Data Store <https://cds.climate.copernicus.eu/>;
- <https://dust.aemet.es/>.