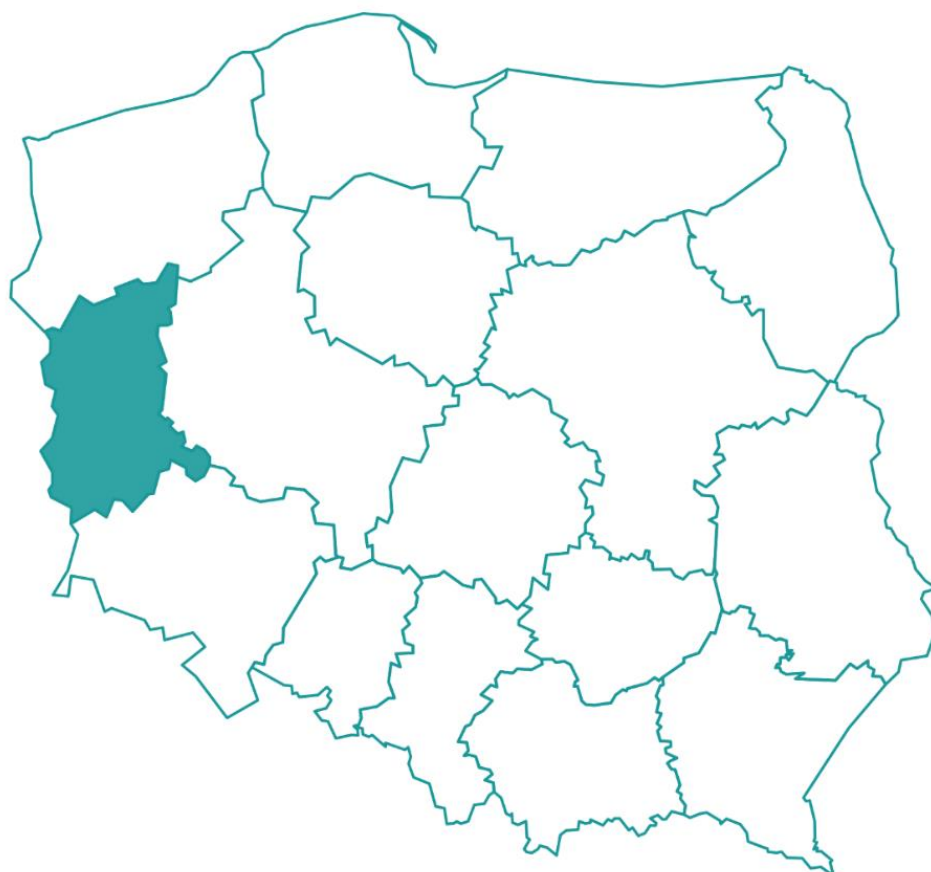




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska



ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2024

Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Barbara Toczko
Zastępca Dyrektora
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisany elektronicznie/

Warszawa 2025



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze

ul. Siemiradzkiego 19

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2024

Raport opracowany w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze

Departamentu Monitoringu Środowiska

Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska

przez zespół w składzie:

Magdalena Krauze-Biernaczyk – wojewódzki koordynator oceny

Katarzyna Wołejko

Przemysław Susek

Katarzyna Szymborska

Zielona Góra, kwiecień 2025

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	24
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	26
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	26
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa	30
7. Wyniki oceny jakości powietrza	38
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	38
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	38
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂).....	43
7.1.3. Tlenek węgla (CO).....	48
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	49
7.1.5. Ozon (O ₃)	51
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	59
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	66
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	70
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	72
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	75
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	77
7.1.12. Benzo(a)piren B(a)P w pyłe zawieszonym PM ₁₀	79
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi	83
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	84
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	84
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	88
7.2.3. Ozon (O ₃)	91
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	97
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	97

9. Udokumentowanie wyników oceny	98
10. Podsumowanie oceny	100
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	102

Załącznik. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie lubuskim w 2024 roku

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi raport z rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2024 oraz analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa lubuskiego. Zasadniczym elementem analiz było sklasyfikowanie stref województwa lubuskiego 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 lubuskiego. W raporcie zawarto również podstawowe informacje dotyczące wielkości emisji do powietrza wybranych substancji zanieczyszczających, a także dane dotyczące warunków meteorologicznych panujących w roku 2024, mających wpływ na występujące poziomy stężenie zanieczyszczeń.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2024 r., poz. 54, 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 lubuskim Główny Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje Ministrowi Klimatu i Środowiska oraz Zarządowi Województwa Lubuskiego.

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 (t.j. Dz. U. 2024 r., poz. 54 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845),
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (t.j. 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 (t.j. Dz. U. 2024 r. poz. 425).

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 rejonu 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 roku 2024 obowiązuje poziom dopuszczalny II fazy, 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, z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa strefy	Poziom stężenie 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 pyłe zawieszonym PM₁₀,
- arsen (As) w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe 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 2024 są:

- 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 krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego,

S8max_d – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących 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.

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 C₆H₆, 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 2024, uwzględniające podział Polski na strefy określony w załączniku do ustawy – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2024 r., poz. 54 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.

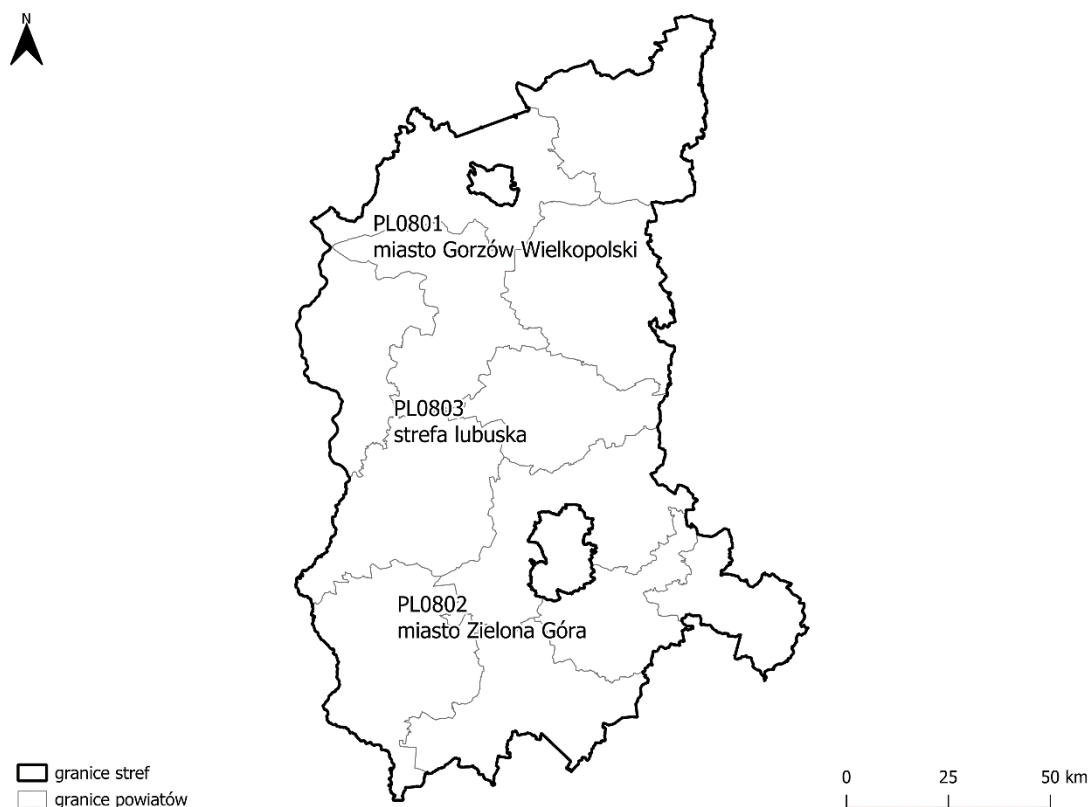
Zgodnie z ustawą Poś w województwie lubuskim strefy stanowią: miasto Gorzów Wielkopolski, miasto Zielona Góra oraz strefa lubuska (tab. 3.1. i rys. 3.1).

Ocenę jakości powietrza za rok 2024, pod kątem ochrony zdrowia ludzi, w województwie lubuskim wykonano dla wszystkich trzech stref. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględniono natomiast tylko strefę lubuską. Po raz pierwszy w ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględniono

stanowisko pomiaru ozonu we Wschowie. Stanowisko to zostało wskazane do wykorzystania na podstawie opracowanego w 2024 roku raportu pt. „Pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie lubuskim. Raport wojewódzki za lata 2019-2023”.

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie lubuskim w 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	miasto	86	115 247	tak	nie
2	PL0802	miasto Zielona Góra	miasto	275	138 932	tak	nie
3	PL0803	strefa lubuska	reszta województwa	13 627	720 844	tak	tak



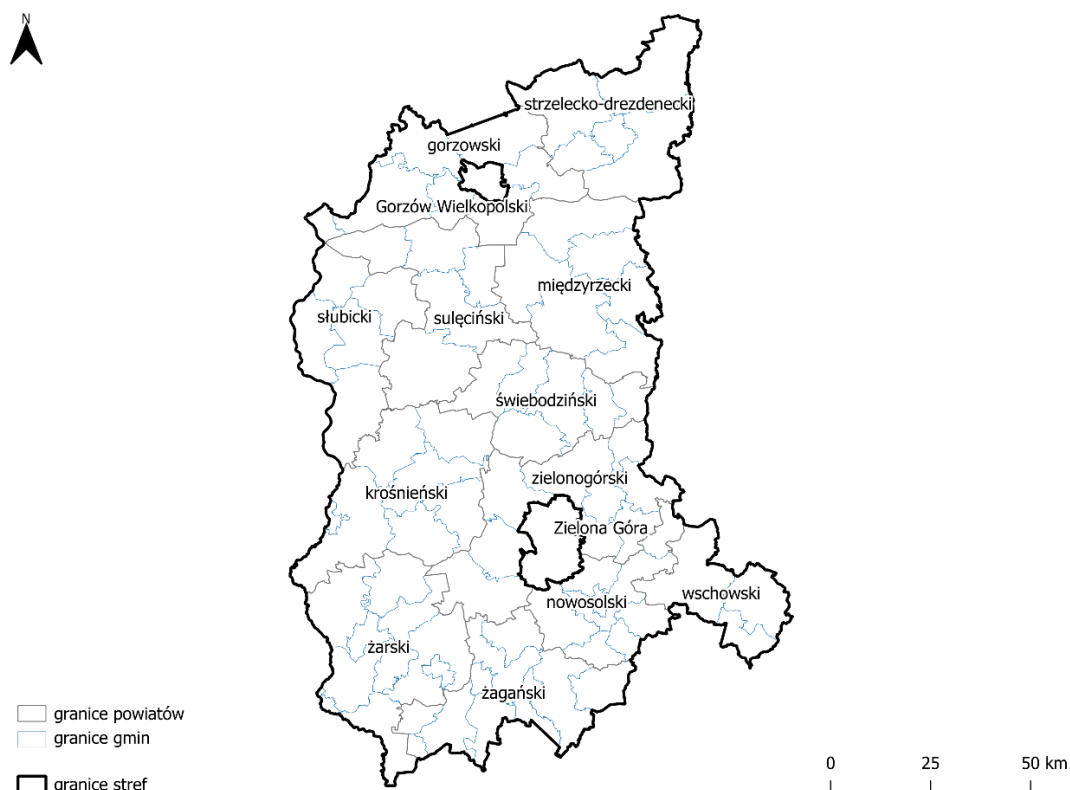
Rysunek 3.1. Podział województwa lubuskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2024 rok [opracowanie: GIOŚ]

3.2. Charakterystyka województwa

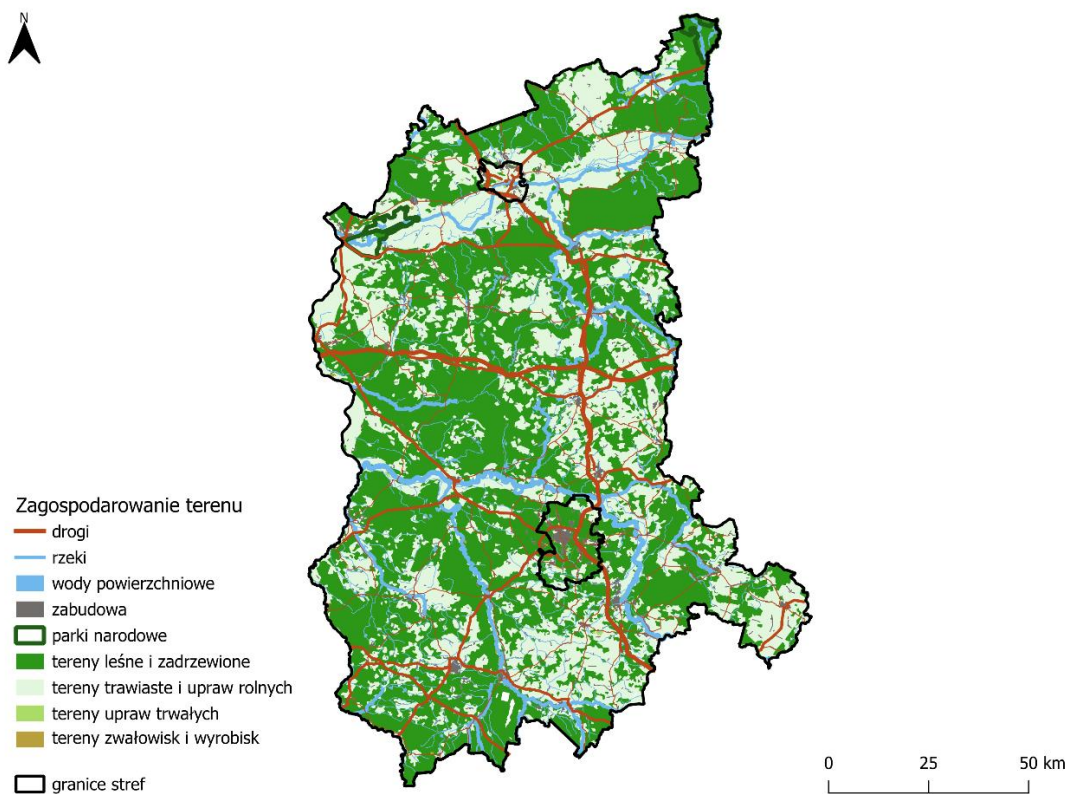
Województwo lubuskie zajmuje środkowo-zachodnią część Polski. Zostało ono utworzone w 1999 roku – w wyniku reformy administracyjnej – z większości terytoriów dawnych województw: gorzowskiego i zielonogórskiego oraz niewielkiej części leszczyńskiego. Siedzibą wojewody jest Gorzów Wielkopolski, zaś władz samorządu województwa – Zielona Góra. Od północy województwo lubuskie graniczy z województwem zachodniopomorskim, od wschodu z wielkopolskim, od południa z dolnośląskim, a granica zachodnia jest granicą państwową z Republiką Federalną Niemiec. Powierzchnia województwa wynosi 13 988 km², co stanowi 4,46% powierzchni kraju.

Podział administracyjny województwa obejmuje: 14 powiatów, w tym 2 powiaty grodzkie, Gorzów Wlkp. i Zielona Góra oraz 12 powiatów ziemskich, 9 gmin miejskich, 34 gminy miejsko-wiejskie i 39 gmin wiejskich (rys. 3.2). Województwo lubuskie zamieszkuje około 975 tys. mieszkańców (ok. 2,6% ludności kraju), z czego około 473 tys. stanowią mężczyźni, natomiast około 502 tys. to kobiety. Gęstość zaludnienia w województwie jest stosunkowo mała, wynosi 70 os./km², przy wartości tego wskaźnika średniej dla Polski wynoszącej 120 os./km². Największa gęstość zaludnienia występuje w miastach i w pasie południowym, najmniejsza w części środkowej województwa (rys. 3.4). Największe skupiska ludności stanowią miasta wojewódzkie: Zielona Góra – 138,9 tys. i Gorzów Wielkopolski – 115,3 tys. mieszkańców (stan na 31.12.2023 r.). Pod względem powierzchni miasta te zajmują: Zielona Góra – 275 km² oraz Gorzów Wlkp. – 86 km².

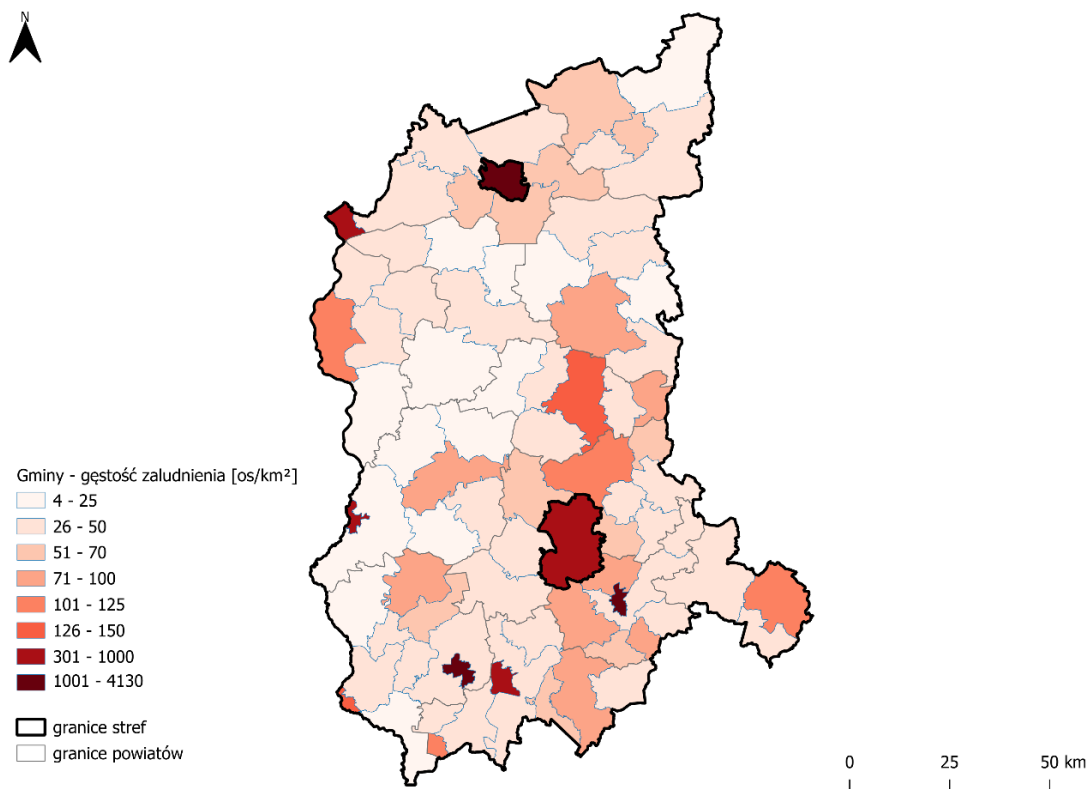
Kolejne miasta, pod względem liczby mieszkańców (wg danych GUS, stan na 31.12.2023 r.) to: Nowa Sól (36,04 tys. osób), Żary (34,84 tys. osób), Żagań (23,46 tys. osób) i Świebodzin (20,78 tys. osób). W miastach zamieszkuje ok. 64% ogólnej liczby ludności, natomiast na wsi ok. 36%.



Rysunek 3.2. Podział administracyjny województwa lubuskiego w 2024 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: Państwowy Rejestr Granic, GUGiK]



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



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

Obszar województwa lubuskiego rozciąga się od 53°07' do 51°21' szerokości geograficznej północnej i od 14°32' do 16°25' długości geograficznej wschodniej. Rozciągłość województwa z południa na północ wynosi 195,7 km, z zachodu na wschód 128,2 km. Ogólna długość granic wynosi 937 km.

Województwo lubuskie jest bogate w walory przyrodnicze, do których należą m.in.: urozmaicony krajobraz, jeziora i rzeki oraz duże kompleksy leśne (rys. 3.3). Krajobraz województwa został ukształtowany podczas zlodowaceń plejstocénskich. Część południowa powstała w czasie zlodowacenia środkowopolskiego (Wał Trzebnicki, Bory Dolnośląskie), pozostała natomiast, w trakcie zlodowacenia bałtyckiego (pojezierza: Południowopomorskie i Lubuskie, Wzniesienia Zielonogórskie). Dominującymi formami rzeźby terenu są równiny sandrowe (Gorzowska, Torzymska) i młodoglacjalne wysoczyzny morenowe (pojezierza: Dobiegniewskie, Łagowskie, Sławskie oraz Wzniesienia Gubińskie i Wał Zielonogórski) rozcięte równoleżnikowo biegnącymi pradolinami (zachodni odcinek Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, Pradolina Warciańsko-Odrzańska, zachodnia część Obniżenia Milicko-Głogowskiego) oraz południkowymi obniżeniami (Lubuski Przełom Odry, wschodnia część Bruzdy Zbąszyńskiej). W południowej części województwa rozciągają się wysoczyzny staroglacjalne (Wzniesienia Żarskie, Wzgórza Dalkowskie) oraz niziny akumulacyjne (Bory Dolnośląskie).

Najniższy punkt w województwie lubuskim leży w dolinie Odry – na północny zachód od Kostrzyna (10 m n.p.m.), najwyższy to Góra Żarska (226,9 m n.p.m.). Najniżej położoną miejscowością jest Jamno w gm. Słońsk (12,5 m n.p.m.), natomiast najwyżej położona jest miejscowość Łaz w gm. Żary (174,8 m n.p.m.).

Województwo lubuskie jest najbardziej zalesionym województwem w Polsce, wskaźnik lesistości wynosi tu 49,4% (GUS stan na 01.02.2024 r.), przy wartości dla kraju wynoszącej 29,5%. Występują tu rozległe bory: Dolnośląskie, Zielonogórskie (głównie sosnowe, z domieszką brzozy, dębu, buka, jodły i świerka) oraz puszcze: Gorzowska, Notecka, Drawska i Lubuska (głównie lasy mieszane z przewagą sosny i domieszką dębu i buka). Obszary prawnie chronione na terenie województwa stanowią 37,5% ogólnej powierzchni. Zaliczają się do nich 2 parki narodowe: Drawieński Park Narodowy oraz Park Narodowy „Ujście Warty”, zajmujące 1% obszaru województwa, 8 parków krajobrazowych oraz 67 rezerwatów przyrody.

Województwo lubuskie jest regionem średnio uprzemysłowionym. Największe ośrodki gospodarcze to Gorzów Wielkopolski i Zielona Góra. Na obszarze województwa położone są dwie Specjalne Strefy Ekonomiczne (utworzone w 1997 r.): Kostrzyńsko-Słubicka Specjalna Strefa Ekonomiczna, z terenami inwestycyjnymi zlokalizowanymi w: Gorzowie Wielkopolskim, Kostrzynie nad Odrą, Nowej Soli, Zielonej Górze oraz w Żarach, oraz Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna „Invest-Park” z terenami inwestycyjnymi w Szprotawie i Świebodzinie.

Przez obszar województwa lubuskiego przebiegają ważne korytarze transportu drogowego i kolejowego. Najważniejsze z nich, przebiegające w kierunkach wschód-zachód, to autostrady A2 (Berlin – Warszawa) i A18 (Berlin – Wrocław), a w kierunkach północ-południe to droga ekspresowa S3 (port w Świnoujściu – granica z Republiką Czeską w Lubawce – częściowo w budowie odcinek poza województwem lubuskim). Najważniejsze korytarze kolejowe to linie: Berlin – Warszawa i tzw. „Odrzanka” łącząca porty Szczecina i Świnoujścia ze śląskimi okręgami przemysłowymi.

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

W 2024 r. na terenie województwa lubuskiego, na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza stosowano **pomiary intensywne** – wykonywane na stałych stanowiskach, obejmujące:

- pomiary automatyczne,
- pomiary manualne prowadzone codziennie.

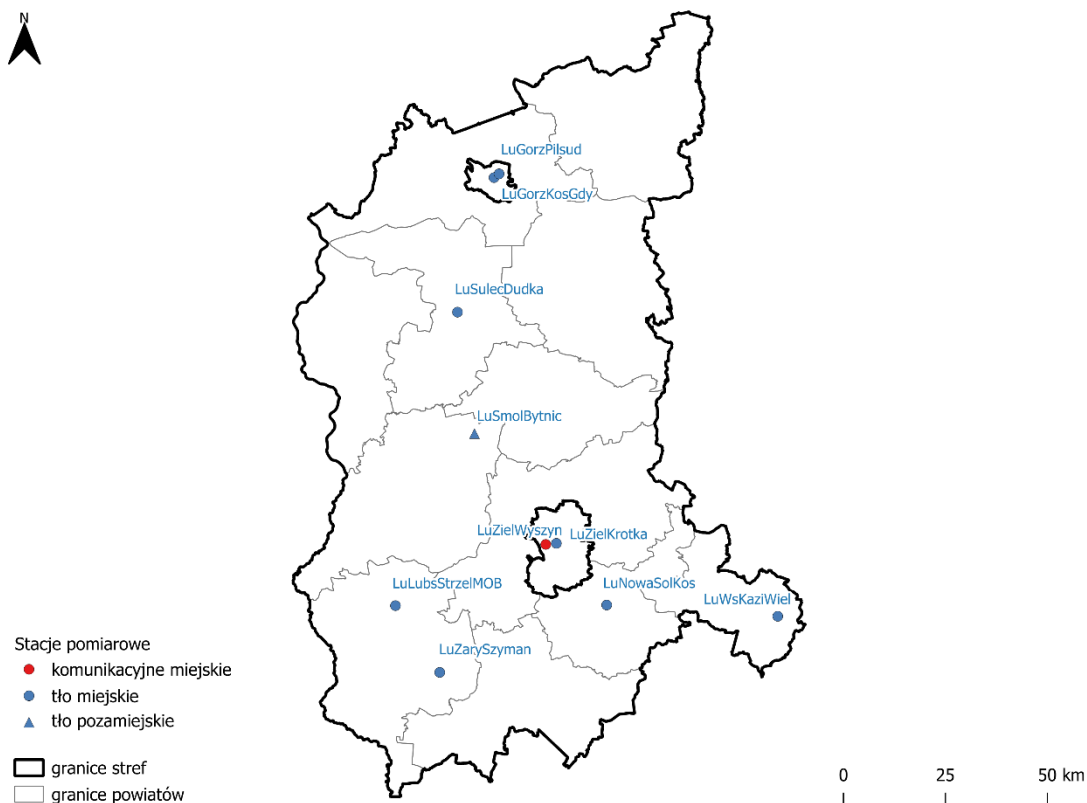
W 2024 r. w ramach systemu PMŚ, na terenie województwa lubuskiego funkcjonowało ogółem 10 stacji pomiarowych. Pomiary realizowane były przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – monitoring w wojewódzkiej sieci stacji i punktów pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza PMŚ.

W ocenie wykorzystano wyniki pomiarów z 9 stałych stacji monitoringu powietrza oraz 1 stacji mobilnej, w tym: 9 stacji wykonujących pomiary metodami automatycznymi i manualnymi oraz 1 wykonującej jedynie pomiary metodami laboratoryjnymi manualnymi.

Zestawienie stacji wraz z podstawowymi informacjami zawarto w tabeli 4.1.

Osiem stacji jest ukierunkowanych na ocenę tła miejskiego i wyniki z nich pochodzące, są wykorzystywane między innymi na potrzeby analiz prowadzonych ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Jedna stacja ukierunkowana jest na ocenę narażenia ludzi na emisję wynikającą z transportu – jest to tzw. stacja komunikacyjna. Stacja ta zlokalizowana jest w Zielonej Górze przy ul. Wyszyńskiego w sąsiedztwie drogi o znacznym natężeniu ruchu. Stacja pomiarowa zlokalizowana w Smolarach Bytnickich służy do badania zanieczyszczeń tła pozamiejskiego i funkcjonuje zarówno ze względu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia, jak i ochrony roślin. Jest to stacja o dużej reprezentatywności przestrzennej, wyposażona w automatyczne analizatory stężenia dwutlenku siarki, tlenków azotu, ozonu oraz manualny pobornik pyłu zawieszonego PM₁₀, dzięki któremu możliwe jest określenie stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀.

W ocenie wykorzystano wyniki pomiarów z łącznie 76 stanowisk, których lista jest zamieszczona w tabeli 4.2, gdzie wskazano również typ wykonywanego pomiaru. Lokalizację stacji pomiarowych, z których wyniki wykorzystano w ocenie, wraz z kodami stacji, prezentuje rysunek 4.1.



Rysunek 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie lubuskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2024
[źródło: GIOŚ]

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 PM_{2,5} – metodą manualną.

W 2024 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 lubuskiego w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach UE określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/ celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Tabela 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdynskich	ul. Kosynierów Gdynskich	Gorzów Wielkopolski	Gorzów Wielkopolski	52.738214	15.228667	miejski	tło
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	ul. Piłsudskiego	Gorzów Wielkopolski	Gorzów Wielkopolski	52.747044	15.246294	miejski	tło
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra, ul. Krótka	ul. Krótka	Zielona Góra	Zielona Góra	51.939783	15.518861	miejski	tło
4	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZieloWyszyn	Zielona Góra, ul. Wyszyńskiego	ul. Wyszyńskiego	Zielona Góra	Zielona Góra	51.936249	15.481077	miejski	komunikacyjna
5	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	Lubsko, ul. Strzelecka	ul. Strzelecka	żarski	Lubsko	51.784252	14.958101	miejski	tło
6	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	Nowa Sól	ul. T. Kościuszki	nowosolski	Nowa Sól	51.809103	15.708042	miejski	tło
7	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	Smolary Bytnickie 45A	krośnieński	Bytnica	52.172222	15.206667	pozamiejski	tło
8	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín, ul. Dudka	ul. Dudka	sulęciński	Sulęcín	52.437722	15.122444	miejski	tło
9	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	ul. Kazimierza Wielkiego	wschowski	Wschowa	51.799722	16.317500	miejski	tło
10	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	ul. Szymanowskiego 8	żarski	Żary	51.642656	15.127808	miejski	tło

Tabela 4.2. Zestawienie stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tłó	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
3	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tłó	CO	automatyczny	Tak	Nie
4	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tłó	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
5	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tłó	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
6	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tłó	PM10	manualny	Tak	Nie
7	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tłó	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
8	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tłó	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
9	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tłó	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
10	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
11	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tłó	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
12	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tłó	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
13	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tłó	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
14	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tłó	PM10	manualny	Tak	Nie
15	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tłó	PM2,5	manualny	Tak	Nie
16	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tłó	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
17	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
18	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tłó	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
19	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tłó	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia ludzi	ochr. roślin
20	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
21	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
22	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
23	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
24	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
25	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
26	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
27	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
28	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielWyszyn	komunikacyjne	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
29	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielWyszyn	komunikacyjne	PM10	manualny	Tak	Nie
30	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
31	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
32	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
33	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
34	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
35	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
36	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
37	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
38	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
39	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
40	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
41	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
42	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
43	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
44	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
45	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
46	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
47	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia ludzi	ochr. roślin
48	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tłó	NO _x	automatyczny	Nie	Tak
49	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tłó	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
50	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tłó	PM10	manualny	Tak	Nie
51	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tłó	SO ₂	automatyczny	Tak	Tak
52	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
53	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tłó	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
54	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tłó	PM10	manualny	Tak	Nie
55	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tłó	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
56	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
57	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tłó	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
58	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tłó	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
59	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tłó	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
60	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tłó	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
61	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tłó	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
62	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tłó	PM10	manualny	Tak	Nie
63	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tłó	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
64	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tłó	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
65	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
66	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
67	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
68	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
69	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	CO	automatyczny	Tak	Nie
70	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
71	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
72	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
73	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
74	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	PM10	manualny	Tak	Nie
75	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tłó	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia ludzi	ochr. roślin
76	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	SO ₂	automatyczny	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 od 2019 r. 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 stanowią podstawę do obiektywnego szacowania przestrzennego rozkładu stężeń oraz zasięgu obszarów przekroczeń.

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

Moduły jakości powietrza wprowadzane są on-line do modelu meteorologicznego. W odniesieniu do chemii fazy gazowej model opisuje 50 związków gazowych, z czego 35 jest transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej, a 15 ze względu na krótki czas życia nie podlega transportowi. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu ADOM (*Acid Deposition and Oxidants Model*). Model ten został rozszerzony o 4 dodatkowe związki (CH₃OOH, CH₃OH, CH₃O₂, CH₃CO₃H) 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 pyle.

Obliczenie trójwymiarowych pól stężeń jest osiągnięte poprzez rozwiązanie układu równań zachowania masy dla każdej z modelowanych substancji chemicznych. Procesy adwekcji i dyfuzji pionowej dla substancji chemicznych są obliczane zgodnie z algorytmem używanym do adwekcji i dyfuzji dla pary wodnej – wykorzystany został schemat semi-lagranżowski. Do modelowania przemian dla substancji chemicznych wymagane są obliczenia dodatkowych wielkości zależnych od aktualnych wartości parametrów meteorologicznych, tj. prędkości depozycji suchej, sedimentacji 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 parametryzacje 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 na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce analizy były wykonywane w dwóch etapach, przy czym rozdzielczość nad Polską z szerokim marginesem wynosiła $0,025^\circ \times 0,025^\circ$ (około 2,5 km), zaś rozdzielczość zastosowana dla 12 aglomeracji i 18 miast będących strefami zgodnie z załącznikiem do ustawy - Prawo ochrony środowiska wyniosła $0,005^\circ \times 0,005^\circ$ (około 0,5 km).

Na potrzeby obliczeń wykorzystano globalne pola meteorologiczne w postaci analiz obiektywnych z roku 2024, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (Canadian Meteorological Centre - CMC).

Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce w 2024 roku wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB zaktualizowanej do roku 2023. W odniesieniu do emisji antropogenicznej, dla obszaru Europy poza Polską wykorzystano dane raportowane przez kraje członkowskie w ramach Konwencji LRTAP, w rozdzielczości $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ (ok. 10 km) dla roku 2022.

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2024 roku wykonano zgodnie z zapisami dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy oraz zapisami rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Ponadto, do szczegółowej ewaluacji wyników modelowania dla dwutlenku azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} wykorzystano narzędzie DELTA tool w najnowszej dostępnej wersji.

Wyniki uzyskane bezpośrednio z modelowania zostały poddane reanalizie. Asymilacja danych pomiarowych naziemnych została przeprowadzona dla roku 2024 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*) (np. Robichaud i Ménard, 2014). Estymacja statystyk błędów została wykonana metodą Hollingswotha-Lonnberga (H-L) w oparciu o wyniki pomiarów dla roku 2024. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe (8784 przebiegi procesu asymilacji dla każdego związku i każdej rozdzielczości), natomiast pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)piren i arsen asymilowano z dobowym okresem uśredniania (366 asymilacji cząstkowych dla każdego zanieczyszczenia i rozdzielczości).

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

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

Jedną z metod uzupełniających, która została zastosowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie, było obiektywne szacowanie wykonane w oparciu o wyniki modelowania matematycznego. Metoda szacowania została wykorzystana na potrzeby określenia przestrzennego rozkładu stężeń wybranych zanieczyszczeń na obszarze strefy w roku 2024. W sytuacjach wystąpienia przekroczeń wartości kryterialnej określonej dla danej substancji, metodę tę wykorzystano również do oszacowania granic przestrzennego zasięgu tych przekroczeń.

Metody obiektywnego szacowania zostały oparte na analizie:

- a) wyników modelowania matematycznego wykonanego na poziomie krajowym przez Instytut Ochrony Środowisk – Państwowy Instytut Badawczy na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza,
- b) wyników pomiarów przeprowadzonych na stacjach Państwowego Monitoringu Środowiska,
- 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 były wyniki modelowania dla roku 2024, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa. Niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

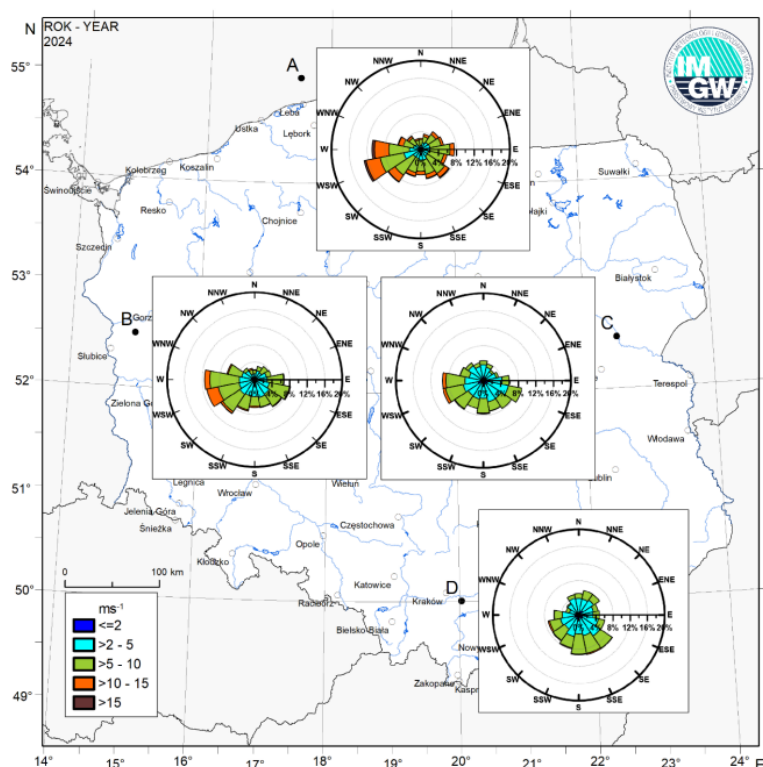
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

Jedną z grup czynników warunkujących stężenie zanieczyszczeń w powietrzu, obok wielkości emisji rozpatrywanych substancji lub ich prekursorów oraz warunków topograficznych wpływających na możliwości przewietrzania, są warunki meteorologiczne panujące w danym okresie, na określonym obszarze. Wpływają one na procesy fizyko-chemiczne zachodzące w atmosferze, a także oddziałują na wielkość emisji wybranych zanieczyszczeń. Istotne znaczenie dla możliwości rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu ma pionowy rozkład temperatury. Występowanie zjawiska inwersji termicznej, przy której temperatura powietrza rośnie wraz z wysokością, wpływa na utrudnienie pionowego transportu zanieczyszczeń i ich kumulację w dolnej, przy powierzchniowej warstwie

atmosfery. Zjawisko to często towarzyszy występowaniu epizodów wysokich i bardzo wysokich stężeń zanieczyszczeń pyłowych. Innym czynnikiem meteorologicznym, który ma wpływ na jakość powietrza jest prędkość wiatru, decydująca o prędkości przemieszczania się zanieczyszczeń. Niska prędkość wiatru sprzyja zwiększaniu stężeń zanieczyszczeń. Z kolei silne i gwałtowne podmychy wiatru mogą prowadzić do okresowego wzrostu stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu, zwłaszcza w okresach charakteryzujących się długotrwałym brakiem opadów.

Czynnikiem klimatotwórczym, który w najistotniejszym stopniu kształtuje warunki meteorologiczne, jest cyrkulacja atmosferyczna. Analiza indeksu cyrkulacji atmosfery na obszarze Polski w 2024 roku, wykonana przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB), oparta jest o dane wartości składowych wektorów wiatru geostroficznego dla 4 punktów gridowych reprezentujących warunki na północy, wschodzie, zachodzie i południu Polski (rysunek 5.1).

W 2024 roku w sektorach A, B i C utrzymała się dominacja wiatru z kierunku zachodniego, natomiast najrzadziej występującymi kierunkami napływu mas powietrza nad Polskę były kierunki północne. Sektor D, reprezentujący południe kraju, cechował się odmiennymi warunkami, ze znaczną przewagą wiatru południowo-wschodniego i najmniejszym udziałem wiatru północno-zachodniego. W omawianym roku prędkość wiatru najczęściej mieściła się w przedziale 5-10 m/s. Wiatr o prędkości 10-15 m/s najczęściej występował w północnej i zachodniej części kraju. Wiatr o prędkości powyżej 15 m/s pochodził głównie z kierunku zachodniego.



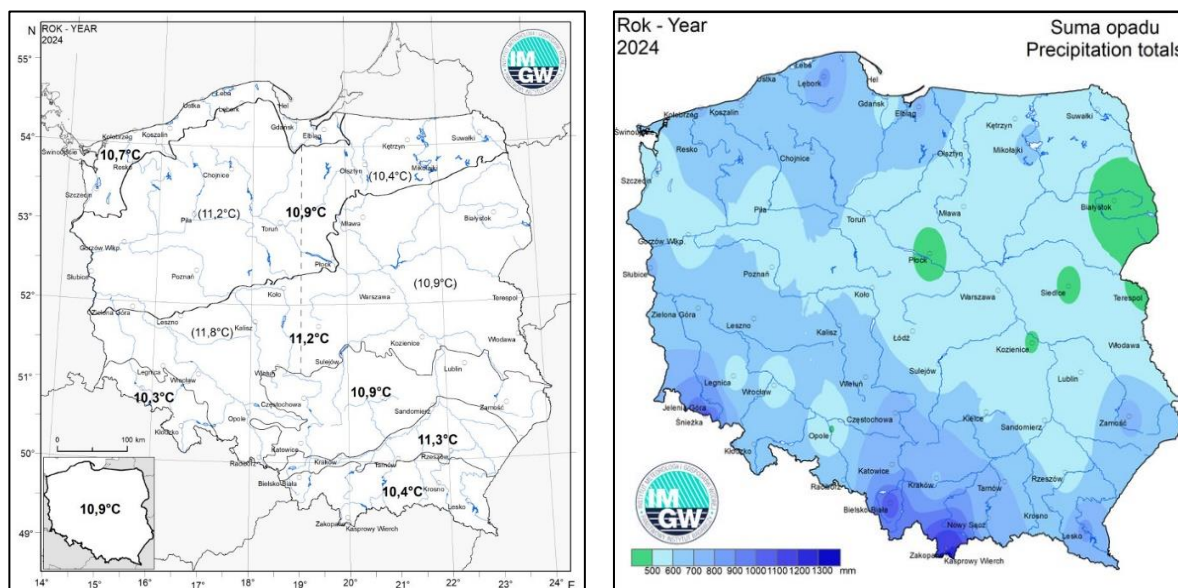
Rysunek 5.1. Kierunek oraz prędkość wiatru w punktach w 2024 roku: A (55,0°N, 17,5°E), B (52,5°N, 15,0°E), C (52,5°N, 22,5°E), D (50,0°N, 20,0°E) [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

Temperatura powietrza w pewnym zakresie warunkuje aktywność źródeł grzewczych w okresie jesienno-zimowym i wpływa na ilość zanieczyszczeń emitowanych z sektora komunalno-bytowego. W okresie wiosenno-letnim wysoka temperatura oraz duży poziom promieniowania słonecznego wpływają na wzrost intensywności reakcji fotochemicznych i przemian prowadzących do formowania się zanieczyszczeń wtórnych, w tym ozonu.

Średnia obszarowa temperatura powietrza w 2024 r. w Polsce wyniosła 10,9°C i była aż o 2,2 stopnia wyższa od średniej rocznej wieloletniej (którą obecnie wyznaczają, zgodnie ze standardami Światowej Organizacji Meteorologicznej, lata 1991-2020). Był to najcieplejszy rok w historii pomiarów temperatury powietrza w Polsce (rys. 5.2). Najcieplejszym regionem było Podkarpacie, gdzie średnia obszarowa temperatura powietrza wyniosła 11,3°C i była wyższa od normy dla tego obszaru o 2,4 stopnia. Najchłodniejszym regionem były Północne - tam średnia roczna temperatura wyniosła 10,7°C (1,8 stopnia powyżej normy).

Najwyższą wartość temperatury powietrza w 2024 r. (36,5°C) odnotowano 10 lipca we Wrocławiu, najniższą zaś w Suwałkach, gdzie 17 stycznia zarejestrowano -23,8 °C (informacja dotyczy jedynie stacji synoptycznych).

Rok 2024 pod względem opadów należy zaliczyć do lat przeciętnych. Obszarowo uśredniona roczna suma opadu atmosferycznego w 2024 r. wyniosła w Polsce 607,8 mm, co stanowiło 99,4% normy określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. Rozkład przestrzenny rocznych sum opadów na obszarze Polski w 2024 r. był w zakresie od 500 mm do 1300 mm. Najwyższe wartości odnotowano w Tatrach, na Śnieżce i w Bielsku-Białej, najniższe na Podlasiu i lokalnie na Mazowszu. Przestrzenne zróżnicowanie rocznych sum opadu w 2024 r. w odniesieniu do normy wieloletniej (1991-2020) wskazuje, że zawierały się one w przedziale od 72,9% normy w Białymstoku do 127,9% normy w Ślubicach (Rys. 5.2.).



Rysunek 5.2. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w 2024 r. w Polsce: z lewej strony - wartości średniej obszarowej rocznej temperatury powietrza w poszczególnych regionach klimatycznych Polski, z prawej - roczne sumy opadów atmosferycznych [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

Na jakość powietrza mają wpływ również napływy mas powietrza z innych, odległych rejonów świata. Dotyczy to przede wszystkim ozonu i pyłów zawieszonych. Napływy te mogą swym zasięgiem objąć tylko część kraju, ale i również cały jego obszar.

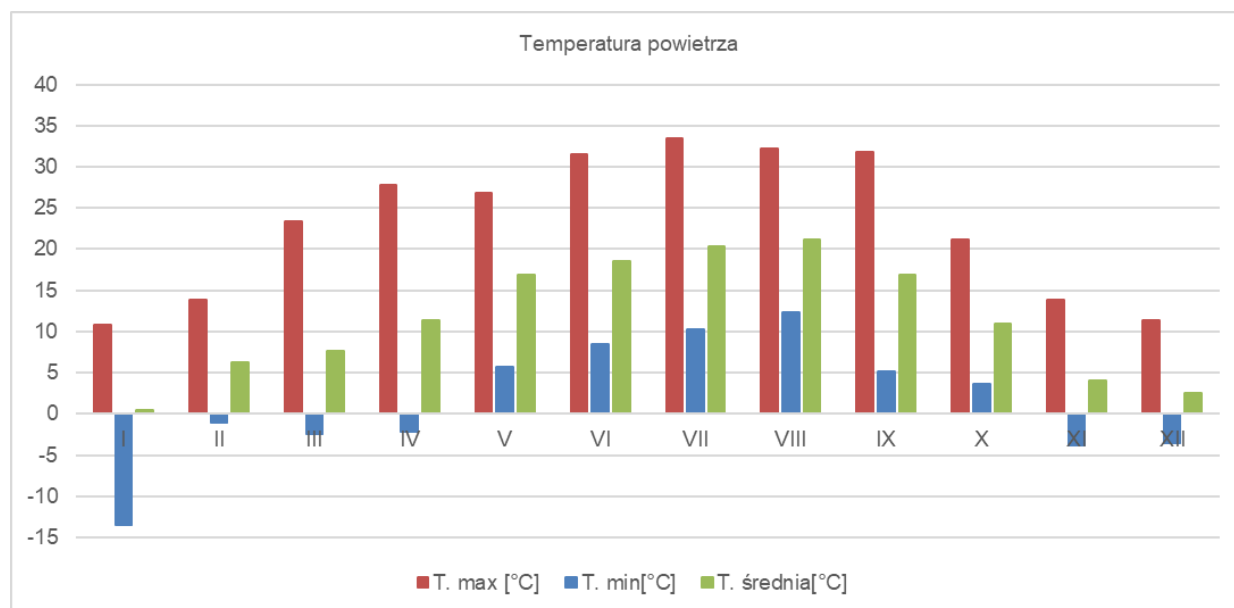
Najwyższe stężenia ozonu w 2024 r. wystąpiły pod koniec czerwca, w połowie lipca oraz w drugiej połowie sierpnia i spowodowane były zarówno sprzyjającymi warunkami meteorologicznymi, jak i napływem ozonu spoza granic kraju.

Specyficzny rozkład ciśnienia nad Europą przy powierzchni Ziemi, jak również w dolnej i środkowej troposferze powoduje, że do Polski przez kilka dni w roku napływa ciepłe, zwrotnikowe powietrze znad Afryki Północnej oraz suche powietrze kontynentalne będące źródłem pyłów pochodzenia naturalnego. Największy w kraju epizod podwyższonych stężeń pyłów zawieszonych spowodowany napływem pyłów pochodzenia naturalnego wystąpił w 2024 r. w dniach 30 marca-2 kwietnia.

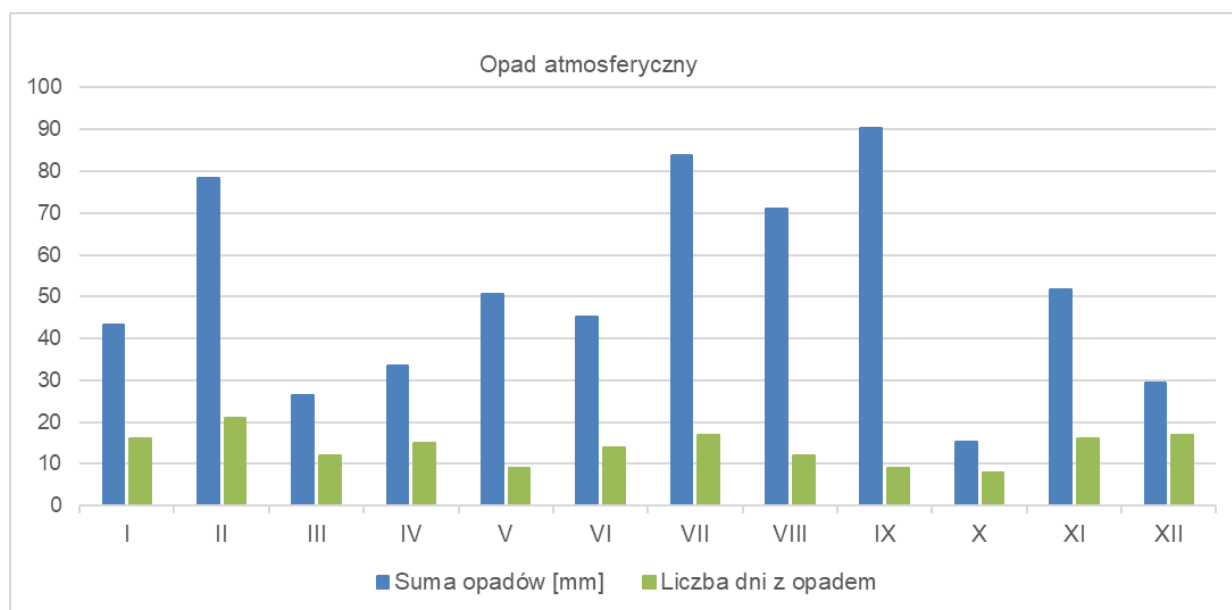
Obszar województwa lubuskiego należy do jednych z najcieplejszych rejonów w kraju. Średnia roczna temperatura powietrza w Zielonej Górze w roku 2024 wyniosła 11,4°C i była wyższa o 0,5°C w stosunku do średniej rocznej temperatury w Polsce.

Na podstawie obserwacji i pomiarów prowadzonych na stacji meteorologicznej w Zielonej Górze stwierdzono, iż najcieplejszym miesiącem w 2024 roku był sierpień. Średnia miesięczna temperatura sierpnia w Zielonej Górze wyniosła 21,2°C. Natomiast najniższa średnia miesięczna temperatura wystąpiła w styczniu i wyniosła 0,4°C. Miesiącem, w którym odnotowano maksymalną dobową temperaturę w Zielonej Górze był lipiec, a temperatura wynosiła wówczas 33,5°C. Wartości powyżej 30°C były notowane także w czerwcu, sierpniu oraz we wrześniu. Najniższa temperatura minimalna w 2024 roku, w Zielonej Górze wystąpiła w styczniu i wyniosła -13,4°C.

Suma opadów atmosferycznych w 2024 r. w Zielonej Górze była nieznacznie wyższa niż średnia suma opadów atmosferycznych w Polsce i wynosiła 619 mm. Najniższa suma opadów wystąpiła w październiku (15,3 mm), a najwyższa we wrześniu (90,3 mm). Łączna liczba dni z opadem w 2024 roku w Zielonej Górze była mniejsza niż w roku ubiegłym i wyniosła 166 dni.



Rysunek 5.3. Miesięczna temperatura powietrza w Zielonej Górze w 2024 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB]



Rysunek 5.4. Miesięczny opad atmosferyczny w Zielonej Górze w 2024 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB]

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie lubuskim jest emisja antropogeniczna. W zakresie pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu największy udział stanowi emisja pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), w zakresie tlenków azotu jest to emisja z transportu (emisja liniowa), w odniesieniu do tlenków siarki największa emisja pochodzi z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Udział w stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu na obszarze województwa ma również napływ emisji z obszaru Polski oraz Europy.

Istotnym lokalnym źródłem w województwie lubuskim jest emisja z sektora komunalno-bytowego tzw. „niska emisja”, która pochodzi z domów ogrzewanych indywidualnie paliwami stałymi. Sektor ten odpowiada głównie za emisję pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu. W odniesieniu do całego kraju emisja komunalno-bytowa w województwie lubuskim stanowi odpowiednio 2,9% pyłu PM₁₀, 2,9% pyłu PM_{2,5} oraz 2,6% benzo(a)pirenu.

Znaczący udział w emisji całkowitej tlenków azotu (NO_x) w województwie lubuskim ma transport drogowy, który wpływa na stężenia zanieczyszczeń zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Najwyższe emisje z sektora transportu drogowego występują na obszarach dużych miast - Zielonej Góry oraz Gorzowa Wielkopolskiego, a także wzdłuż arterii komunikacyjnych o największym natężeniu ruchu samochodów w ciągu doby. W województwie lubuskim są to głównie autostrady A2 i A18 oraz droga ekspresowa S3. W skali kraju województwo lubuskie odpowiada za około 4,1% emisji tlenków azotu z transportu drogowego. Tlenki azotu emitowane są z rur wydechowych pojazdów, natomiast zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg.

Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa lubuskiego to głównie przemysł: przetwórstwa drzewnego, tekstylny, a także przemysł rolno-spożywczy. Źródła emisji pochodzące z sektora przemysłowego zlokalizowane są równomiernie na terenie całego województwa. W skali kraju emisja punktowa z sektora przemysłowego w województwie lubuskim stanowi 1,3% tlenków siarki i 1,5% tlenków azotu.

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

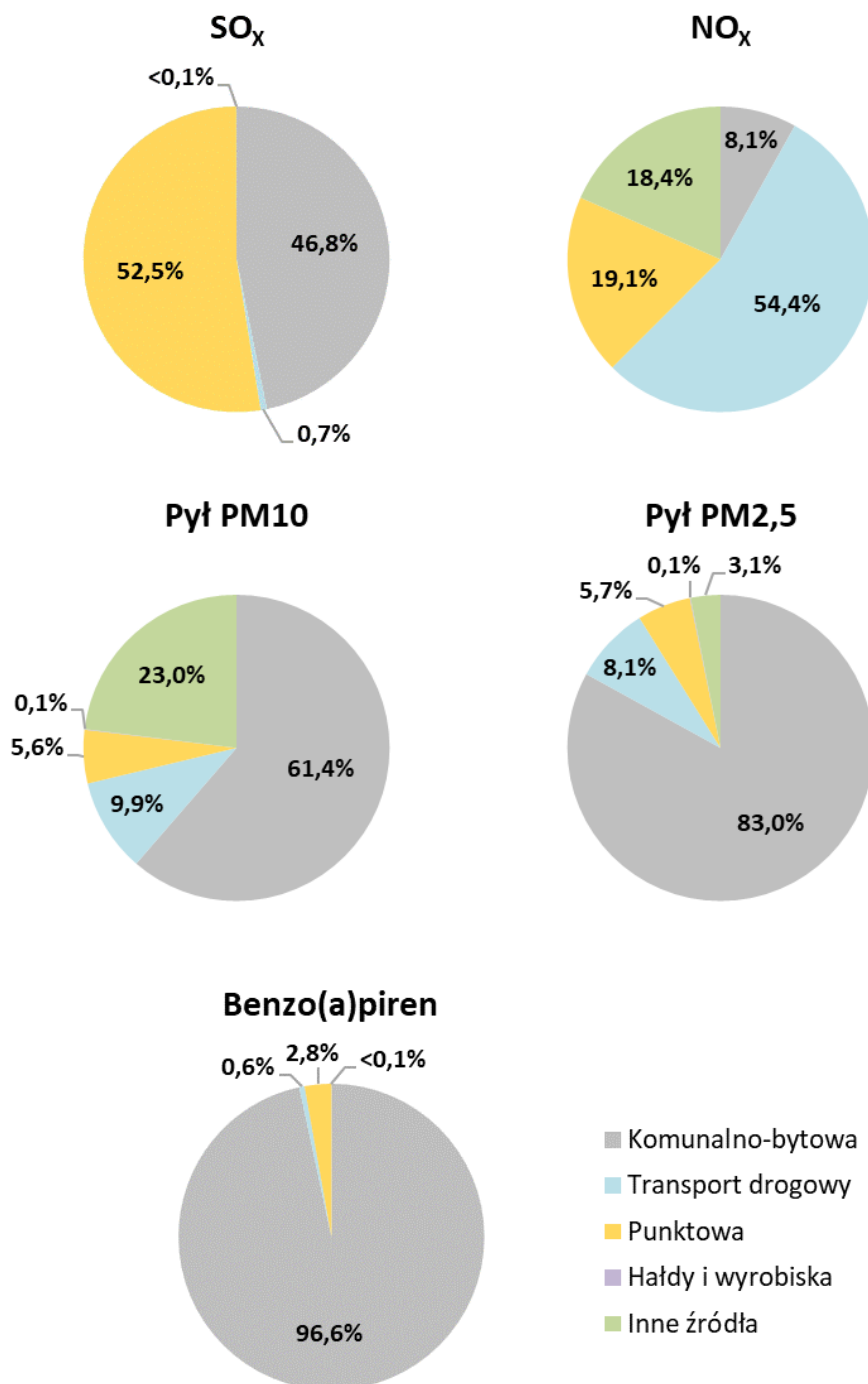
Zestawienia zostały przygotowane przez GIOŚ na podstawie danych przekazanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego (IOŚ-PIB). Inwentaryzacja emisji została wykonana m.in. na potrzeby modelowania matematycznego rozkładów stężeń zanieczyszczeń. Sposób szacowania emisji wykorzystanej do oceny jakości powietrza za rok 2024 dla niektórych sektorów emisji zmienił się w porównaniu ze sposobem szacowania emisji na potrzeby oceny jakości powietrza za rok 2023.

W sektorze komunalno-bytowym główną zmianą jest zastosowanie danych o sposobie ogrzewania pochodzących z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB). Korzystając z danych zgromadzonych w CEEB wyznaczono około 3,3 mln budynków jednorodzinnych, gdzie do ogrzewania budynku wykorzystywany jest jeden rodzaj źródła ogrzewania. Dla pozostałych budynków, został określony miks paliwowy, który uwzględniał ilości urządzeń z CEEB na dany rodzaj paliwa, zainstalowanych w danym obszarze bilansowym (obszar gminy lub mniejszy). W bazie CEEB istnieje rozdział na źródła ciepła służące do ogrzewania i do przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u). W związku z tym w analogiczny sposób wyznaczono budynki z jednoznacznym źródłem c.w.u (około 3,1 mln) oraz udziały poszczególnych paliw wykorzystanych na potrzeby ciepłej wody użytkowej w danym obszarze bilansowym. Zaktualizowano również dane dotyczące wieku budynków. Obecnie do określenia średniego wieku budynku wykorzystywane są nowe dane z Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) pozyskane w ramach Narodowego Spisu Powszechnego 2021 (NSP). Informacje te są dostępne na poziomie gminy, w poprzednich ocenach wykorzystywane były informacje zagregowane do poziomu powiatu. 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 również zagregowane wskaźniki emisji pyłów i benzo(a)pirenu dla paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym.

W zakresie transportu drogowego (emisja ze spalania i ścierania opon) metodyka obliczeń została zmieniona pod kątem określenia udziału pojazdów na drogach niższego rzędu. Nadal podstawą do obliczeń emisji na drogach głównych jest Zintegrowany Model Ruchu (ZMR), pozyskany z Centrum Unijnych Projektów Transportowych CUPT. Informacje z modelu o ilości pojazdów w poszczególnych kategoriach propagowane są na drogi niższego rzędu za pomocą interpolacji z wykorzystaniem funkcji idw (inverse distant weighting). Prędkości pojazdów zostały przypisane wprost z aplikacji Yanosik. Emisja została wyliczona na podstawie zaktualizowanych na rok 2023 charakterystyk z programu Copert V i proporcjonalnie do wielkości emisji na danym odcinku doskalowana do wielkości emisji z krajowej inwentaryzacji.

Ponieważ program Copert V oraz krajowa inwentaryzacja nie uwzględnia emisji z unosu wtórego do jej wyliczenia wykorzystano model Vehicular Emissions INventories (VEIN). Model ten wylicza

emisje mnożąc liczbę poszczególnych typów pojazdów na drogach przez długość drogi i współczynniki emisji określone w AP42 13.2.1 (wskaźnik określony przez Environmental Protection Agency – US EPA). Wykorzystano to samo natężenie pojazdów co w przypadku emisji ze spalania paliw w transporcie drogowym oraz wskaźniki dotyczące unosu wtórnego dostosowane do obszaru Polski. Dodatkowo, dla każdego województwa, w inwentaryzacji emisji z unosu wtórnego uwzględniono liczbę dni z opadem dla roku 2024 wykorzystując jako źródło danych informacje IMGW-PIB.



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

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

Zanieczyszczenie	Źródło emisji [%]				
	Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne źródła
SO _x	46,8	0,5	63,3	n.d.	<0,1
NO _x	8,1	36,5	38,4	n.d.	15,7
Pył PM10	61,4	6,0	5,9	0,2	12,1
Pył PM2,5	83,0	4,3	5,0	0,2	1,1
B(a)P	96,6	0,3	4,2	n.d.	<0,1

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze stref województwa lubuskiego [źródło: 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
miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	86	19 713	731	30 666	12	51 123	238	594
miasto Zielona Góra	PL0802	275	47 123	1 324	13 456	13	61 916	176	225
strefa lubuska	PL0803	13 627	1 521 616	20 151	1 736 205	1 007	3 278 979	113	241
województwo lubuskie		13 988	1 588 452	22 206	1 780 327	1 032	3 392 017	115	242
Polska		313 933	66 165 890	601 153	138 956 744	210 973	205 934 760	213	656

Tabela 6.3. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze stref województwa lubuskiego [źródło: 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
miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	86	23 242	179 002	256 886	36 366	495 496	2 775	5 762
miasto Zielona Góra	PL0802	275	50 853	357 466	279 172	33 309	720 800	1 606	2 621
strefa lubuska	PL0803	13 627	843 356	5 650 458	1 639 608	2 020 060	10 153 482	625	745
województwo lubuskie		13 988	917 451	6 186 926	2 175 666	2 089 735	11 369 778	657	813
Polska		313 933	35 051 846	149 987 253	148 575 372	109 573 258	443 187 729	938	1 412

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

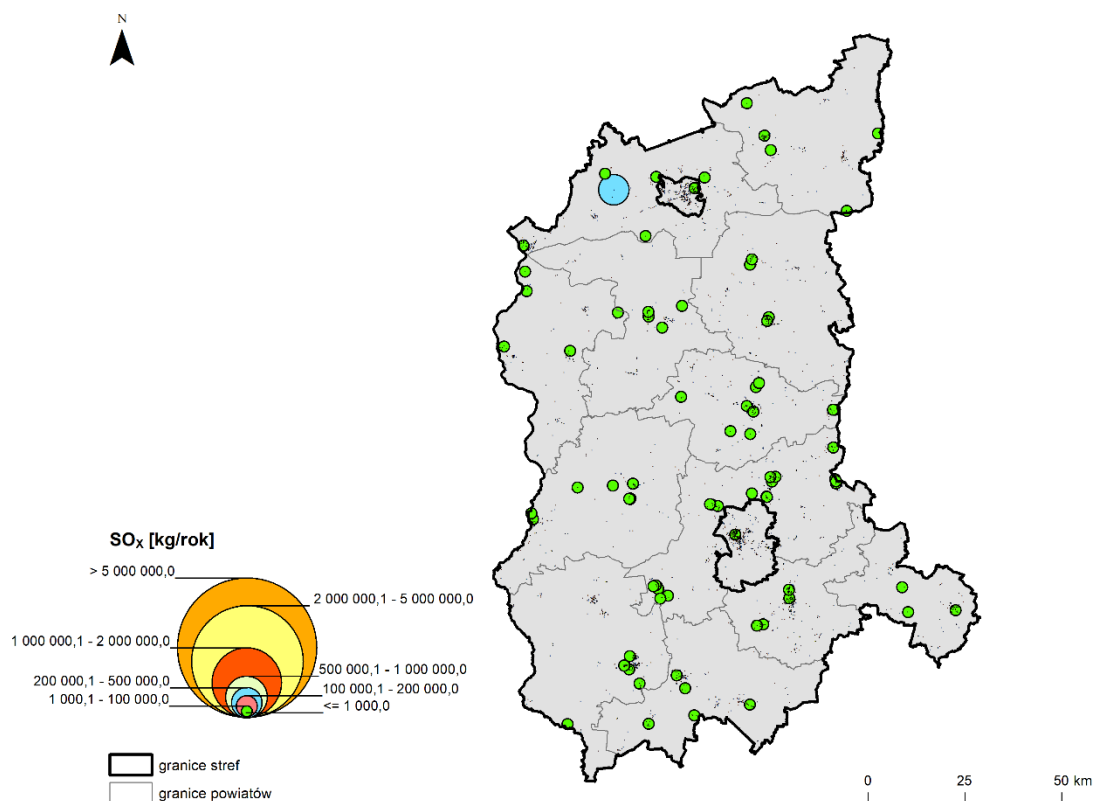
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² -rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	86	62 752	27 118	15 620	26	24 728	130 244	1 333	1 514
miasto Zielona Góra	PL0802	275	158 200	46 732	13 868	0	23 472	242 272	831	881
strefa lubuska	PL0803	13 627	4 703 491	720 457	423 261	5 428	1 799 949	7 652 586	531	562
województwo lubuskie		13 988	4 924 444	794 307	452 749	5 455	1 848 148	8 025 102	541	574
Polska		313 933	172 377 065	21 373 314	15 538 665	336 956	55 949 585	265 575 586	796	846

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

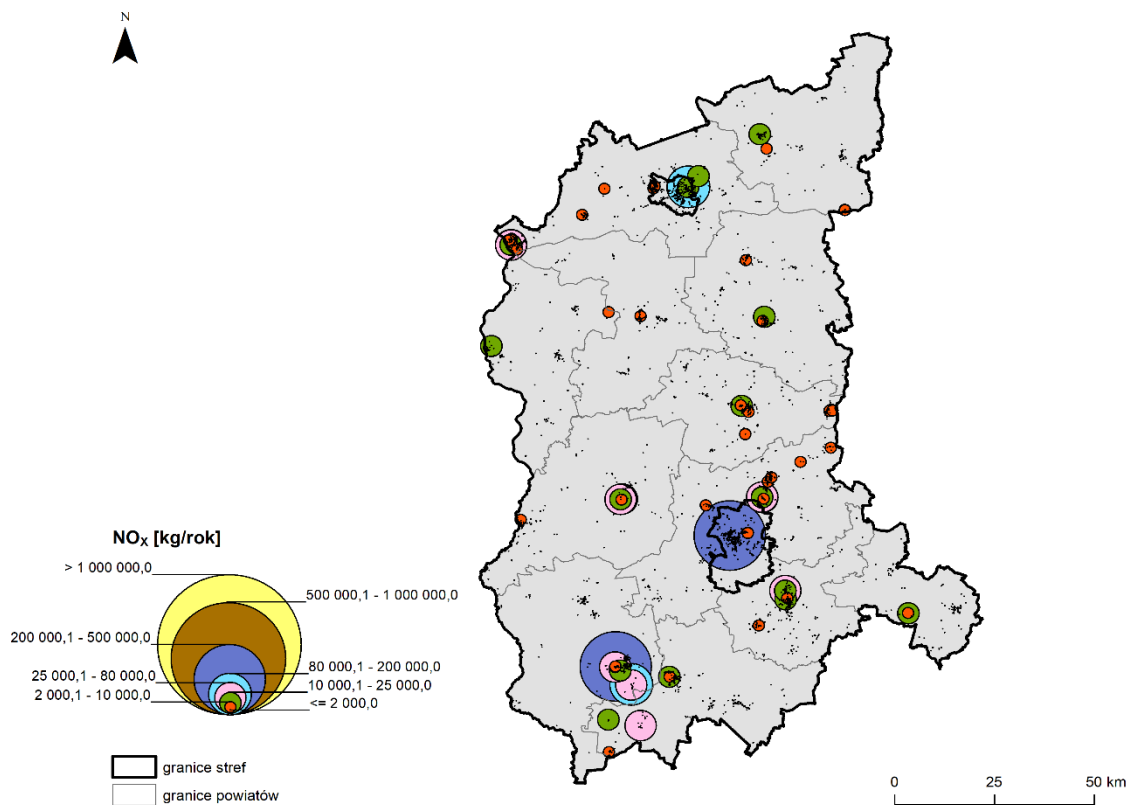
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM2,5 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² -rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	86	58 226	14 453	10 352	25	2 800	85 856	878	998
miasto Zielona Góra	PL0802	275	147 300	26 161	9 681	0	2 249	185 391	639	674
strefa lubuska	PL0803	13 627	4 350 609	405 137	290 144	4 735	167 314	5 217 939	362	383
województwo lubuskie		13 988	4 556 135	445 751	310 177	4 760	172 364	5 489 186	370	392
Polska		313 933	157 114 685	11 705 123	10 052 674	297 922	5 741 884	184 912 288	557	589

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

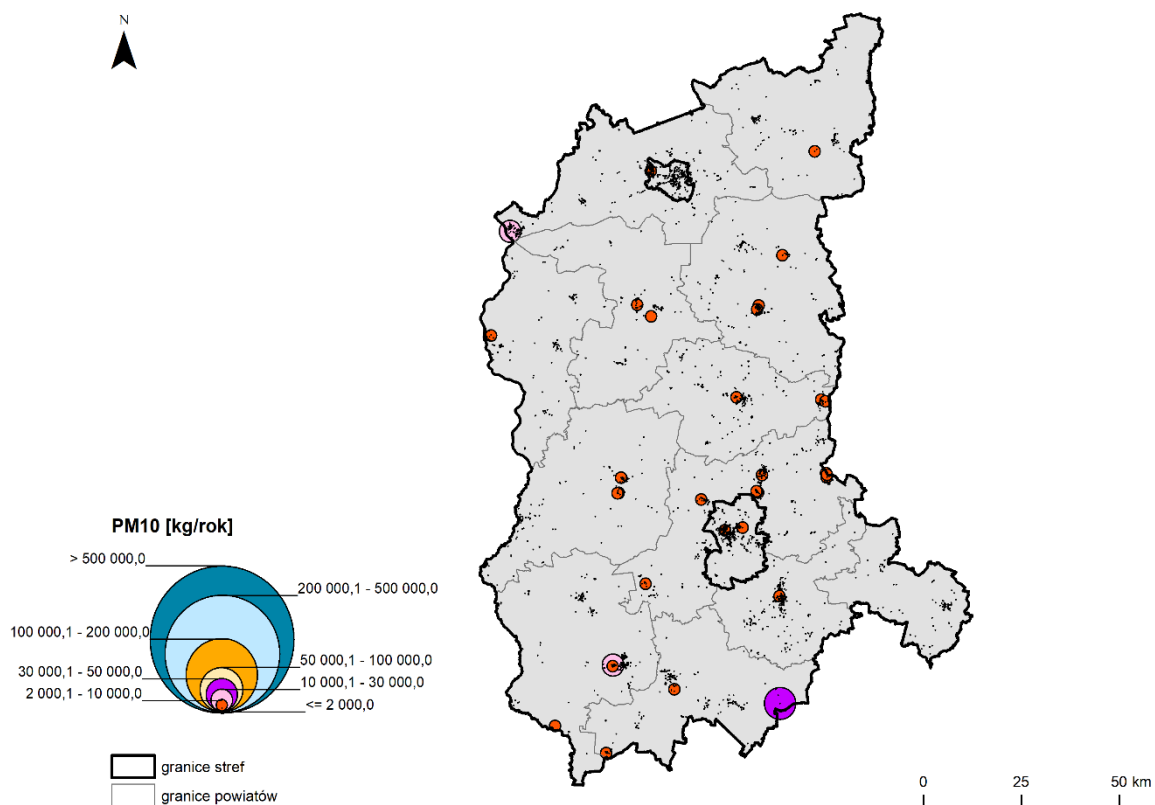
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² -rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	86	18,4	0,3	0,3	<0,1	19,0	0,2	0,2
miasto Zielona Góra	PL0802	275	45,4	0,5	0,3	<0,1	46,2	0,2	0,2
strefa lubuska	PL0803	13 627	1 407,6	7,7	42,2	0,2	1 457,6	0,1	0,1
województwo lubuskie		13 988	1 471,4	8,5	42,7	0,2	1 522,8	0,1	0,1
Polska		313 933	56 205,1	242,4	2 185,7	2,4	58 635,7	0,2	0,2



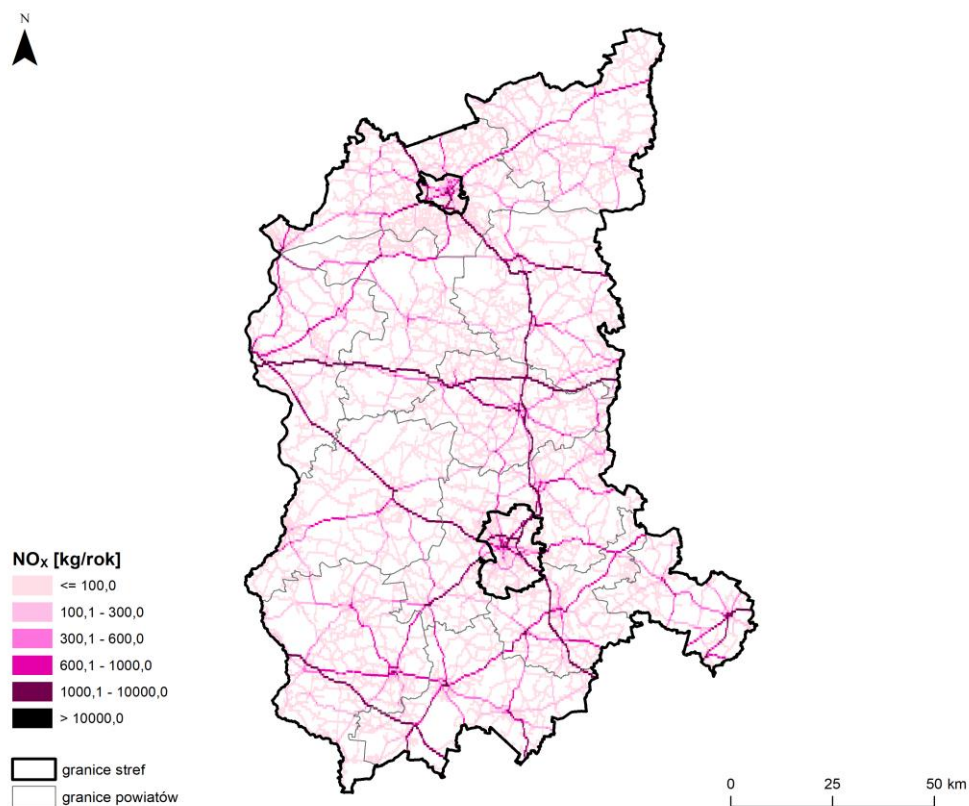
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa lubuskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



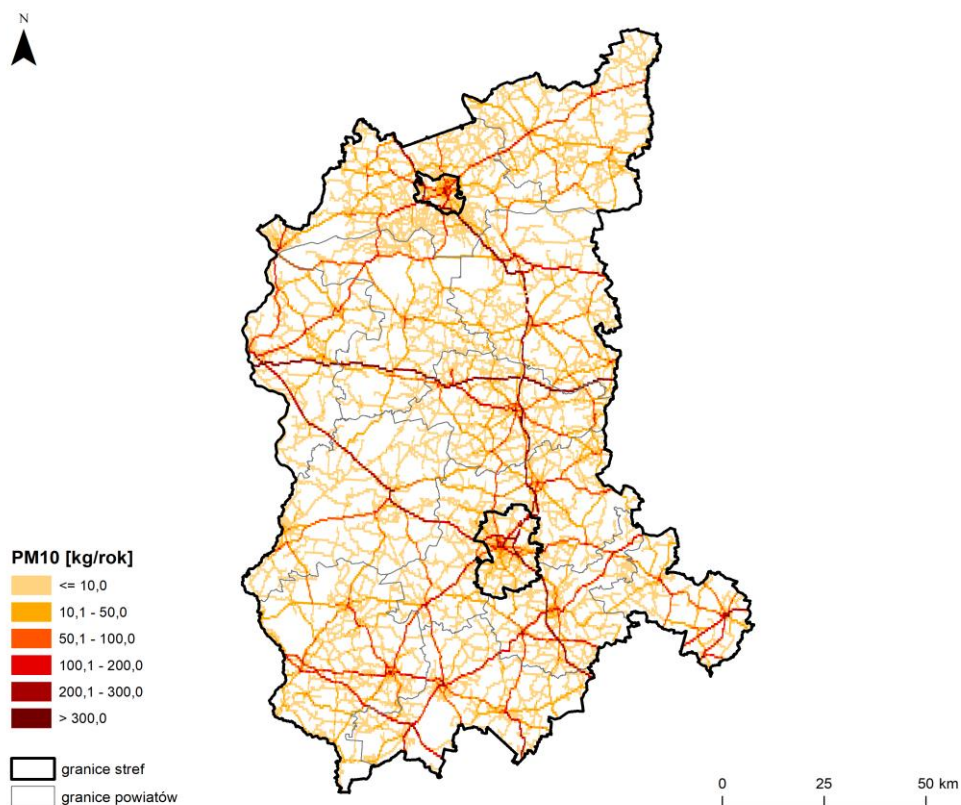
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa lubuskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



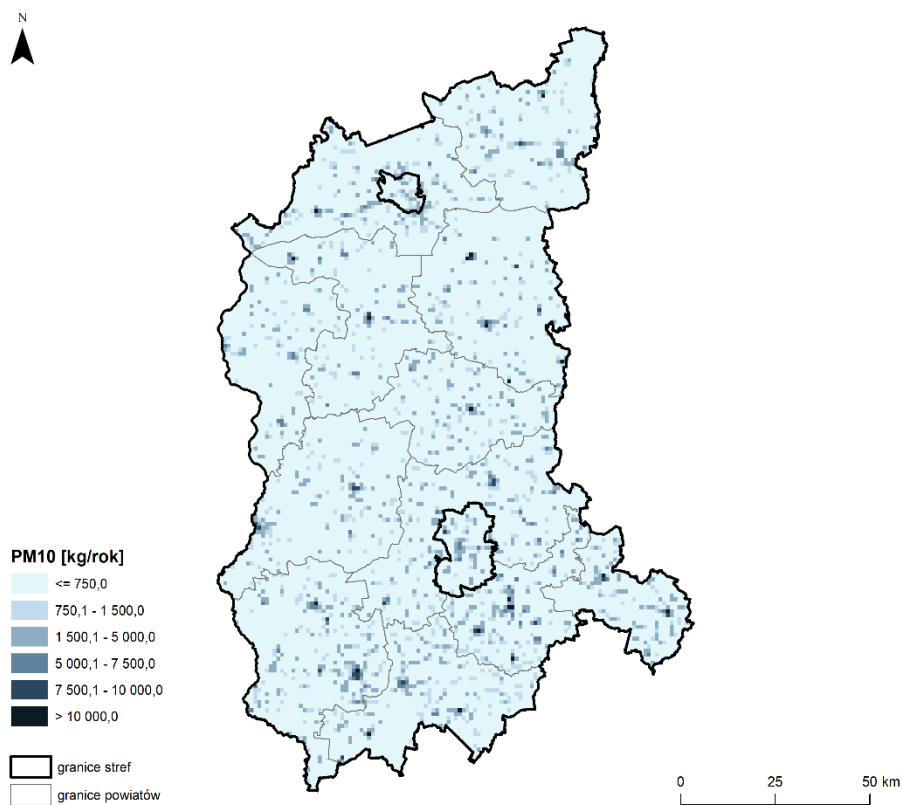
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu PM10 na obszarze województwa lubuskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



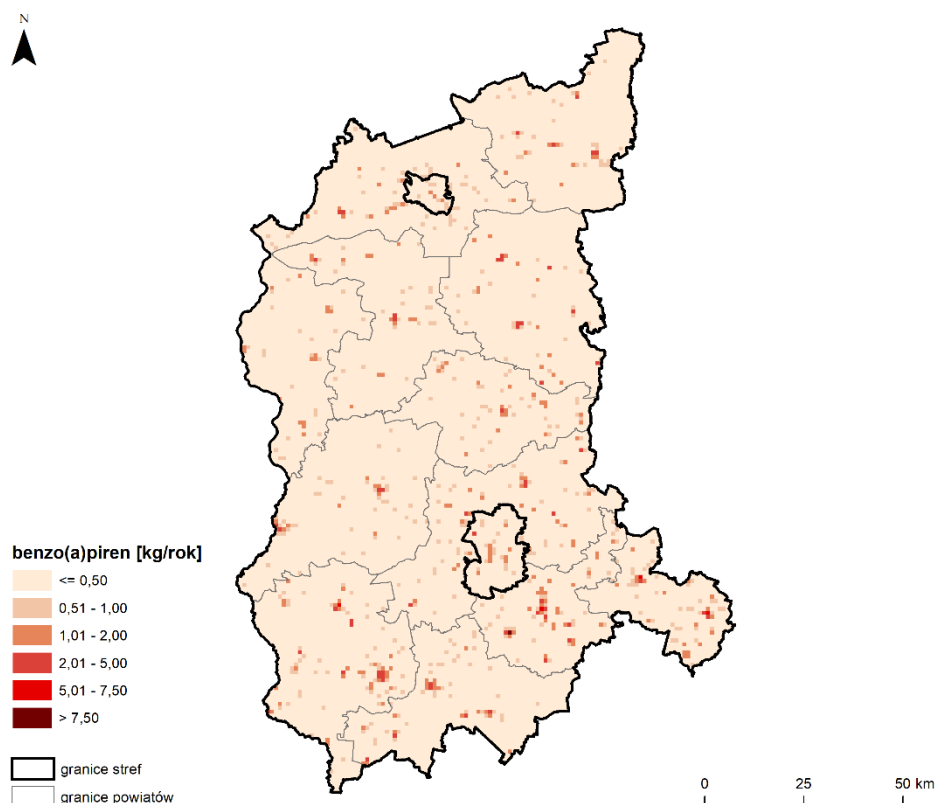
Rysunek 6.5. Zróżnicowanie wielkości emisji NO_x ze źródeł liniowych na obszarze województwa lubuskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



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



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



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

7. Wyniki oceny jakości powietrza

W poniższych podrozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom przedstawiono wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2024 r. przeprowadzonej w województwie lubuskim.

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

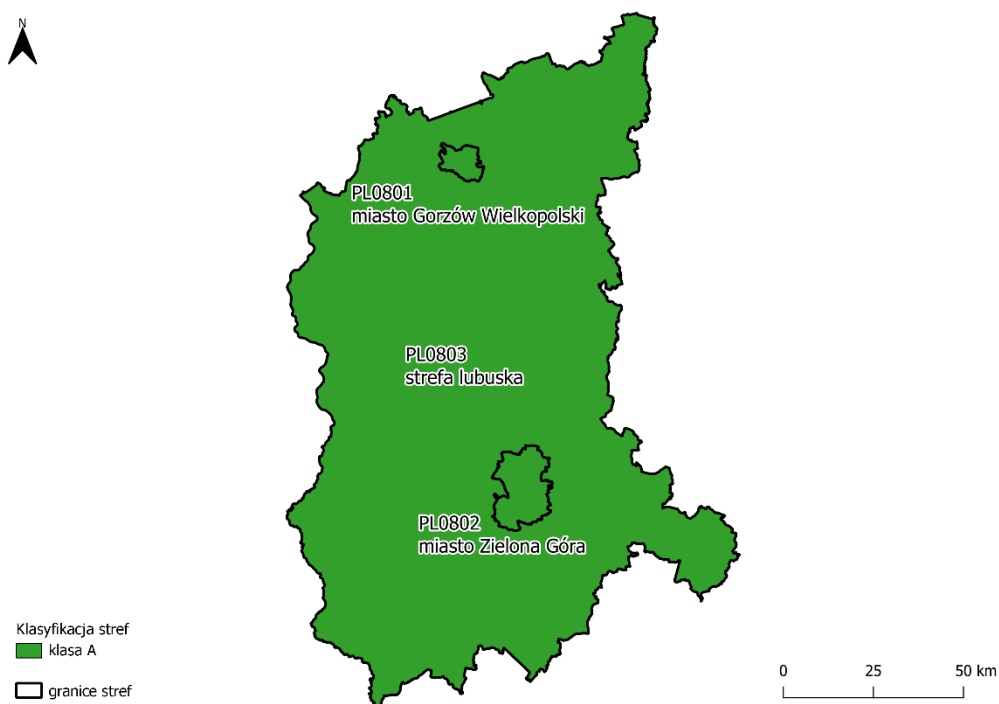
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO_2)

Monitoring zanieczyszczenia powietrza przeprowadzony w 2024 r. na terenie województwa lubuskiego pod kątem ochrony zdrowia ludzi wykazał, iż stężenia dwutlenku siarki nie przekraczały obowiązujących poziomów dopuszczalnych. Na tej podstawie wszystkie strefy województwa lubuskiego dla obu parametrów objętych oceną (czas uśredniania stężenia SO_2 : 1-godzinny i 24-godzinny) zaliczono do **klasy A** (tab. 7.1, rys. 7.1, 7.2).

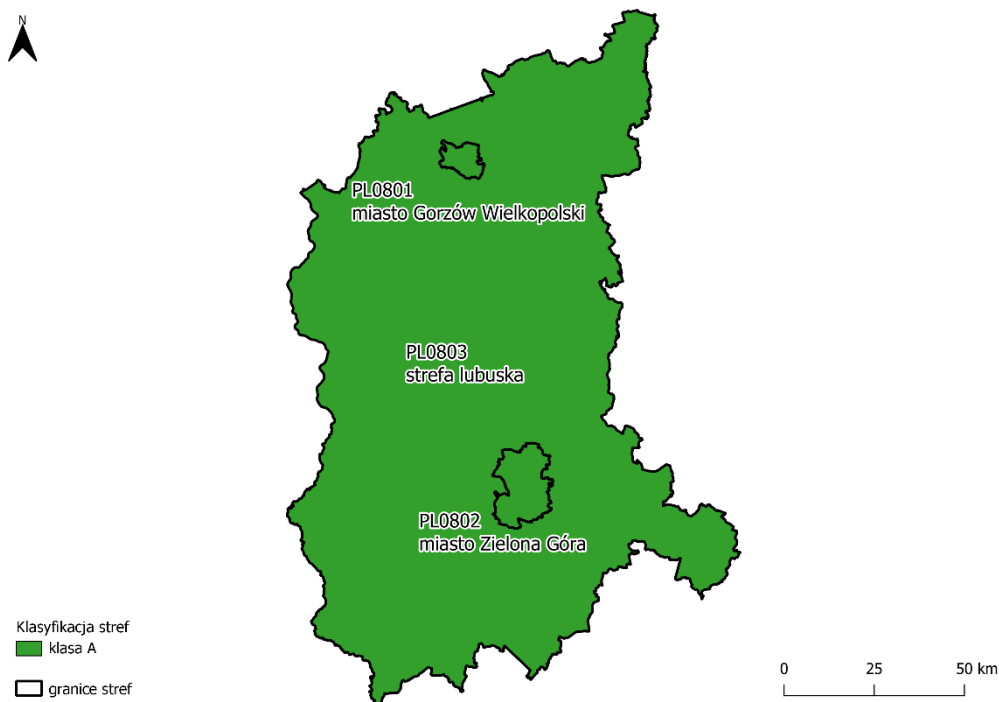
Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej SO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A	A	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A	A	A
3	PL0803	strefa lubuska	A	A	A

W tabeli 7.2 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji. Dla żadnego z parametrów nie została przekroczona obowiązująca norma na żadnym ze stanowisk pomiarowych. W tabeli podano również informacje o kompletności serii pomiarowych, podobnie jak w tabelach zawartych w kolejnych podrozdziałach raportu, odnoszących się do pozostałych ocenianych zanieczyszczeń.



Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

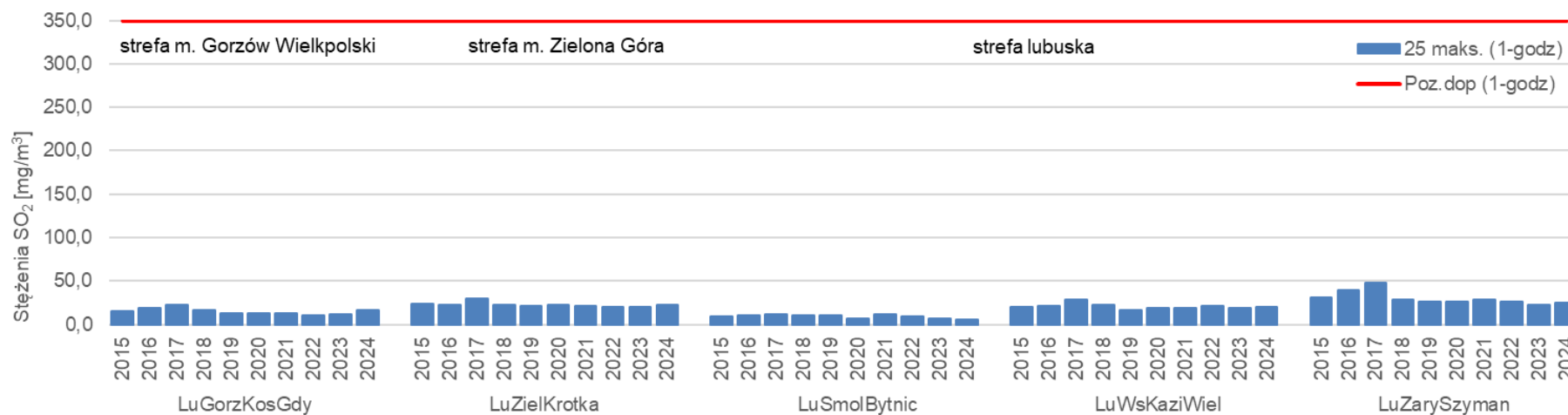


Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

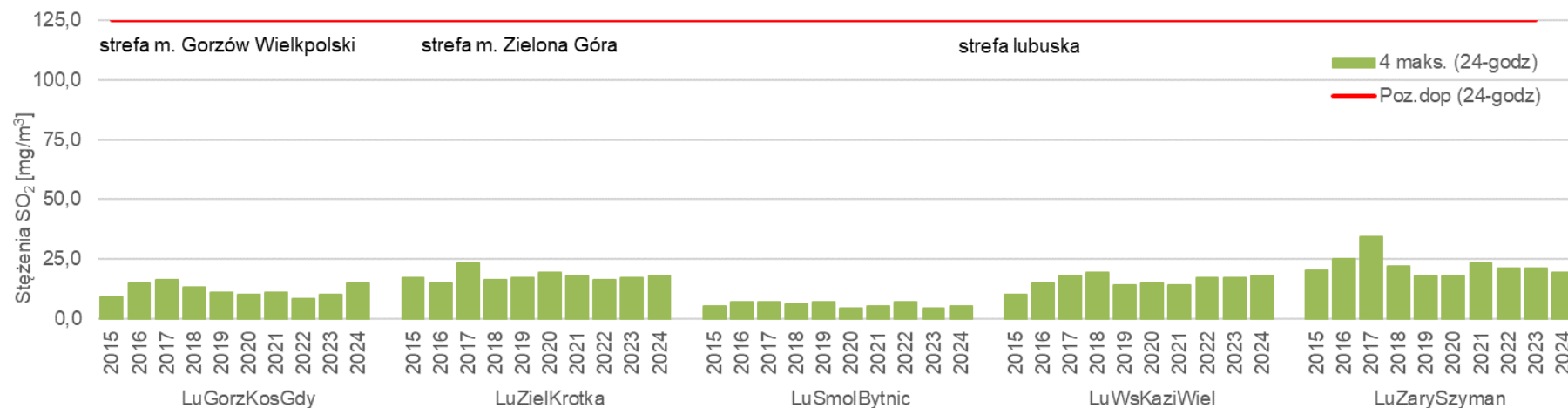
Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO_2 , na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>350 (S1)	25 mak. (S1) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	98	0	16	0	15
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	98	0	22	0	18
3	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	96	0	6	0	5
4	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	98	0	20	0	18
5	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	aut.	96	0	25	0	19

Na wykresach (rysunek 7.3 i 7.4) przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia. Rysunek 7.3. obrazuje zmiany 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki na przestrzeni lat na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. W latach 2015 – 2024 nie wystąpiło przekroczenie 1-godzinne stężenia SO_2 powyżej wartości $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy dopuszczalnych 24 takich przypadkach w roku. Wartości 25 maksymalnego stężenia godzinowego dwutlenku siarki w województwie lubuskim są niskie i w analizowanym wieloleciu nie wykazują wyraźnych trendów zmian. Najwyższe stężenie omawianego parametru, wynoszące $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, odnotowano na stacji w Żarach przy ul. Szymanowskiego, a najniższe na stacji w Smolarach Bytnickich.



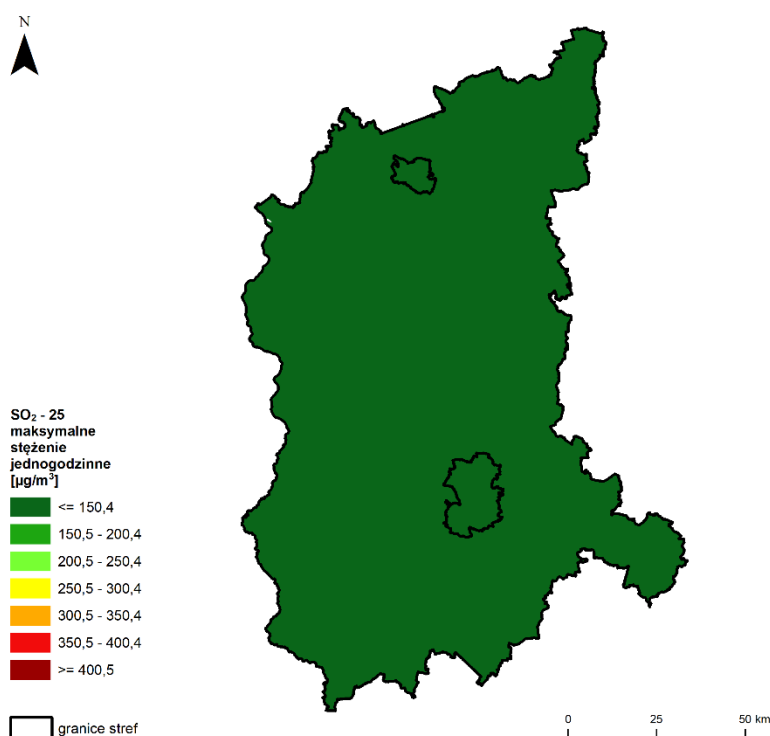
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia SO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 – 2024 [źródło: GIOŚ]



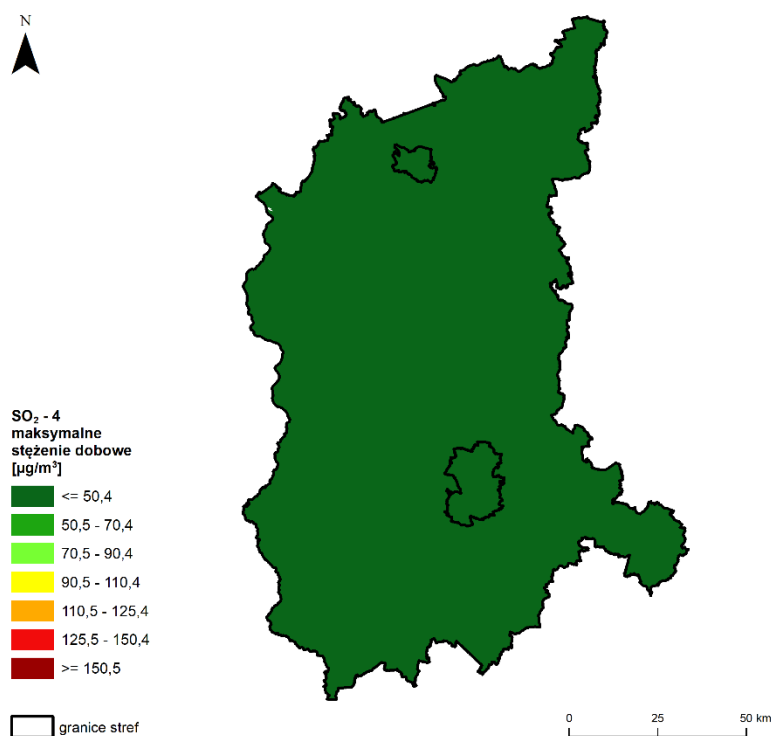
Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia SO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 – 2024 [źródło: GIOŚ]

Rysunek 7.4 prezentuje zmiany 4 maksymalnej wartości stężenia SO_2 dla 24 godzinowego czasu uśredniania na tle poziomu dopuszczalnego, który wynosi $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W zaprezentowanym okresie (lata 2015 – 2024) 4 maksymalne stężenie dobowe dwutlenku siarki nie przekroczyło wartości $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na wszystkich stacjach, z wyjątkiem stacji w Żarach, odnotowano niewielki wzrost stężeń dla tego parametru. Na żadnej z omawianych stacji nie odnotowano wyraźnego trendu zmian 4 maksymalnej wartości dobowej SO_2 . Najwyższe stężenia odnotowano na stacji w Żarach, przy ul. Szymanowskiego ($19 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe na stacji w Smolarach Bytnickich ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W województwie lubuskim w analizowanym wieloleciu nie stwierdzono przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla dwutlenku siarki.

Wyniki obiektywnego szacowania oparte na modelowaniu matematycznym jakości powietrza, wykonanym dla 2024 roku, również wskazują na brak występowania problemu zanieczyszczenia SO_2 na obszarze województwa lubuskiego. Wartość maksymalna stężenia 1-godzinowego (wyrażona jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) wyniosła $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (14% normy). Stężenia 24-godzinowe (wyrażone jako 4 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 24 godz.) zawierały się w przedziale $5 - 23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nie przekroczyły 19% normy) – rys. 7.5 i 7.6.



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinowego SO_2 w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego SO_2 w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

Dla dwutlenku siarki w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845), określono poziom alarmowy i jest to jednogodzinna wartości stężenia tego zanieczyszczenia.

Poziom alarmowy dla dwutlenku siarki wynosi $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w 2024 w województwie lubuskim nie był przekroczony.

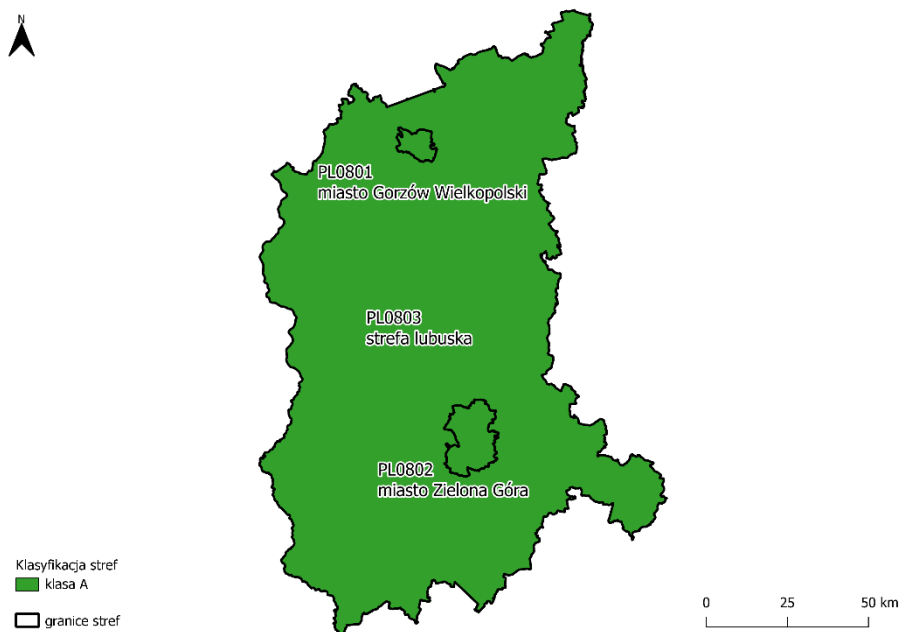
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO_2)

Pomiary dwutlenku azotu prowadzone w 2024 r. na terenie województwa lubuskiego pod kątem ochrony zdrowia ludzi wykazały, że stężenia tego zanieczyszczenia mieściły się poniżej obowiązujących poziomów dopuszczalnych dla obu ocenianych parametrów: stężeń średnich 1-godzinnych oraz średnich rocznych. Z tego względu wszystkie lubuskie strefy zaliczone zostały do **klasy A** (tab. 7.3, rys. 7.7 i 7.8).

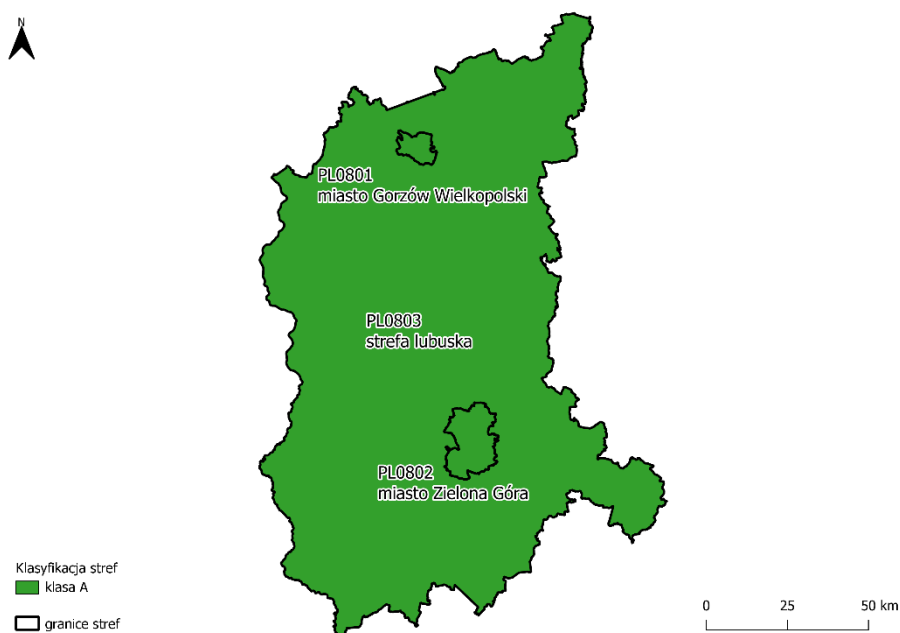
W tabeli 7.4 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji. Dla obu ocenianych parametrów nie zarejestrowano przekroczeń na żadnym ze stanowisk pomiarowych.

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A	A	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A	A	A
3	PL0803	strefa lubuska	A	A	A



Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla NO₂ dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla NO₂ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.4. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO₂, na potrzeby oceny za 2024 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]	L>20 0 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	98	17	0	66
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	98	11	0	59
3	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	Lubsko ul. Strzelecka	aut.	98	5	0	26
4	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	96	4	0	19
5	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	aut.	99	6	0	31
6	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	99	11	0	58
7	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	aut.	98	12	0	56

Na wykresach poniżej (rys. 7.9 i 7.10) przedstawiono zakres wartości parametrów statystycznych, na podstawie których dokonano oceny i klasyfikacji dla dwutlenku azotu w okresie od 2015 do 2024 roku.

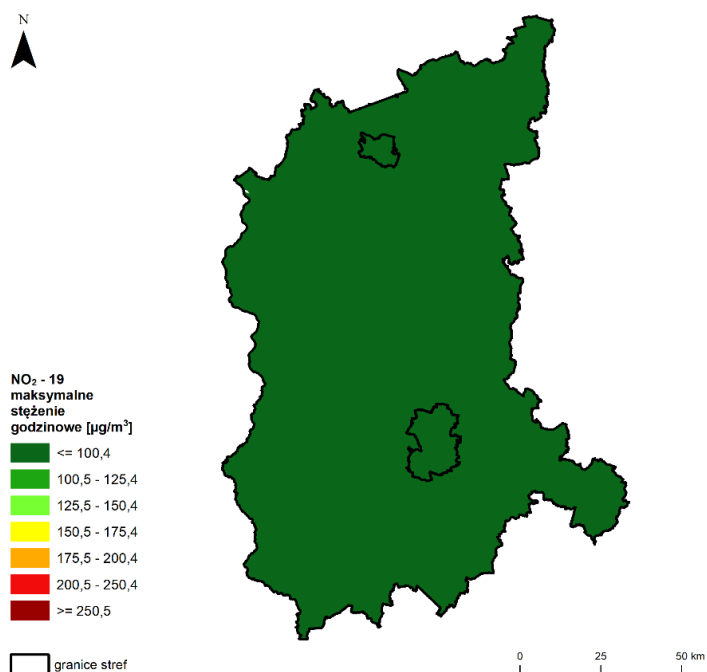
Na rysunku 7.9 przedstawiono zmienność 19 maksymalnej wartości jednogodzinowej dwutlenku azotu na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 w województwie lubuskim. Najwyższe wartości tego parametru odnotowano w Gorzowie Wlkp. – 66 µg/m³, w Zielonej Górze – 59 µg/m³, w Żarach – 56 µg/m³ oraz we Wschowie – 58 µg/m³, natomiast wartość najniższa została odnotowana na stacji w Smolarach Bytnickich – 19 µg/m³. Na stacjach w Gorzowie Wielkopolskim, w Smolarach Bytnickich, w Żarach oraz we Wschowie odnotowano spadek wartości 19 maksymalnego stężenia 1-godzinowego w stosunku do roku 2023, natomiast w Zielonej Górze oraz w Sulęcínie odnotowano wzrost wartości tego parametru w porównaniu z 2023 r. Na stacji w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Kosynierów Gdyńskich oraz w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej zauważalny jest trend malejący, w pozostałych lokalizacjach wartości stężeń są zmienne, ale bez wyraźnego trendu.

Na rysunku 7.10 przedstawiono zmienność stężeń średniorocznych NO₂ w latach 2015 - 2024 w województwie lubuskim. Podobnie jak w roku 2023, najwyższa wartość została odnotowana w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Kosynierów Gdyńskich – 17 µg/m³, a najniższa w Smolarach Bytnickich – 4 µg/m³. W stosunku do roku 2023 tylko na stacji we Wschowie odnotowano spadek stężenia średniorocznego dwutlenku azotu. Niemniej jednak trend malejący wartości stężeń średniorocznych zaobserwowano na stacjach: w Gorzowie Wielkopolskim, przy ul. Kosynierów Gdyńskich, w Zielonej Górze, przy ul. Krótkiej oraz w Sulęcínie.

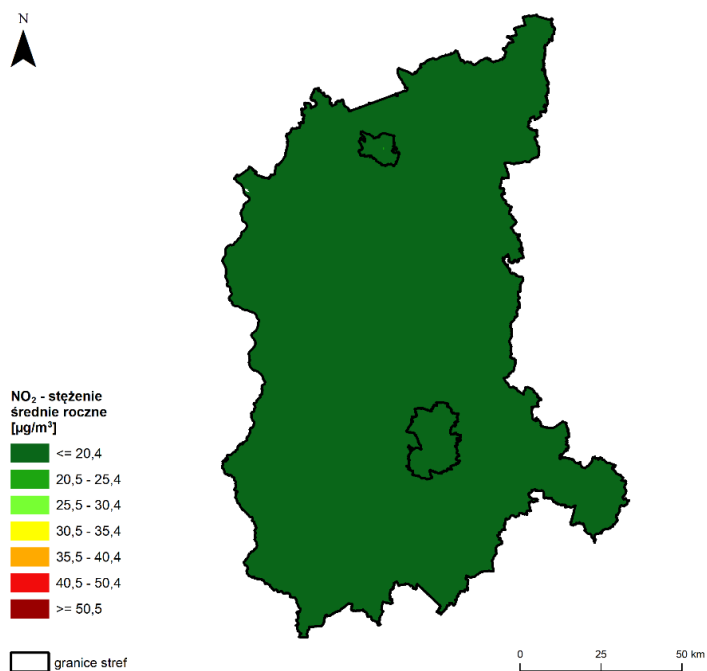
Wartości stężeń dwutlenku azotu uzyskane ze stacji pomiarowych wskazują na brak przekroczeń poziomów dopuszczalnych na terenie województwa lubuskiego. Wartości te na wszystkich stacjach nie przekraczają 50% poziomu dopuszczalnego zarówno w odniesieniu do średnich rocznych, jak i wyników 1-godzinnych.

Również obiektywne szacowanie, wykonane z wykorzystaniem modelowania matematycznego, nie wykazało przekroczeń wartości normatywnych dwutlenku azotu. Wartości stężeń 1-godzinowych

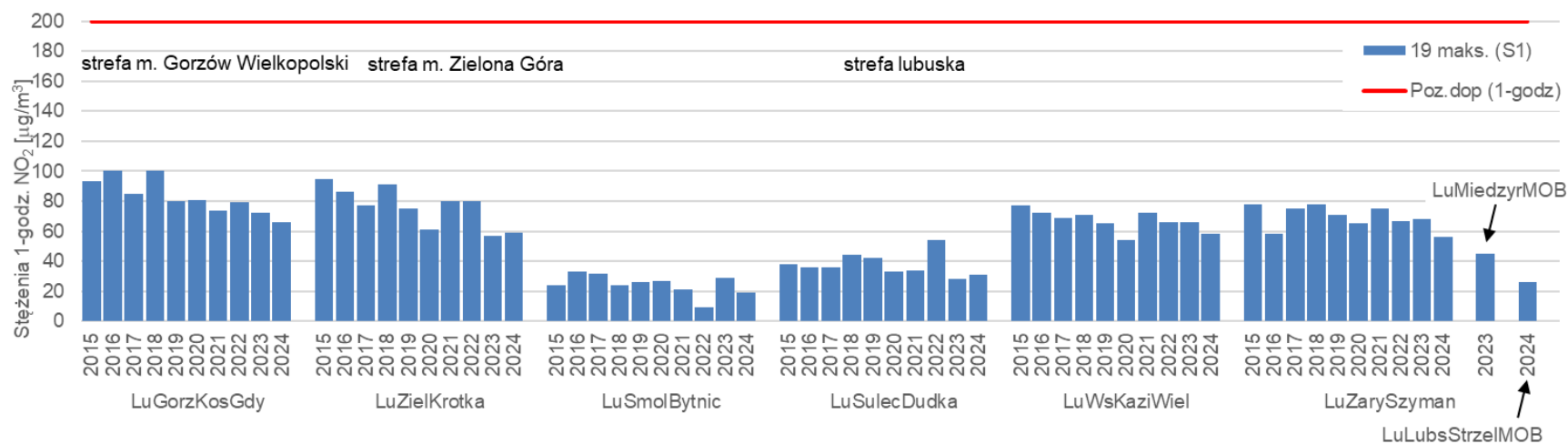
(wyrażonych jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) nie przekroczyły $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (39% normy), z kolei stężenia średnioroczne nie przekroczyły $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (55% normy) – rys. 7.11, rys. 7.12.



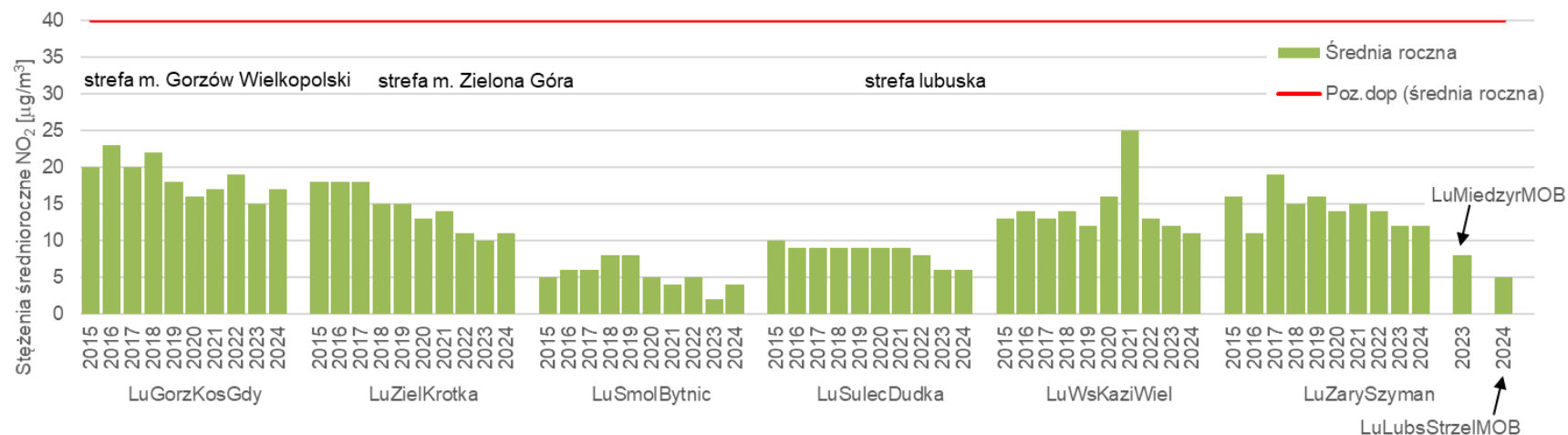
Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego NO₂ w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO₂ w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia NO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia NO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

Dla dwutlenku azotu w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845), określono poziom alarmowy i jest to jednogodzinna wartości stężenia tego zanieczyszczenia.

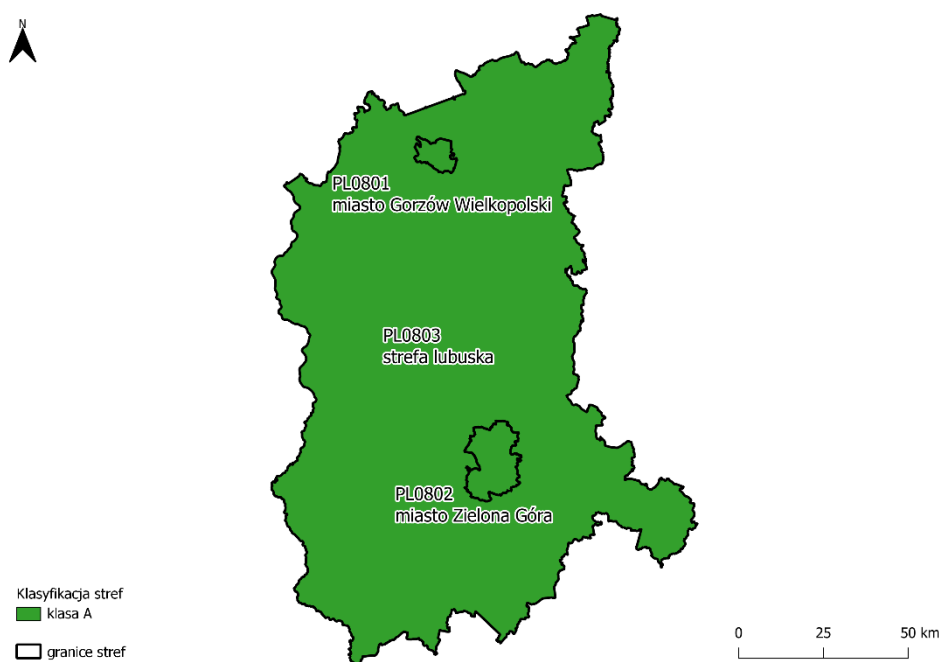
Poziom alarmowy dla dwutlenku azotu wynosi $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w roku 2024 w województwie lubuskim nie był on przekroczony.

7.1.3. Tlenek węgla (CO)

Przeprowadzone w 2024 r. pomiary wykazały, że stężenia tlenku węgla w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego były znacznie niższe od poziomu dopuszczalnego ($10 \text{ mg}/\text{m}^3$), określonego jako maksymalna wartość ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego. W związku z powyższym wszystkie strefy województwa lubuskiego zaliczono do **klasy A** (tab. 7.5, rys. 7.13).

Tabela 7.5. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla CO
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A
3	PL0803	strefa lubuska	A



Rysunek 7.13. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla CO dla czasu uśredniania - 8 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

W tabeli 7.6 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji na poszczególnych stanowiskach pomiarowych.

W województwie lubuskim nie występują obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym tlenku węgla. Na rysunku 7.14 przedstawiono zmienność maksymalnych 8-godzinnych stężeń tlenku węgla na przestrzeni w latach 2015 - 2024 w województwie lubuskim. Stężenia tlenku węgla wyrażone wartością statystyczną – maksymalną spośród 8-godzinnych kroczących maksimów dobowych – w analizowanym okresie kształtowały się na niskim poziomie. Najwyższą wartość tego parametru odnotowano na stacji w Żarach (3 mg/m³) i nie przekroczyła ona 50% wartości normatywnej, która wynosi 10 mg/m³ (10 000 µg/m³). Na stacji w Gorzowie Wielkopolskim i w Zielonej Górze maksymalne średnie ośmiogodzinne stężenia tlenku węgla kształtowały się na podobnym poziomie co w roku 2023, natomiast na stacji w Żarach odnotowano wzrost wartości stężenia w stosunku do roku ubiegłego. W analizowanym wieloleciu brak jest wyraźnego trendu zmian stężeń ośmiogodzinnych tlenku węgla.

Tabela 7.6. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów CO na potrzeby oceny za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	99	2
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	98	1
3	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	aut.	97	3



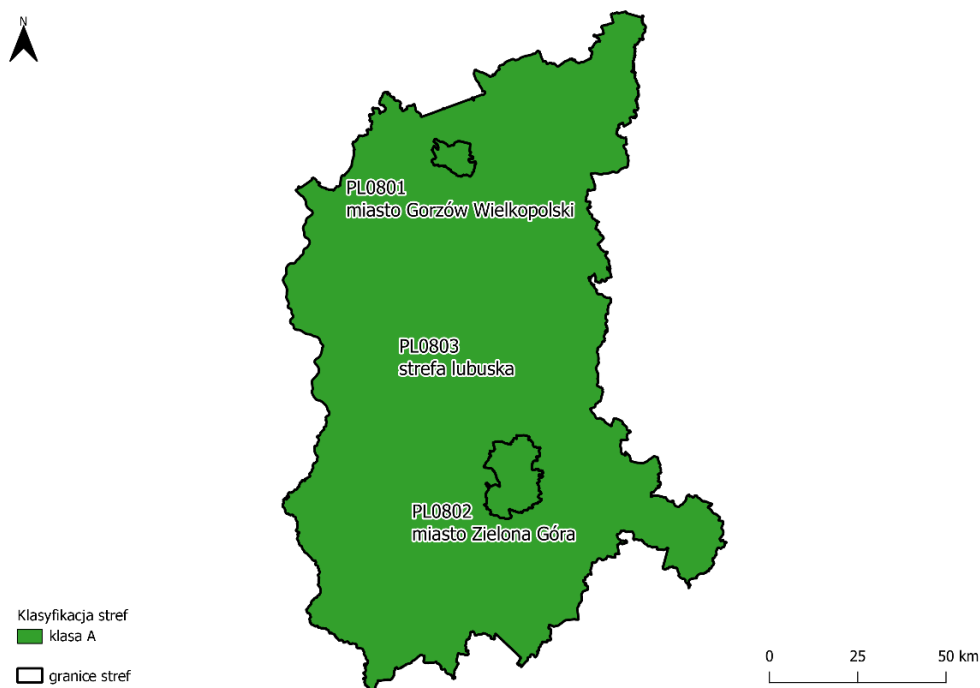
Rysunek 7.14. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia CO na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

7.1.4. Benzen (C₆H₆)

Pomiary stężeń benzenu w powietrzu na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2024 r. w trzech strefach: m. Zielona Góra, m. Gorzów Wlkp. oraz strefie lubuskiej. Na podstawie wyników pomiarów uzyskanych ze stacji pomiarowych wszystkie strefy w województwie zaliczono do klasy A (tab. 7.7, rys. 7.15).

Tabela 7.7. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej C₆H₆ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla C ₆ H ₆
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A
3	PL0803	strefa lubuska	A



Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla C₆H₆ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

W tabeli 7.8 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryterium oceny – stężeniu średniemu rocznemu – zarejestrowanych na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Na żadnym ze stanowisk pomiarowych nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego benzenu. Przedstawione wartości średnie roczne zostały, zgodnie z obowiązującymi zasadami ich porównywania z normą, zaokrąglone do postaci liczb całkowitych.

Tabela 7.8. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C₆H₆, na potrzeby oceny za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	98	1
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZieloKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	97	0,4
3	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	Lubsko ul. Strzelecka	aut.	91	1
4	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	aut.	99	2

Wyniki średnioroczne stężeń benzenu uzyskane w 2024 roku w województwie lubuskim były wyższe niż w roku 2023 i mieściły się w zakresie od 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji zlokalizowanej w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej do 1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji w Żarach przy ul. Szymanowskiego i nie przekroczyły 32% wartości normatywnej. Trend malejący stężeń benzenu w powietrzu zaobserwowano jedynie na stacji w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej. Wyniki pomiarów stężeń benzenu są na niskim poziomie, norma średnioroczna 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nie została przekroczona – rys. 7.16.



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń C_6H_6 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

7.1.5. Ozon (O_3)

W roku 2024 stężenia ozonu były monitorowane w województwie lubuskim na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w każdej ze stref – po jednym w Gorzowie Wielkopolskim i Zielonej Górze oraz trzech w strefie lubuskiej: w Żarach, we Wschowie oraz w Smolarach Bytnickich. Stężenia ozonu pod kątem ochrony zdrowia ludzi oceniane były w odniesieniu do dotrzymania 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: 2022, 2023 i 2024, dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego.

Na wszystkich wymienionych stanowiskach w 2024 r. została dotrzymana kompletność pomiarowa – zarówno kompletność wymagana dla całego roku pomiarów, jak i liczba miesięcy z wymaganą kompletnością pomiarową w sezonie letnim. Jednakże, z uwagi na brak kompletności liczby miesięcy z okresu letniego, w ocenie nie uwzględniono serii pomiarowych z lat ubiegłych ze stacji zlokalizowanych w: Gorzowie Wielkopolskim (2023 r.), w Zielonej Górze (2023 r.) oraz w Smolarach Bytnickich (2022 r.).

Na podstawie przeprowadzonych analiz opartych na wynikach pomiarów oraz modelowaniu matematycznym stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, został dotrzymany we wszystkich trzech strefach i otrzymały one **klasę A** (tab. 7.9, rys. 7.17).

W przypadku ozonu oceny jakości powietrza dokonuje się również dla dodatkowego kryterium, jakim jest dotrzymanie poziomu celu długoterminowego, którym jest brak występowania w roku kalendarzowym przekroczeń wartości 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne

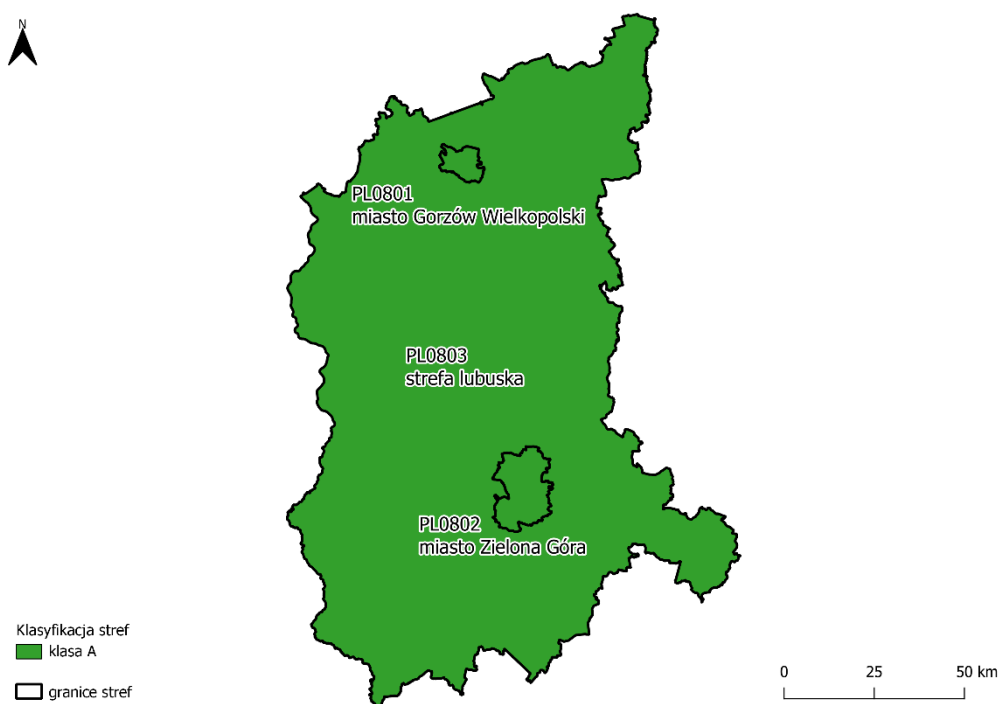
kroczące. Z uwagi na fakt, iż na wystąpienie przekroczeń dla tego kryterium wskazują zarówno wyniki pomiarów, jak również wyniki obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu matematycznym, stwierdzono, że jedynie w strefie miasto Gorzów Wielkopolski poziom celu długoterminowego został dotrzymany i strefę tę zaliczono do **klasy D1**. W przypadku pozostałych stref – miasta Zielona Góra oraz strefy lubuskiej, poziomu celu długoterminowego nie został dotrzymany i strefy te uzyskały w ocenie **klasę D2** (tab. 7.9, rys. 7.18).

Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu w powietrzu określono w przepisach prawnych na 2020 rok.

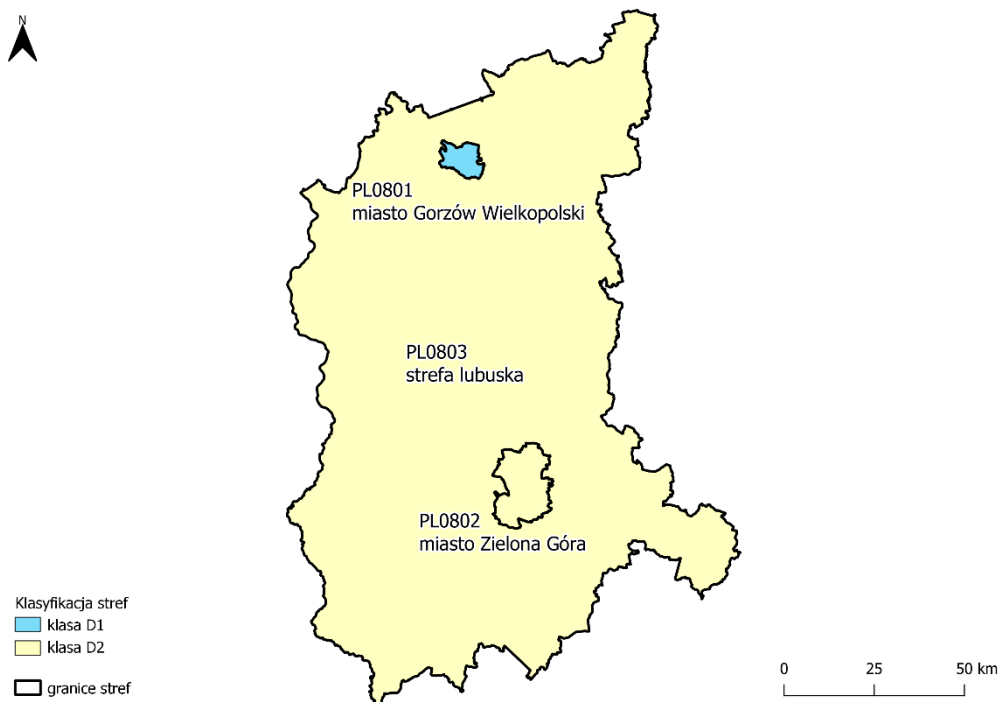
Tabela 7.9. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej O₃ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A	D1
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A	D2
3	PL0803	strefa lubuska	A	D2

Tabela 7.10 przedstawia zestawienie wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji dla ozonu.



Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla O₃ w odniesieniu do poziomu docelowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla O_3 , w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.10. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O_3 , na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

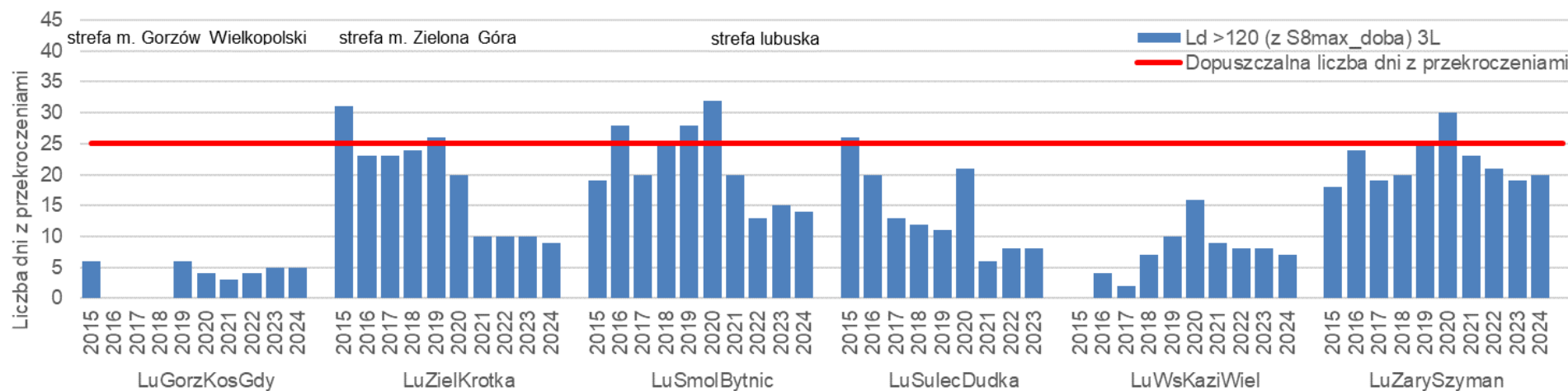
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	97	0	5
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZieloKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	99	1	9
3	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	98	10	14
4	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	99	1	7
5	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	aut.	100	8	20

Na wykresach przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych ozonu w roku podlegającym ocenie, na tle wielolecia. Należy jednak zwrócić uwagę, iż w ocenie rocznej uwzględnia się liczbę dni z przekroczeniami uśrednioną dla 3 lat (w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku).

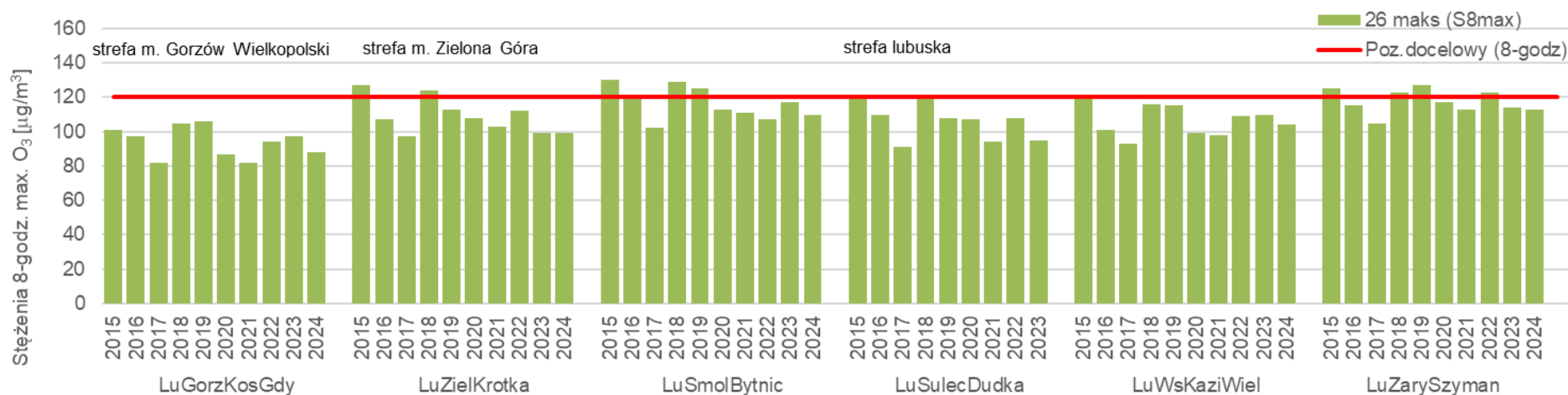
Rysunek 7.19 prezentuje wartości uśrednione dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu. Jak wynika z analiz, najwyższe

wartości parametr ten osiągał w roku 2020 (32 dni). W analizowanym 2024 roku wzrost liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu zaobserwowano tylko na stacji w Żarach. Na stacjach: w Zielonej Górze, przy ul. Krótkiej, w Smolarach Bytnickich oraz we Wschowie, odnotowano spadek liczby dni z przekroczeniami dla tego parametru. Jedynie na stacji w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Kosynierów Wielkopolskich nie odnotowano zmian. Z uwagi na brak kompletnych miesięcy letnich w: Gorzowie Wielkopolskim (2023 r.), w Zielonej Górze (2023 r.) oraz w Smolarach Bytnickich (2022 r.), w ocenie wykorzystano średnią liczbę z dni z przekroczeniami z dwóch lat. W analizowanym okresie na stacji w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej zauważalny jest trend spadkowy.

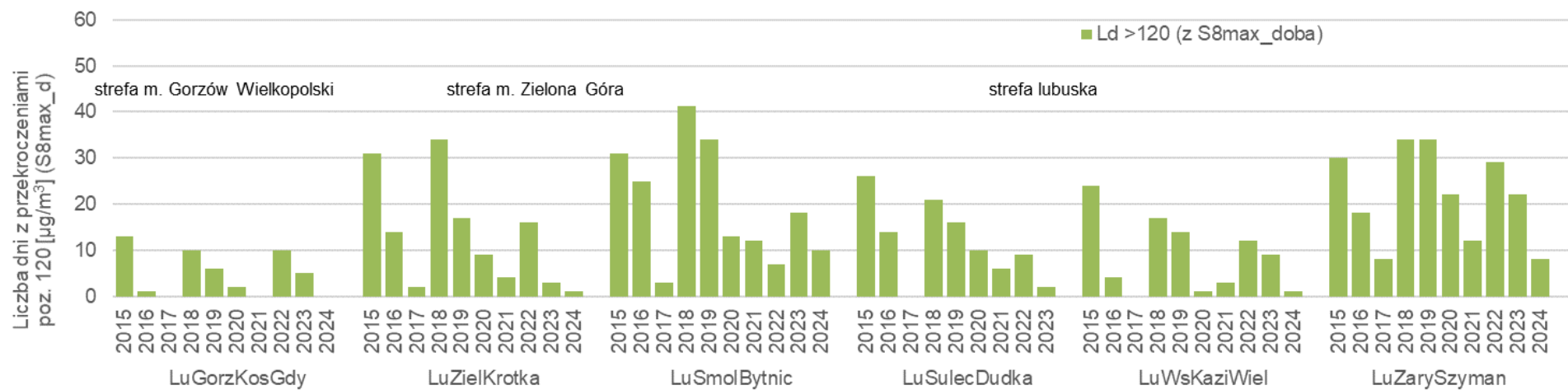
Rysunek 7.20 przedstawia zmienność 26-tej maksymalnej dobowej wartości 8-godzinnego kroczącego stężenia ozonu na przestrzeni lat na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. Omawiana wartość spadła w stosunku do roku 2023 na stacjach w: Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Kosynierów Gdyńskich i w Smolarach Bytnickich, a na stacji w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej wartość ta była bez zmian. W niektórych latach w analizowanym okresie występowało przekroczenie poziomu $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przez więcej niż 25 dni. W analizowanym wieloleciu nie występuje wyraźny trend zmian 26-tej maksymalnej dobowej wartości 8-godzinnego kroczącego stężenia ozonu.



Rysunek 7.19. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

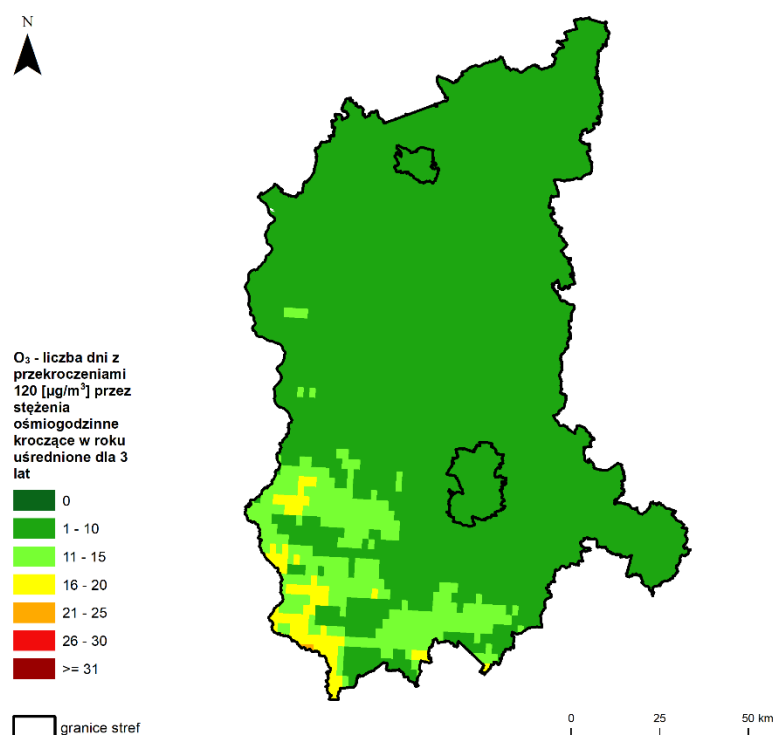


Rysunek 7.20. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.21. Przebieg liczby dni z przekroczeniami poziomu celu długoterminowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

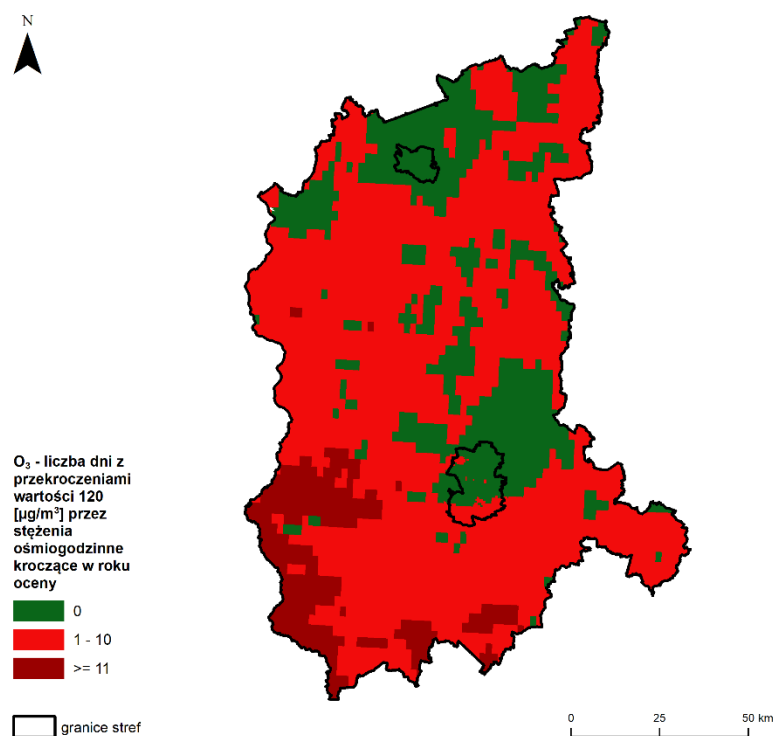
Wyniki obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu matematycznym, wykonanym dla 2024 roku, nie wykazały przekroczeń poziomu docelowego stężenia O_3 na obszarze województwa lubuskiego. Na przeważającym obszarze województwa średnia trzyletnia liczba dni z ośmiogodzinną średnią kroczącą ozonu wyższą niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wahała się od 1 do 22 dni. Wyższa liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego ocenianego parametru wystąpiła w południowo-zachodniej części województwa, w której dochodziła do 22 dni. (rys. 7.22).



Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O_3 na obszarze województwa lubuskiego – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Jak wspomniano, w roku 2024 na terenie województwa lubuskiego wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego określonego dla stężenia ozonu w celu ochrony zdrowia ludzi w dwóch strefach – miasto Zielona Góra oraz w strefie lubuskiej. Również wyniki obiektywnego szacowania, które wykonane zostały w oparciu o modelowanie matematyczne wskazują na przekroczenie poziomu celu długoterminowego w województwie lubuskim w strefie miasto Zielone Góra oraz w strefie lubuskiej, co przedstawia rysunek poniżej – rysunek 7.23. Liczba dni z przekroczeniami wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na podstawie obiektywnego szacowania zawierała się w granicach od 1 do 28.

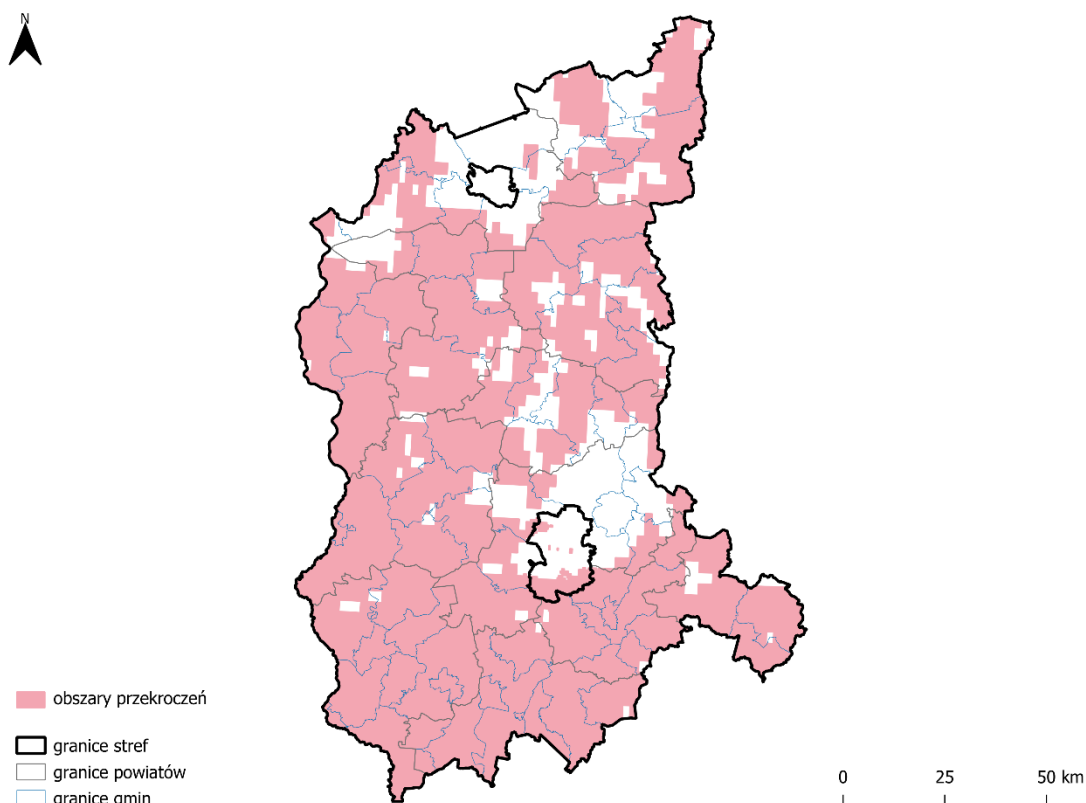
Podstawowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego O_3 w województwie lubuskim zestawiono w tabeli 7.11, natomiast ich zasięg ilustruje rysunek 7.24.



Rysunek 7.23. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa lubuskiego w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O₃, w roku 2024 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem 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 [%]
PL0802	miasto Zielona Góra	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	79,2	28,8	8 340	6,0
PL0803	strefa lubuska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	10 678,6	78,4	566 960	78,7



Rysunek 7.24. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O_3 , określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie lubuskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu długoterminowego ozonu wynika, iż obszary te obejmują prawie 79% powierzchni województwa, która zamieszкана jest przez 67% mieszkańców województwa.

Dla ozonu w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845), określono poziom alarmowy i poziom informowania i są to jednogodzinne wartości stężeń tego zanieczyszczenia.

Poziom alarmowy dla ozonu wynosi $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w roku 2024 w województwie lubuskim nie był on przekroczony.

Również poziom informowania dla ozonu, wynoszący $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nie został przekroczony w województwie lubuskim w 2024 roku.

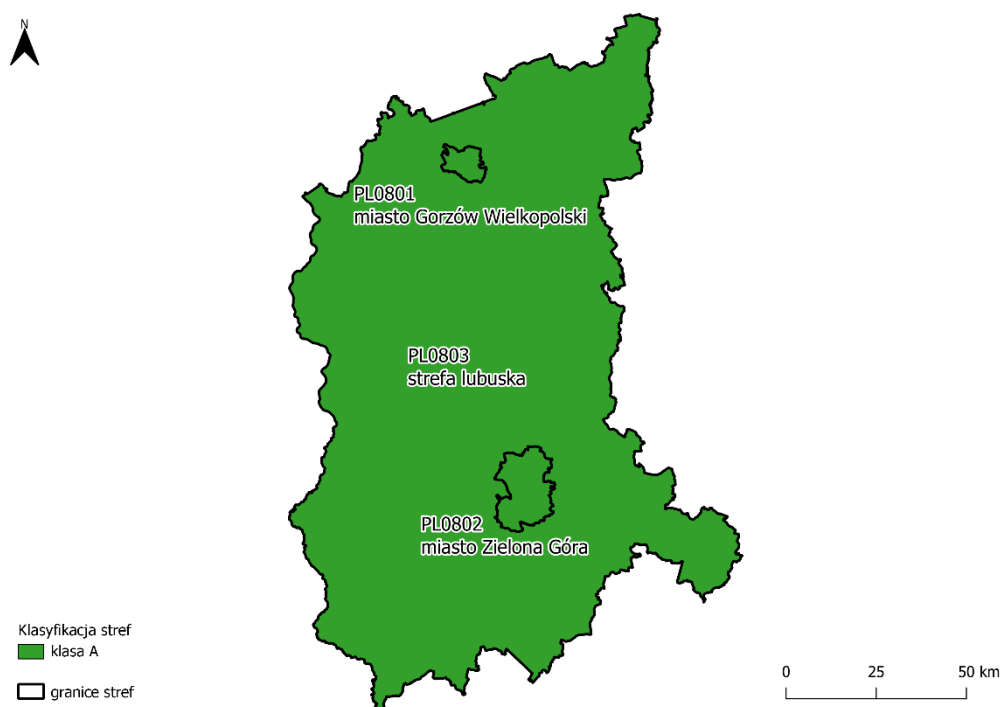
7.1.6. Pył zawieszony PM₁₀

Na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM₁₀ wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych, prowadzonych w roku 2024 na dziesięciu stanowiskach, we wszystkich strefach województwa lubuskiego. Dodatkowo, jako metodę uzupełniającą, wykorzystano obiektywne szacowanie oparte na analizie wyników modelowania matematycznego oraz danych dotyczących emisji pyłu. Ocenę wykonano z uwzględnieniem dwóch kryteriów – liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego przez średnie dobowe stężenia pyłu

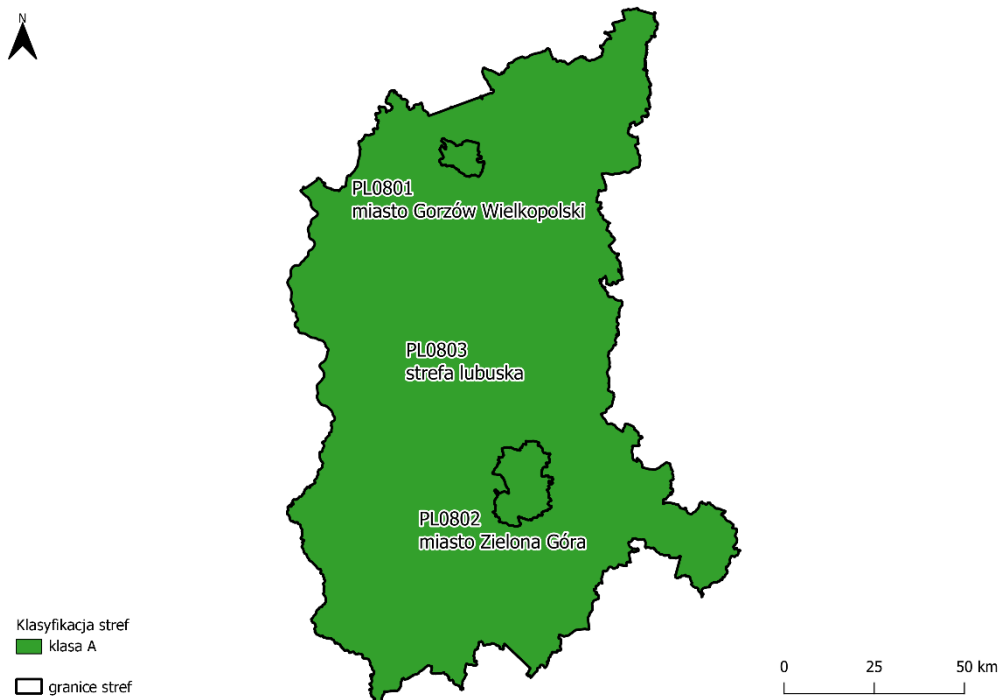
zawieszonego PM10, a także wartości średnich rocznych stężeń tego zanieczyszczenia. Dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla średniodobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 nie została przekroczona w żadnej strefie województwa lubuskiego. Obiektywne szacowanie również nie wskazało na wystąpienie przekroczeń tego kryterium w żadnej ze stref, w wyniku czego uzyskały one w ocenie **klasę A** (tab. 7.12, rys. 7.25). W przypadku klasyfikacji opartej na stężeniach średnich rocznych pyłu zawieszonego PM10 wobec braku przekroczeń wszystkie strefy województwa lubuskiego oceniono **klasą A** (tab. 7.13, rys. 7.26).

Tabela 7.12. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A	A	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A	A	A
3	PL0803	strefa lubuska	A	A	A



Rysunek 7.25. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla pyłu zawieszonego PM10, dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.26. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla pyłu zawieszonego PM₁₀, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.13 przedstawia zestawienie wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji dla pyłu zawieszonego PM₁₀. W przypadku żadnego stanowiska nie zanotowano przekroczenia wartości normatywnych.

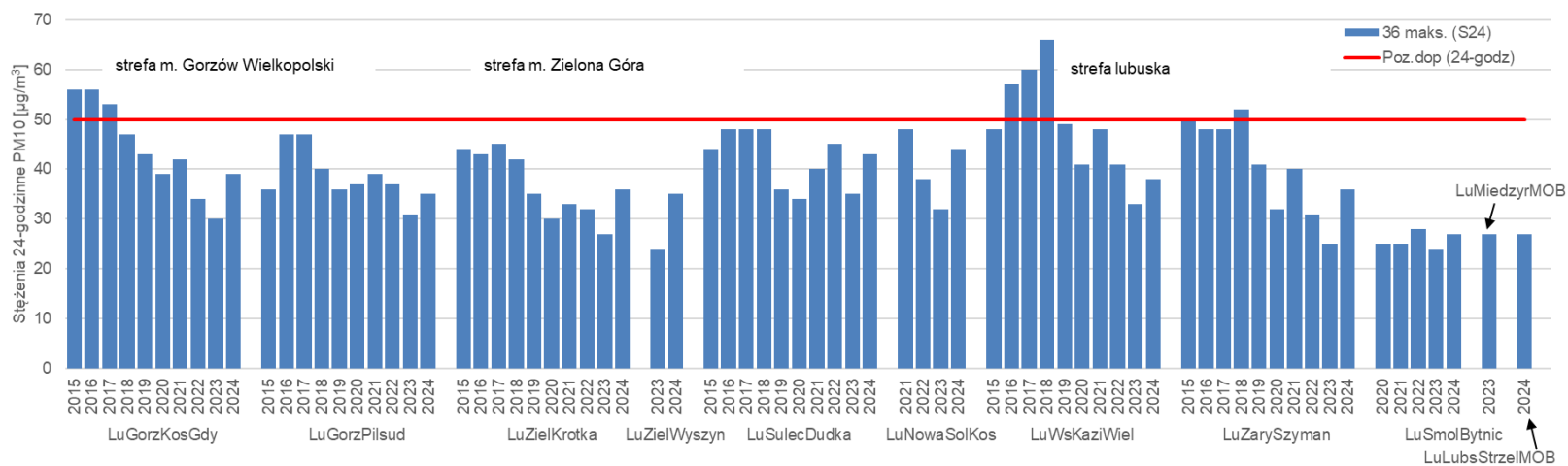
Tabela 7.13. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	100	22	17	39
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	21	8	35
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	21	11	36
4	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielWyszyn	Zielona Góra ul. Wyszyńskiego	man.	100	20	10	35
5	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	Lubsko ul. Strzelecka	man.	99	16	6	27
6	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	Nowa Sól	man.	98	26	19	44
7	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	man.	100	17	4	27
8	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	man.	100	24	25	43
9	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	22	15	38
10	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	man.	100	21	11	36

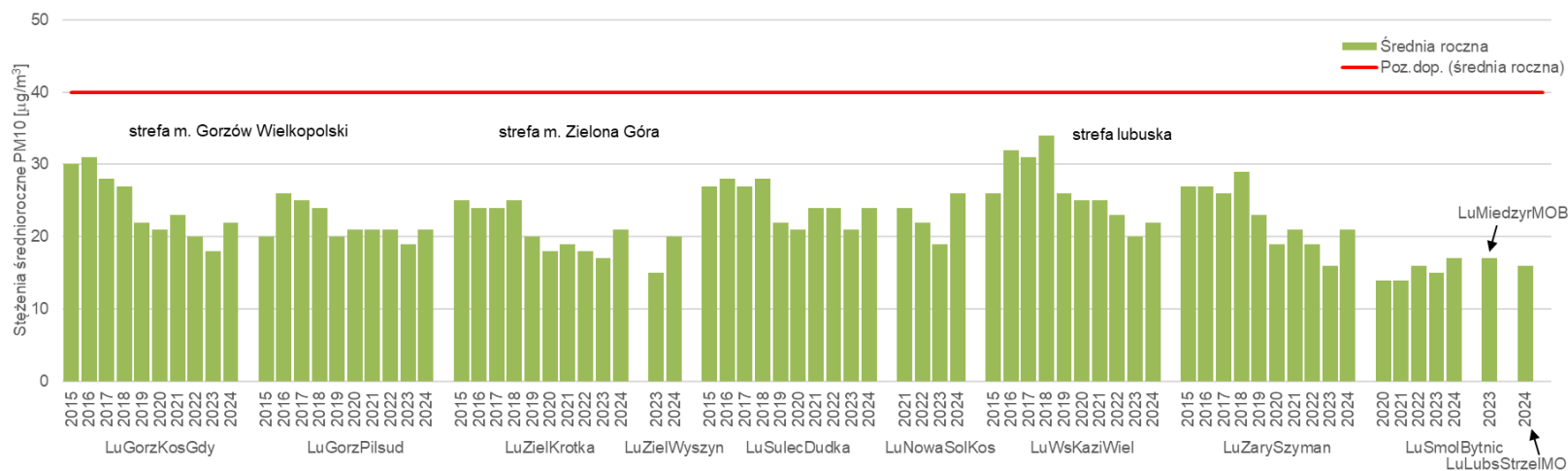
Na kolejnych wykresach (rys. 7.27, 7.28) przedstawiono zmienność wartości parametrów statystycznych, na podstawie których dokonano oceny i klasyfikacji stref dla pyłu zawieszonego PM₁₀, w okresie od 2015 do 2024 roku. W analizowanym okresie najwyższe wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ odnotowywano w 2018 r. we Wschowie przy ul. Kazimierza Wielkiego (34 µg/m³). Należy zaznaczyć, że stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀ uzyskane na stacjach w województwie lubuskim osiągają wartości znacząco poniżej poziomu dopuszczalnego, wynoszącego 40 µg/m³. Na wszystkich stacjach pomiarowych odnotowano wzrost tego parametru w stosunku do roku ubiegłego (rys.7.27). Średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ na obszarze województwa lubuskiego mieściły się w przedziale od 16 µg/m³ w Lubsku do 26 µg/m³ w Nowej Soli. Trend malejący średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w powietrzu w latach 2015 – 2024 zaobserwowano na stacjach pomiarowych: w Gorzowie Wielkopolskim, przy ul. Kosynierów Gdyńskich, w Zielonej Górze, przy ul. Krótkiej, we Wschowie, w Smolarach Bytnickich oraz w Żarach.

W 2024 roku odnotowano wzrost liczby dni z przekroczeniem wartości średniodobowej na wszystkich stanowiskach pomiarowych. W roku 2024 liczba przekroczeń wartości średniodobowej wyniosła od 4 dni do 25 dni. Najniższą liczbę dni z przekroczeniem odnotowano w Smolarach Bytnickich (4 dni), a najwyższą w Sulęcinie (25 dni). Również wzrosła wartość 36-tego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ na wszystkich stanowiskach. Najwyższe wartości 36-tego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ odnotowano w Nowej Soli – 44 µg/m³. Trend malejący 36-tego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w powietrzu w latach 2015 – 2024 obserwujemy w Gorzowie Wielkopolskim, przy ul. Kosynierów Gdyńskich, w Zielonej Górze, przy ul. Krótkiej, we Wschowie oraz w Żarach, a trend wzrastający na stacji w Zielonej Górze przy ul. Wyszyńskiego.

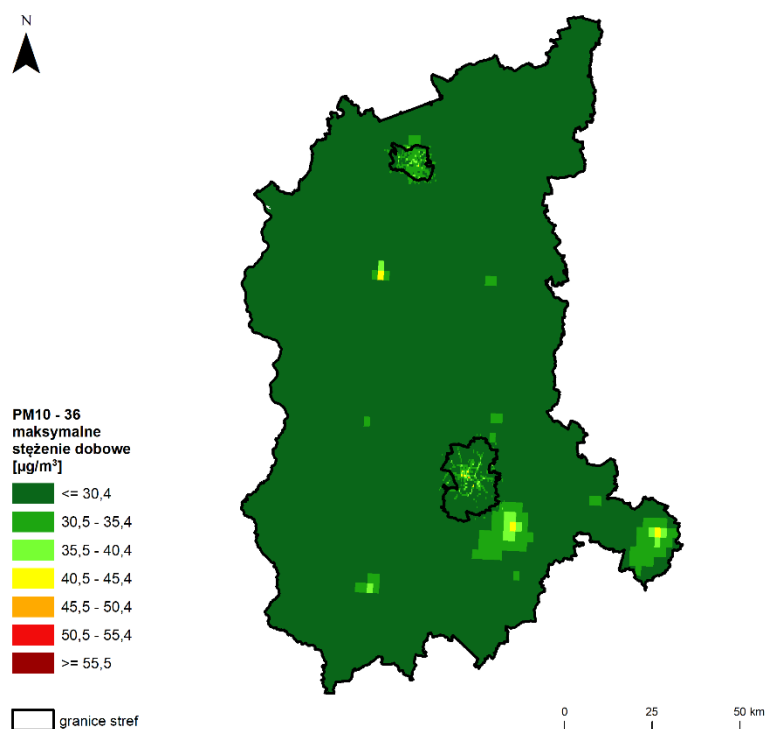
Wyniki obiektywnego szacowania oparte na modelowaniu matematycznym jakości powietrza, wykonanym dla 2024 roku, wskazują na brak przekroczenia średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀. Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀ na podstawie obiektywnego szacowania zawierało się w przedziale 13 – 29 µg/m³ i nie przekroczyło 73% wartości normatywnej (rys. 7.30). Natomiast 36 maksymalna wartość stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀ zawierała się w przedziale 21 – 48 µg/m³ i maksymalnie osiągnęła 96% wartości normatywnej (rys. 7.29).



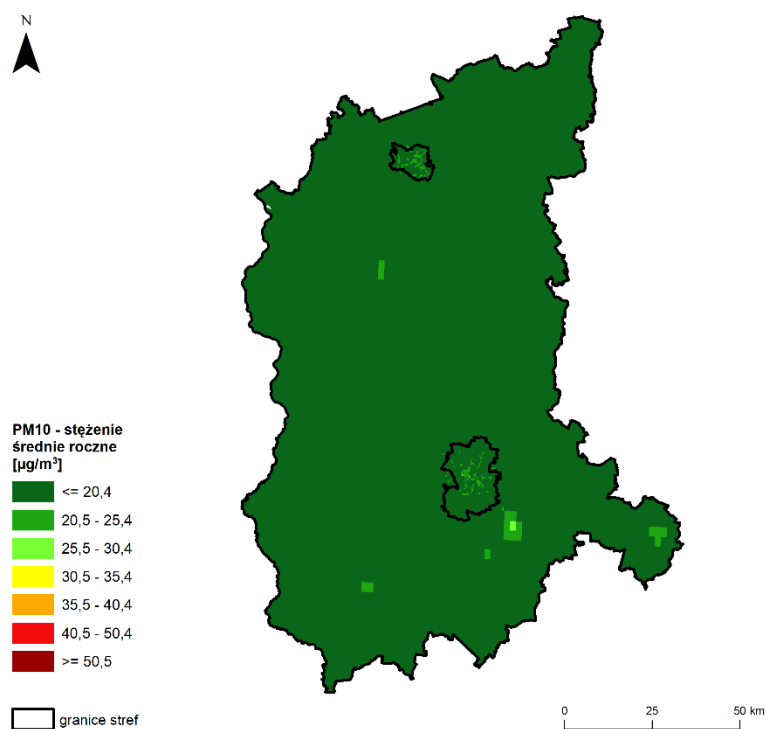
Rysunek 7.27. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.28. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskiego, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnej pyłu zawieszonego PM10 w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.30. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 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 geotermiczna, pożary nieużytków i lasów, powstawanie i transport aerozoli morskich oraz resuspensję i transport cząstek pochodzenia naturalnego z regionów suchych (źródła naturalne),
- resuspensji pyłu z zimowego utrzymania dróg w postaci ich posypywania piaskiem i/lub solą (zimowe utrzymanie dróg).

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

Uwzględnione w ocenie jakości powietrza wyniki pomiarów wskazują na brak wystąpienia w roku 2024 na obszarze województwa lubuskiego przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinny stężeniem pyłu zawieszonego PM₁₀ przewyższającym poziom dopuszczalny, a także brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego. Wszystkie strefy uzyskały w ocenie klasę A dla obu tych parametrów. W związku z powyższym, dla województwa lubuskiego nie przeprowadzono analizy udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania (solenia i posypywania piaskiem) dróg w przekroczeniach poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego.

Dla pyłu zawieszonego PM₁₀ w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845), określono poziom alarmowy i poziom informowania i są to średniodobowe wartości stężeń tego zanieczyszczenia. Informacja o ryzyku przekroczenia tych poziomów na obszarze województwa lubuskiego jest każdorazowo przekazywana m.in. do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego w Gorzowie Wielkopolskim oraz Zarządu Województwa Lubuskiego w Zielonej Górze, a w przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia alarmowego informacja taka przekazywana jest także do Rządowego Centrum Bezpieczeństwa.

Poziom alarmowy dla pyłu zawieszonego PM₁₀ wynosi 150 µg/m³ i w roku 2024 w województwie lubuskim nie był przekroczony.

Poziom informowania dla pyłu zawieszonego PM₁₀ wynosi 100 µg/m³ i w roku 2024 w województwie lubuskim był on przekroczony trzy razy:

- w dniu 10.01.2024 r. na stacjach: we Wschowie (108,6 µg/m³), w Lubsku (141,7 µg/m³) oraz w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Kosynierów Gdyńskich (120,7 µg/m³),
- w dniu 30.03.2024 r. na stacjach: w Żarach (138,6 µg/m³) oraz w Lubsku (129,8 µg/m³),
- w dniu 31.03.2024 r. na stacjach: w Zielonej Górze przy ul. Wyszyńskiego (135,9 µg/m³), w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Kosynierów Gdyńskich (141,3 µg/m³) oraz w Lubsku (103,3 µg/m³).

7.1.7. Pył zawieszony PM_{2,5}

Z dniem 1 stycznia 2020 r. podstawowym parametrem służącym do oceny stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu stał się poziom dopuszczalny określony dla tzw. fazy II, wynoszący 20 µg/m³. W latach ubiegłych obowiązywał poziom dopuszczalny dla fazy I wynoszący 25 µg/m³ i jest on w ocenie wykazany jako klasyfikacja dodatkowa do podstawowej odnoszącej się do obowiązującego w roku 2020 poziomu dopuszczalnego II fazy.

W 2024 r. mimo zmniejszenia (w 2020 roku) wartości normatywnej o 20%, stężenia średnioroczne na wszystkich stacjach województwa lubuskiego nie przekroczyły wartości normatywnej. Najwyższe stężenie odnotowano na stacji w Nowej Soli i wyniosło ono 17 µg/m³ (85% wartości normatywnej), natomiast najniższe stężenie średnioroczne odnotowano na stacji w Lubsku – 12 µg/m³ (60% wartości normatywnej) – tabela 7.17. Średnia roczna pyłu zawieszonego PM_{2,5} była większa w stosunku do roku ubiegłego na stacjach: Gorzowie Wielkopolskim, w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej oraz w Żarach. Jedynie na stacji we Wschowie wartość średnioroczna spadła w stosunku do roku ubiegłego.

Poziom dopuszczalny dla fazy II został dotrzymany i wszystkie strefy zostały zaliczone do **klasy A1** (tab. 7.14, rys. 7.31).

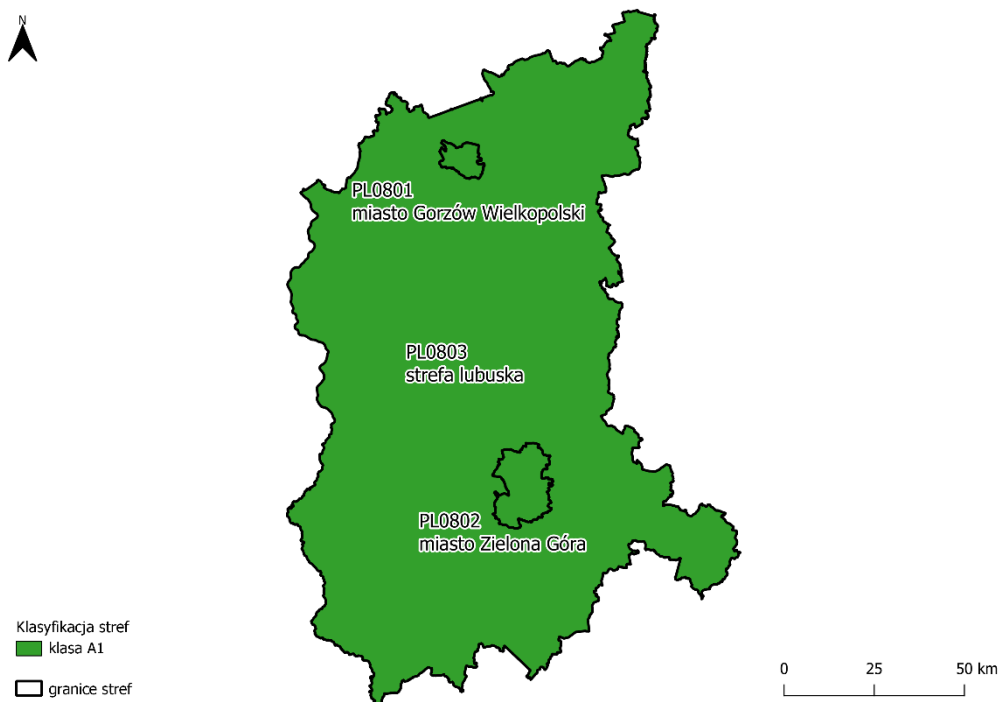
W ocenie wykonano również klasyfikację dodatkową, uwzględniającą poziom dopuszczalny PM_{2,5} obowiązujący do roku 2020 (faza I – 25 µg/m³). Poziom dopuszczalny dla fazy I został dotrzymany na każdej stacji w województwie i wszystkie strefy w tej klasyfikacji zaliczono do **klasy A** (tab. 7.15, rys. 7.32).

Tabela 7.14. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej pyłu zawieszonego PM_{2,5}, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego II fazy – ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

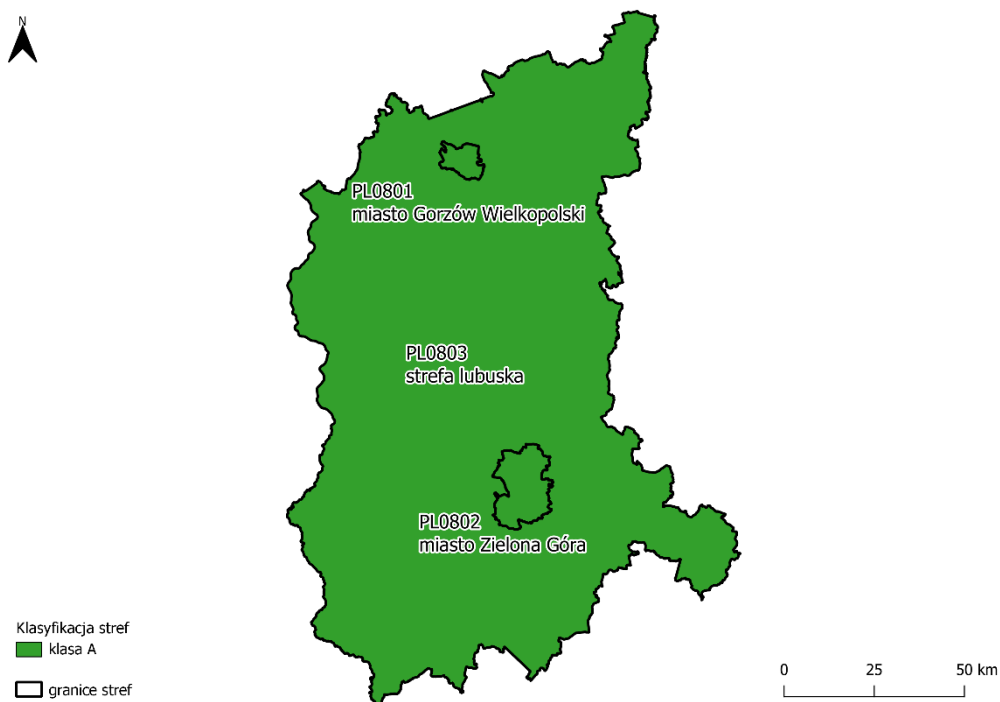
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A1
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A1
3	PL0803	strefa lubuska	A1

Tabela 7.15. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A
3	PL0803	strefa lubuska	A



Rysunek 7.31. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi – II faza [źródło: GIOŚ]

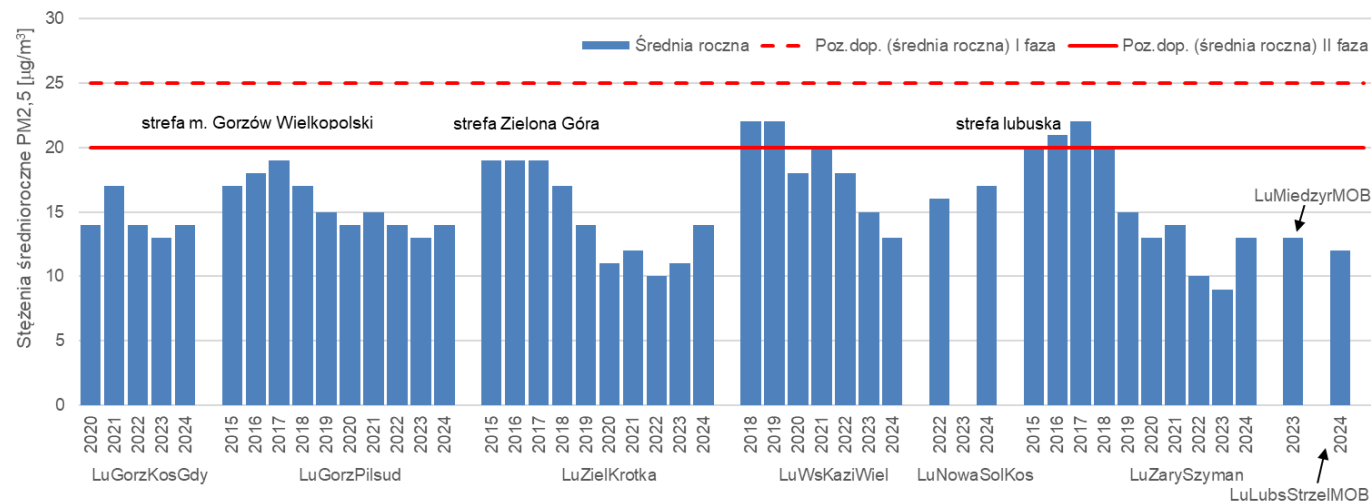


Rysunek 7.32. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi – I faza [źródło: GIOŚ]

Na rysunku 7.33 przedstawiono zmienność wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim. W okresie ostatnich 10 lat nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego (faza I) na żadnej z lubuskich stacji. Wartość II fazy poziomu dopuszczalnego przekroczona była na stacjach pomiarowych we Wschowie (w latach: 2018, 2019) i w Żarach (w latach 2016, 2017). W latach 2015 – 2024 zauważalny jest trend malejący stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} na stacjach pomiarowych w Gorzowie Wielopolskim przy ul. Piłsudskiego, Zielonej Górze przy ul. Krótkiej, w Żarach oraz we Wschowie.

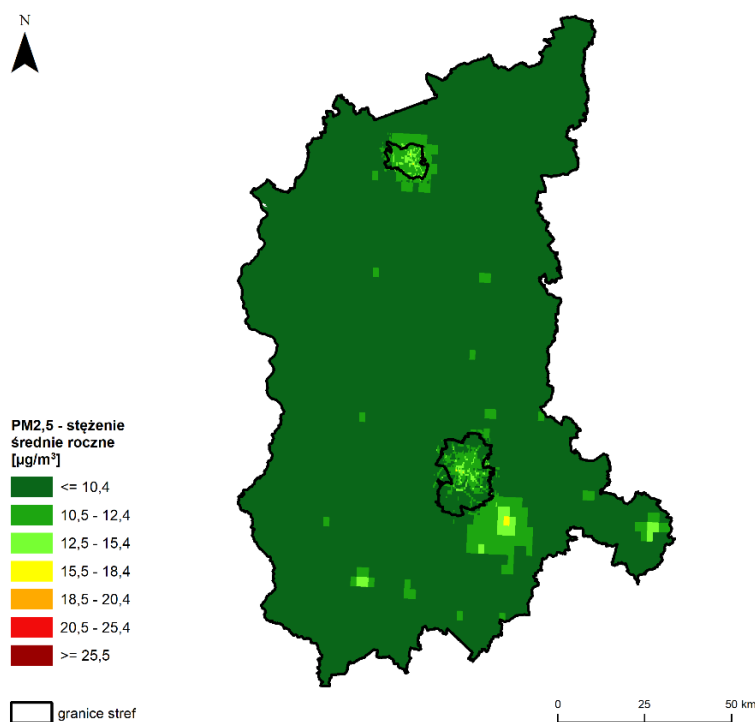
Tabela 7.16. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	100	14
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	14
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	14
4	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	Lubsko ul. Strzelecka	aut.	98	12
5	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	Nowa Sól ul. T. Kościuszki	man.	94	17
6	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	95	13
7	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	aut.	97	13



Rysunek 7.33. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

Wyniki obiektywnego szacowania oparte na modelowaniu matematycznym jakości powietrza, wykonanym dla 2024 roku, wskazują na brak przekroczenia średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} (rys. 7.34). Średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarze województwa lubuskiego mieściło się w przedziale od 7 do 18 µg/m³ i nie przekroczyło 90% wartości normatywnej, obowiązującej od 2020 r. (faza II).



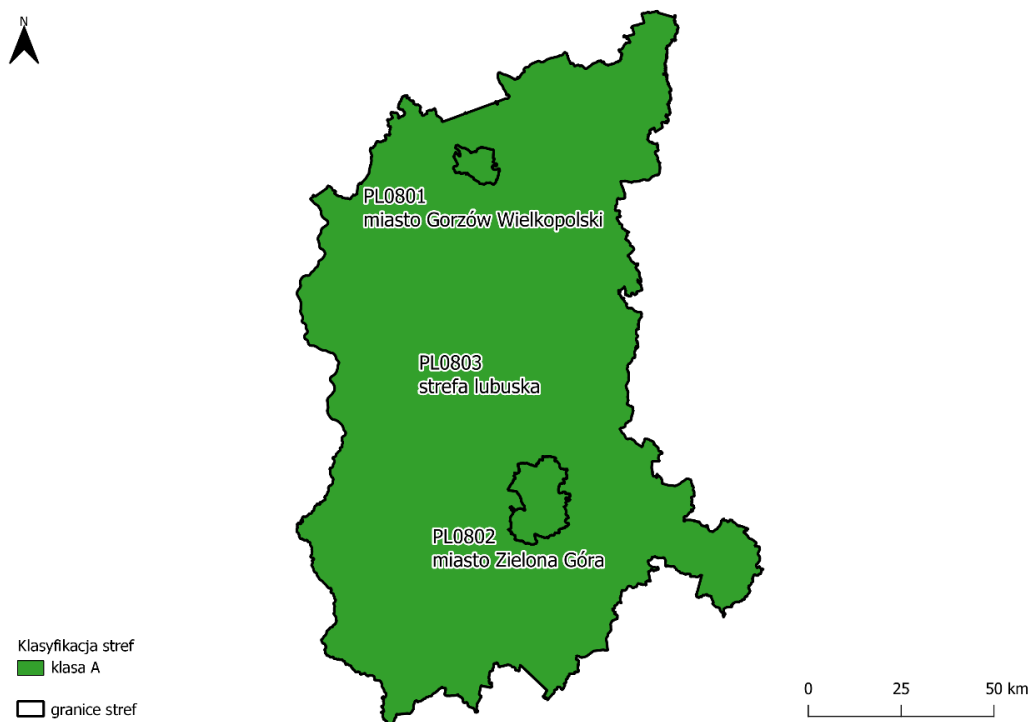
Rysunek 7.34. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀

Pomiary stężeń ołowiu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2024 r. na 6 stanowiskach zlokalizowanych we wszystkich trzech strefach województwa. Na żadnym ze stanowisk nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego, wynoszącego 0,5 µg/m³, w związku z czym wszystkie strefy uzyskały w ocenie **klasę A** (tab. 7.17, rys. 7.35).

Tabela 7.17. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej Pb w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Pb
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A
3	PL0803	strefa lubuska	A



Rysunek 7.35. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla Pb w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

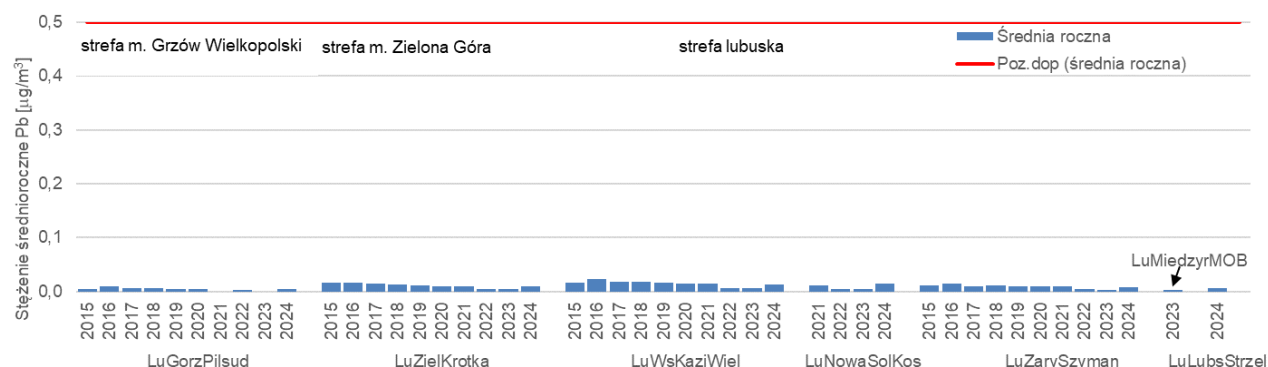
W tabeli 7.18 zestawiono wartości średnie roczne stężeń ołowiu w pyłe zawieszonym PM10, czyli parametru statystycznego odpowiadającego kryterium oceny, zarejestrowanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Wartości stężeń ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 w roku 2024 nie przekroczyły 3% normy.

Najwyższą wartość odnotowano na stacji pomiarowej w Nowej Soli – 0,014 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast najniższą wartość zarejestrowano na stacji pomiarowej w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Piłsudskiego – 0,004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 7.18. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Pb w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	0,004
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	0,009
3	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	Lubsko ul. Strzelecka	man.	99	0,006
4	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	Nowa Sól	man.	98	0,014
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	0,012
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	man.	100	0,007

Na rysunku 7.36 przedstawiono zmienność wartości stężeń średnich rocznych ołowiu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2015 - 2024 w województwie lubuskim. Wartości stężeń w całym analizowanym okresie kształtowały się na niskim poziomie, wskazując na brak występowania problemu dotyczącego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego ołowiem zawartym w pyłe zawieszonym PM10. Trend malejący stężeń tego zanieczyszczenia zaobserwowano na stacjach: w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej, w Żarach oraz we Wschowie.



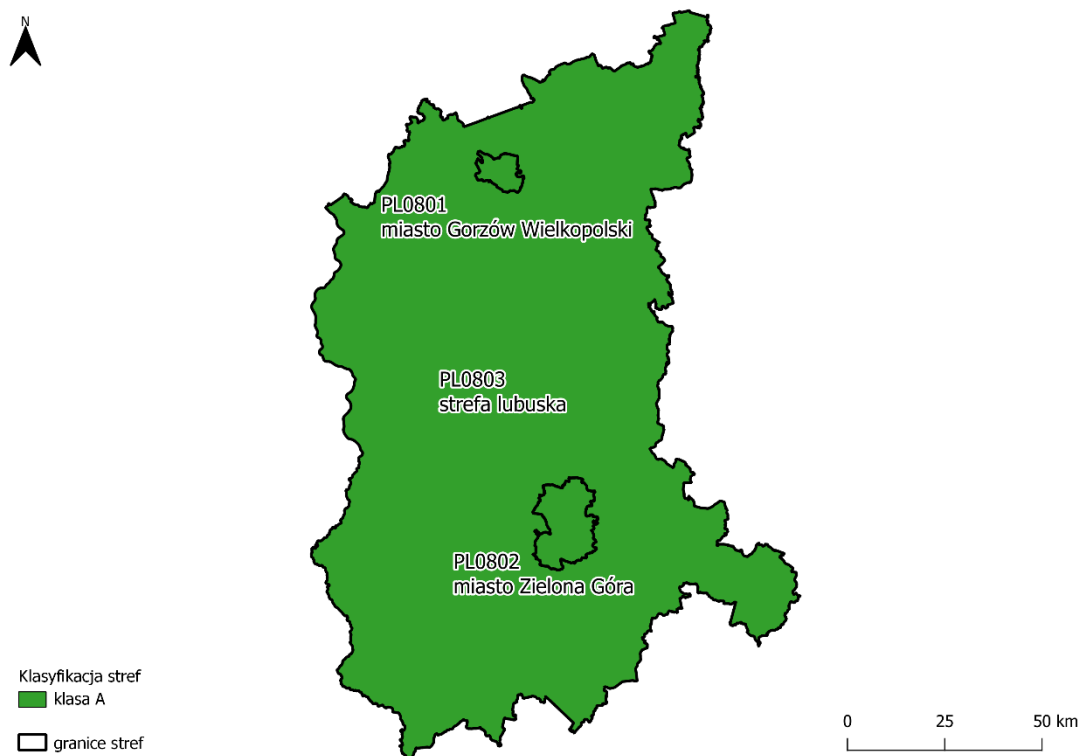
Rysunek 7.36. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Pb w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10

W roku 2024 na żadnym ze stanowisk pomiarowych położonych na obszarze trzech stref województwa lubuskiego nie zarejestrowano przekroczenia poziomu docelowego (6 ng/m³), określonego dla stężeń średnich rocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM10, w związku z czym wszystkie strefy uzyskały **klasę A** (tab. 7.19, rys. 7.37).

Tabela 7.19. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej As w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A
3	PL0803	strefa lubuska	A



Rysunek 7.37. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla As w pyłe zawieszonym PM10, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

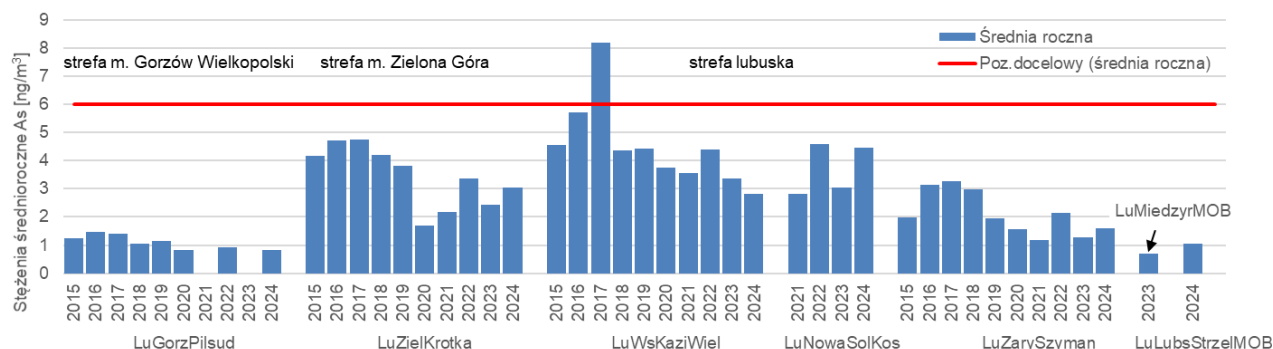
W tabeli 7.20 zestawiono wartości średnie roczne stężeń arsenu w pyłe zawieszonym PM10 (parametru statystycznego odpowiadającemu kryterium oceny), zarejestrowanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim w 2024 roku.

Tabela 7.20. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów As w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	0,8
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	3,0
3	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	Lubsko ul. Strzelecka	man.	99	1,1
4	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	Nowa Sól	man.	98	4,5
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	2,8
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	man.	100	1,6

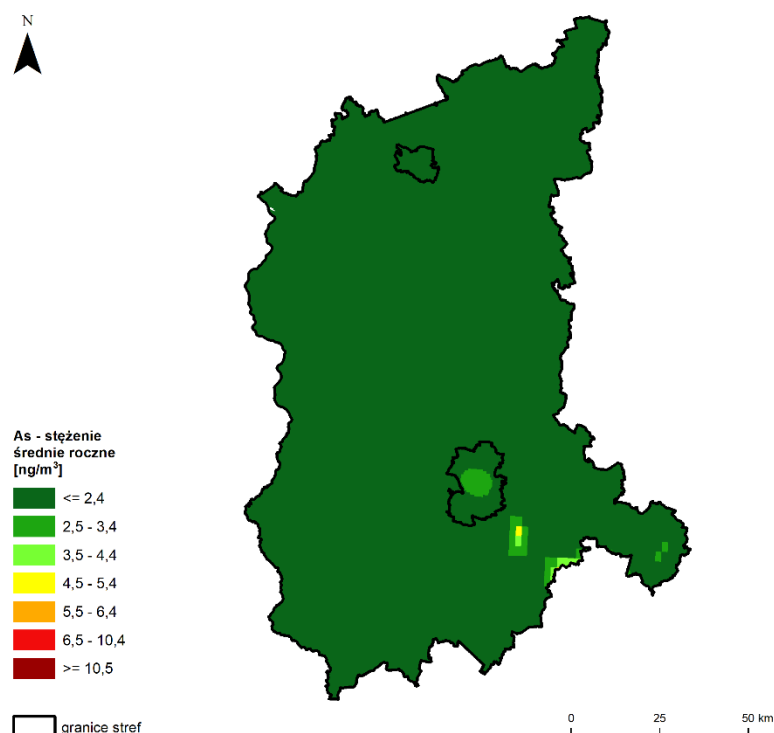
Ostatnie przekroczenie poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 miało miejsce w 2017 r. na stacji we Wschowie (8,2 ng/m³). Należy nadmienić, że również we wcześniejszych latach

występowały przekroczenia stężeń arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Najwyższe stężenia tego zanieczyszczenia i jednocześnie najczęstsze przypadki przekroczenia rejestrowano we Wschowie, w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej oraz w Nowej Soli (rys. 7.38). W 2024 roku najwyższa wartość średnia roczna arsenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ wystąpiła w Nowej Soli (4,5 ng/m³), najniższa zaś w Gorzowie Wielkopolskim, przy ul. Piłsudskiego (0,8 ng/m³). Średnioroczne stężenia arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ uzyskane w 2024 r. na stacjach województwa lubuskiego (z wyjątkiem Wschowy) wzrosły w stosunku do wyników uzyskanych w roku 2023. W latach 2015 – 2024 na stacjach: w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej, w Żarach oraz we Wschowie obserwowany jest trend malejący stężeń arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀.



Rysunek 7.38. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń As w pyłe zawieszonym PM₁₀, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

Wyniki obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu matematycznym, wykonany dla 2024 roku, nie wykazały przekroczeń średniorocznej wartości normatywnej stężeń arsenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀. Średnioroczne stężenia arsenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ na obszarze województwa lubuskiego mieściły się w przedziale od 0,4 do 5,9 ng/m³ (rys. 7.39).



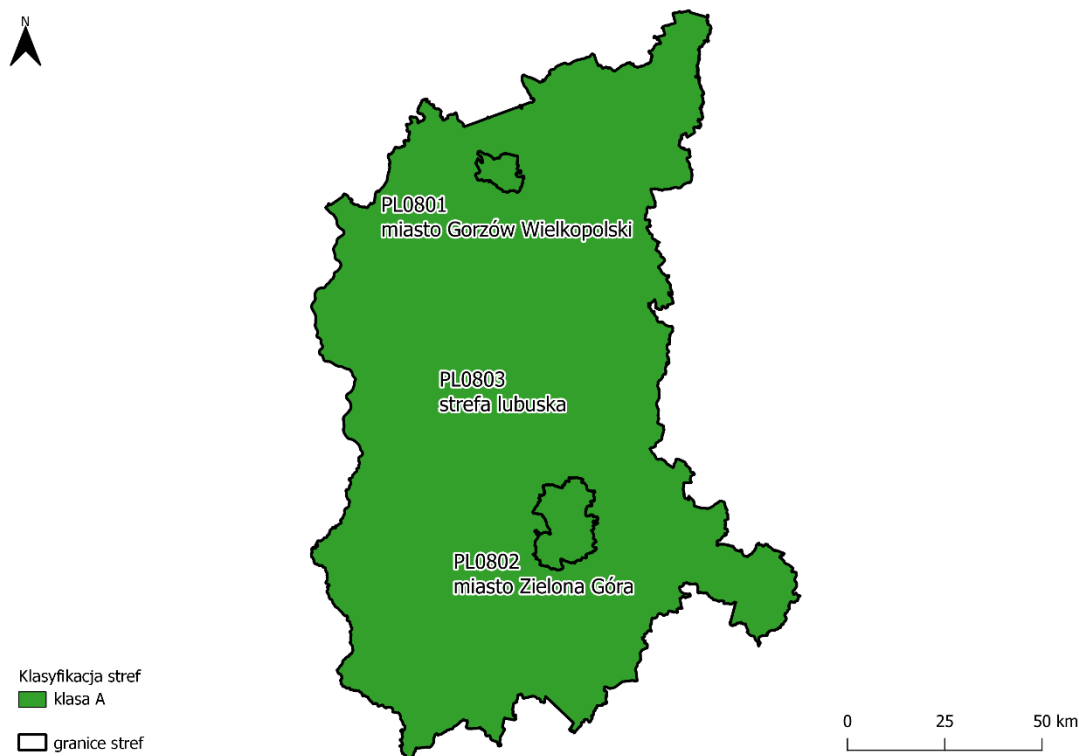
Rysunek 7.39. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego As w pyłe zawieszonym PM10 w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10

Pomiary stężeń kadmu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2024 r. na 6 stanowiskach zlokalizowanych we wszystkich trzech strefach województwa lubuskiego. Na żadnym ze stanowisk nie zarejestrowano przekroczenia poziomu docelowego, wynoszącego 5 ng/m³, w wyniku czego wszystkie strefy uzyskały w ocenie **klasę A** (tab. 7.21, rys. 7.40).

Tabela 7.21. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej Cd w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Cd
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A
3	PL0803	strefa lubuska	A



Rysunek 7.40. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla Cd w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

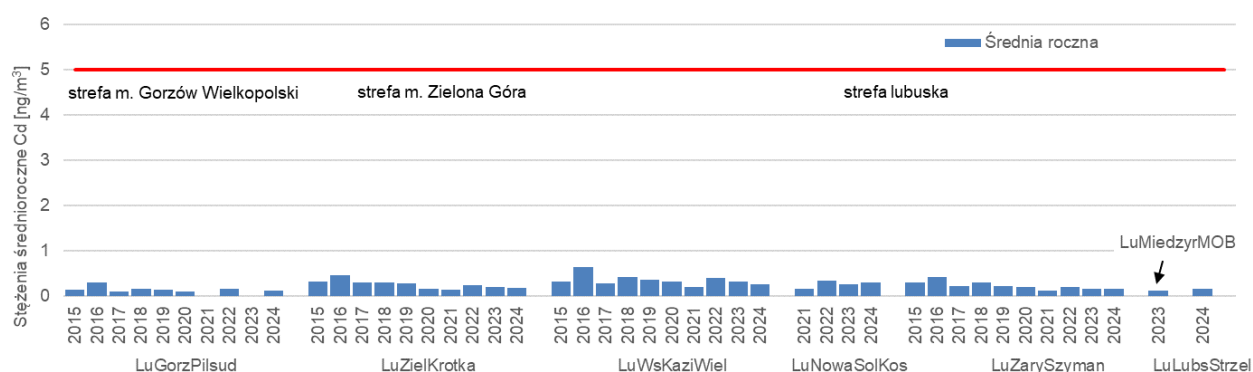
W tabeli 7.22 zestawiono wartości średnie roczne stężeń kadmu w pyłe zawieszonym PM10, zarejestrowane na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Podobnie jak w ubiegłych latach były one niskie i nie przekraczały 6% poziomu docelowego.

Tabela 7.22. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Cd w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	0,1
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	0,2
3	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	Lubsko ul. Strzelecka	man.	99	0,2
4	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	Nowa Sól	man.	98	0,3
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	0,3
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	man.	100	0,2

Na rysunku 7.41 przedstawiono zmienność wartości stężeń średnich rocznych kadmu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2015 – 2024 w województwie lubuskim. W całym analizowanym

okresie wartości te kształtowały się na niskim poziomie, wskazując na brak problemu dotyczącego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego kadmem zawartym w pyle zawieszonym PM10. Jednocześnie na stacjach w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Piłsudskiego, w Żarach, w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej oraz we Wschowie, na których pomiary są prowadzone od lat, zaobserwowano spadek stężeń kadmu w pyle zawieszonym PM10. Na stacji pomiarowej w Nowej Soli zaobserwowano natomiast wzrost stężenia kadmu w pyle zawieszonym PM10 w stosunku do 2023 roku. Najwyższe stężenia wystąpiły na stacjach we Wschowie oraz w Nowej Soli – 0,3 ng/m³, natomiast najniższe – równe 0,1 ng/m³, na stacji w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Piłsudskiego. Trend malejący stężeń kadmu w pyle zawieszonym PM10 zaobserwowano na stacji w Żarach oraz w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej.



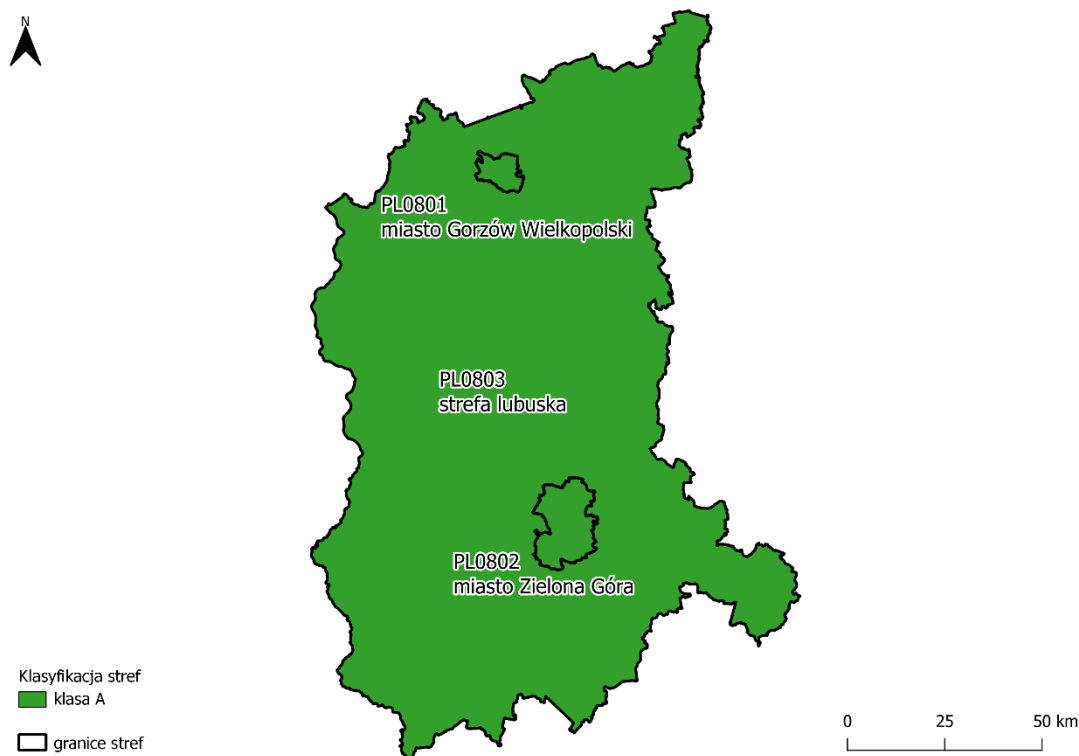
Rysunek 7.41. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Cd w pyle zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

7.1.11. Nikiel (Ni) w pyle zawieszonym PM10

Podobnie jak w przypadku pozostałych metali ciężkich, których stężenia podlegały analizie w ramach rocznej oceny jakości powietrza, pomiary niklu zawartego w pyle zawieszonym PM10 na terenie województwa lubuskiego w 2024 r. były prowadzone na 6 stanowiskach. Na żadnym z nich nie stwierdzono wystąpienia przekroczenia przez wartość średnioroczną poziomu docelowego, wynoszącego 20 ng/m³, w związku z czym wszystkie strefy w województwie uzyskały w ocenie **klasę A** (tab. 7.23, rys. 7.42).

Tabela 7.23. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej Ni w pyle zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Ni
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A
3	PL0803	strefa lubuska	A



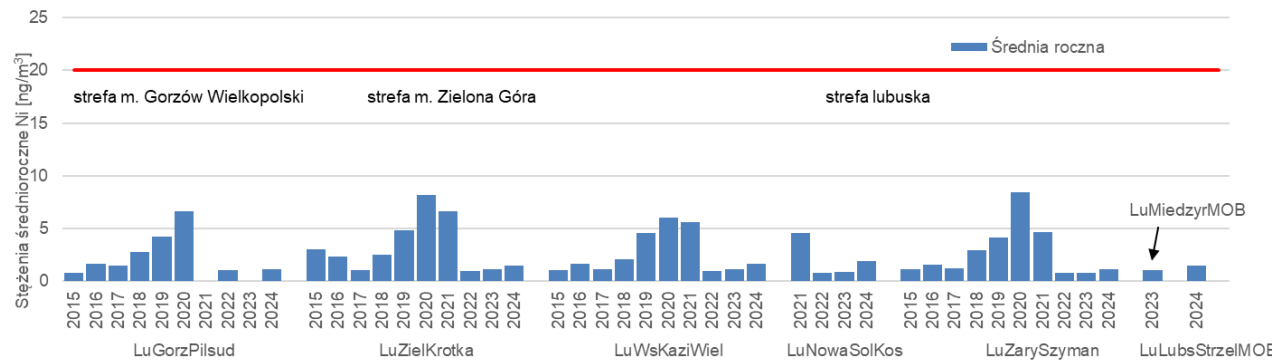
Rysunek 7.42. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla Ni w pyłe zawieszonym PM10, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.24 przedstawia wartości średnich rocznych stężeń niklu w pyłe zawieszonym PM10, zanotowanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Uzyskane w 2024 r. wartości średnioroczne niklu w pyłe zawieszonym PM10 są nieznacznie wyższe niż w roku 2023 (rys. 7.43). Najwyższa wartość stężenia niklu w pyłe zawieszonym PM10 wystąpiła w Nowej Soli i wynosiła $1,9 \text{ ng/m}^3$, co stanowiło około 10% wartości normatywnej. Natomiast najniższą wartość odnotowano na stacji w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Piłsudskiego – $1,1 \text{ ng/m}^3$ i nie przekroczyła ona 5% normy. W analizowanym wieloleciu nie zaobserwowano wyraźnego trendu zmian stężeń niklu w pyłe zawieszonym PM10. Należy jednak zaznaczyć, iż zanieczyszczenie to w województwie lubuskim nie stanowi i nie stanowiło na przestrzeni lat problemu pod kątem przekraczania poziomu docelowego.

Tabela 7.24. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Ni w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m^3]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	1,1
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	1,5
3	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	Lubsko ul. Strzelecka	man.	99	1,5
4	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	Nowa Sól	man.	98	1,9

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	1,7
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	man.	100	1,2



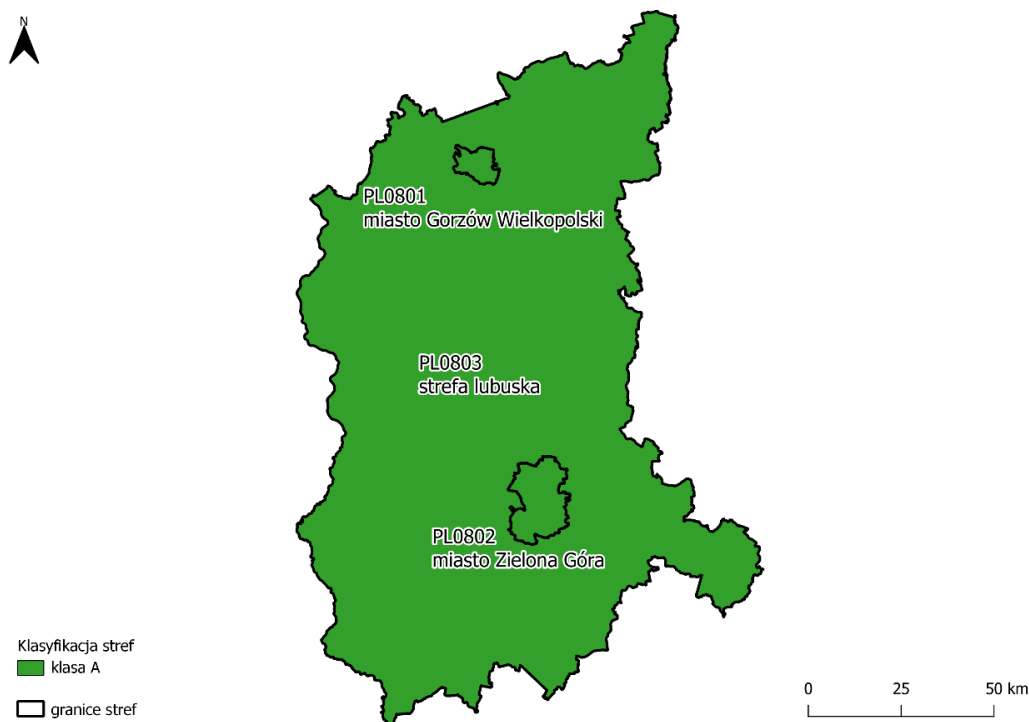
Rysunek 7.43. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Ni w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

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

W 2024 roku na obszarze województwa lubuskiego pomiary stężeń benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 prowadzono na każdej ze stacji – czyli na dziesięciu stanowiskach. Na żadnym z tych stanowisk nie wystąpiło przekroczenie poziomu docelowego określonego dla tego zanieczyszczenia ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Poziom docelowy dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wynosi 1 ng/m³. Na podstawie uzyskanych wyników pomiarów, uzupełnionych szacowaniem opartym o wyniki modelowania matematycznego, wszystkie trzy strefy województwa lubuskiego uzyskały w ocenie **klasę A** (tab. 7.25, rys. 7.44).

Tabela 7.25. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 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	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A
2	PL0802	miasto Zielona Góra	A
3	PL0803	strefa lubuska	A



Rysunek 7.44. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim za 2024 rok dla B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

W tabeli 7.26 zestawiono wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, uzyskanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Średnioroczne wartości benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w 2024 roku mieściły się w zakresie 0,28 – 0,95 ng/m³. Najwyższą wartość stężenia zarejestrowano na stacji we Wschowie, a najniższą w Smolarach Bytnickich. Rok 2024 jest kolejnym rokiem, w którym na każdym z dziesięciu lubuskich stanowisk pomiaru stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, poziom docelowy został dotrzymany.

Należy zaznaczyć, iż dokonując oceny, a w związku z tym klasyfikacji stref, bierze się pod uwagę (zgodnie z obowiązującymi normami) wartości zaokrąglone do jedności i tym sposobem stężenia średnioroczne niższe niż 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, wynoszącego 1 ng/m³. Stężenia mniejsze od 1,5 ng/m³ wystąpiły na stacjach:

- we Wschowie – 0,95 ng/m³,
- w Nowej Soli – 0,94 ng/m³,
- w Lubsku – 0,74 ng/m³,
- w Sulęcinie – 0,62 ng/m³,
- w Żarach – 0,55 ng/m³,
- w Gorzowie Wielkopolskim, przy ul. Kosynierów Gdyńskich – 0,50 ng/m³,
- w Zielonej Górze, przy ul. Krótkiej – 0,44 ng/m³,
- w Gorzowie Wielkopolskim, przy ul. Piłsudskiego – 0,39 ng/m³,
- w Zielonej Górze, przy ul. Wyszyńskiego – 0,38 ng/m³,
- w Smolarach Bytnickich – 0,28 ng/m³.

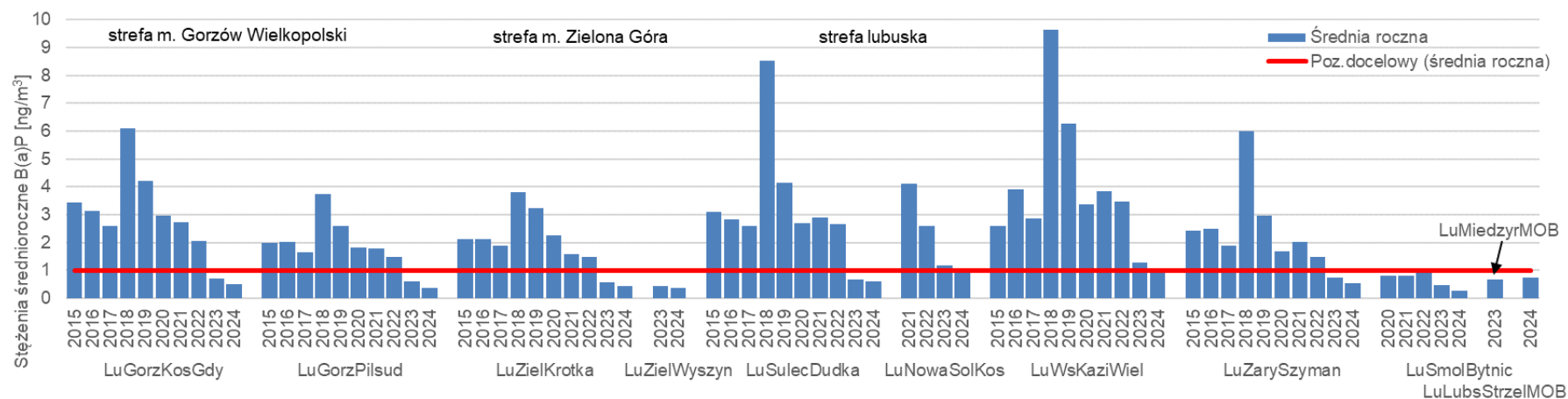
Tabela 7.26. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	100	1
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	0,4
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	0,4
4	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZieloWyszyn	Zielona Góra ul. Wyszyńskiego	man.	100	0,4
5	PL0803	strefa lubuska	LuLubsStrzelMOB	Lubsko ul. Strzelecka	man.	99	1
6	PL0803	strefa lubuska	LuNowaSolKos	Nowa Sól	man.	98	1
7	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	man.	100	0,3
8	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	man.	100	1
9	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	1
10	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	man.	100	1

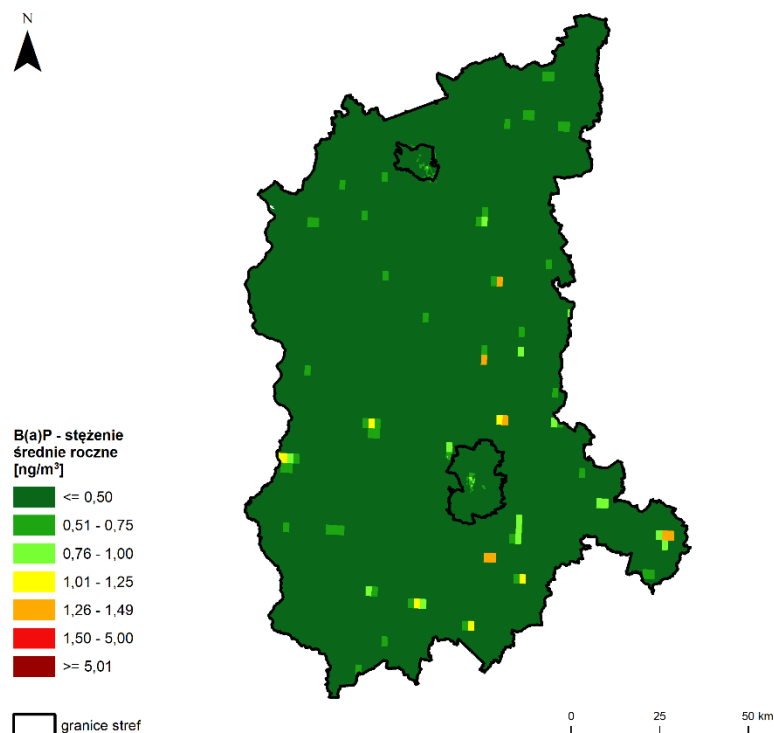
Na rysunku 7.45 przedstawiono wartości stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2015 – 2024 zaokrąglone do dwóch miejsc po przecinku na tle poziomu docelowego wynoszącego 1 ng/m³. Zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników przedstawionymi w rozdziale 2.2, poziom docelowy B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 nie jest przekroczony, gdy wartości średnioroczne są niższe niż 1,5 ng/m³.

Na przestrzeni lat 2015 – 2024 poziom docelowy określony dla stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 był przekraczany w województwie lubuskim regularnie. Przekroczenie to miało miejsce niemalże na każdej stacji. Już w 2022 roku zaobserwowano poprawę i niższe stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 i tylko na 4 stacjach w województwie odnotowano przekroczenie poziomu docelowego tego zanieczyszczenia. W 2024 roku poprawa jakości powietrza utrzymała się, gdyż na każdym ze stanowisk pomiarowych poziom docelowy dla B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 został dotrzymany, a wartości stężeń na stacjach lubuskich były jeszcze niższe niż w 2023 roku. Wyraźny trend malejący stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 zaobserwowano na stacji pomiarowej w Nowej Soli oraz w Smolarach Bytnickich.

Wyniki obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu matematycznym jakości powietrza, wykonanym dla 2024 roku, nie wykazały przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 (rys. 7.46). Średnioroczne stężenia B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na obszarze województwa lubuskiego mieściły się w przedziale od 0,1 do 1,49 ng/m³. Najwyższe wartości stężeń występowały na terenie miast.



Rysunek 7.45. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 – 2024 (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10) [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.46. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2024 roku z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę zdrowia ludzi, wszystkie strefy uzyskały klasę A. Natomiast w przypadku poziomu celu długoterminowego jedynie w strefie miasta Gorzów Wielkopolski został on dotrzymany i strefę tę zaliczono do klasy D1. W pozostałych strefach – miasta Zielona Góra oraz strefie lubuskiej, poziom nie został dotrzymany i strefy te uzyskały w ocenie klasę D2.

Ocenę przeprowadzono głównie w oparciu o wyniki pomiarów prowadzonych w roku 2024 na stacjach włączonych do sieci Państwowego Monitoringu Środowiska. Jako metodę uzupełniającą wykorzystano wyniki obiektywnego szacowania oparte na modelowaniu matematycznym jakości powietrza oraz informacje o lokalizacji źródeł i wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Poniżej (tab. 7.27) przedstawiono zestawienie wyników oceny dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem ochrony zdrowia ludzi.

Tabela 7.27. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2024 rok dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}) [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃ ¹⁾	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2,5} ²⁾
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL0802	miasto Zielona Góra	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL0803	strefa lubuska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1

¹⁾ Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa miasto Gorzów Wielkopolski uzyskała klasę D1, natomiast strefa miasto Zielona Góra oraz strefa lubuska uzyskały klasę D2,

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

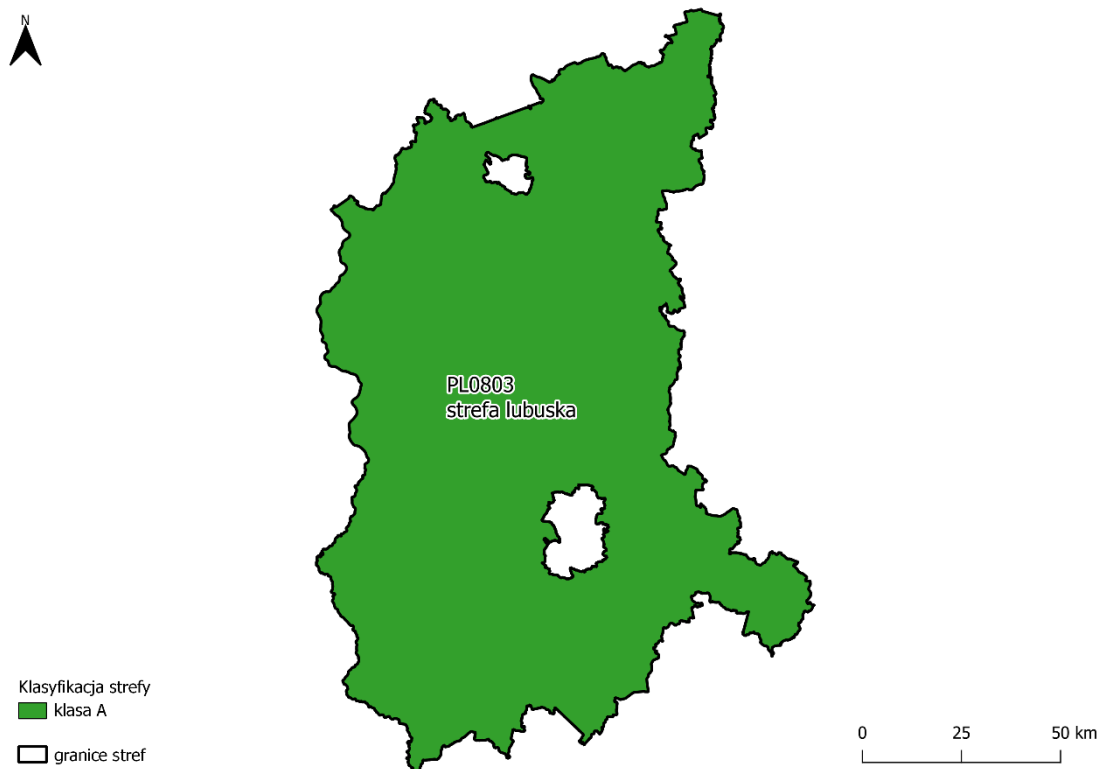
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

7.2.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

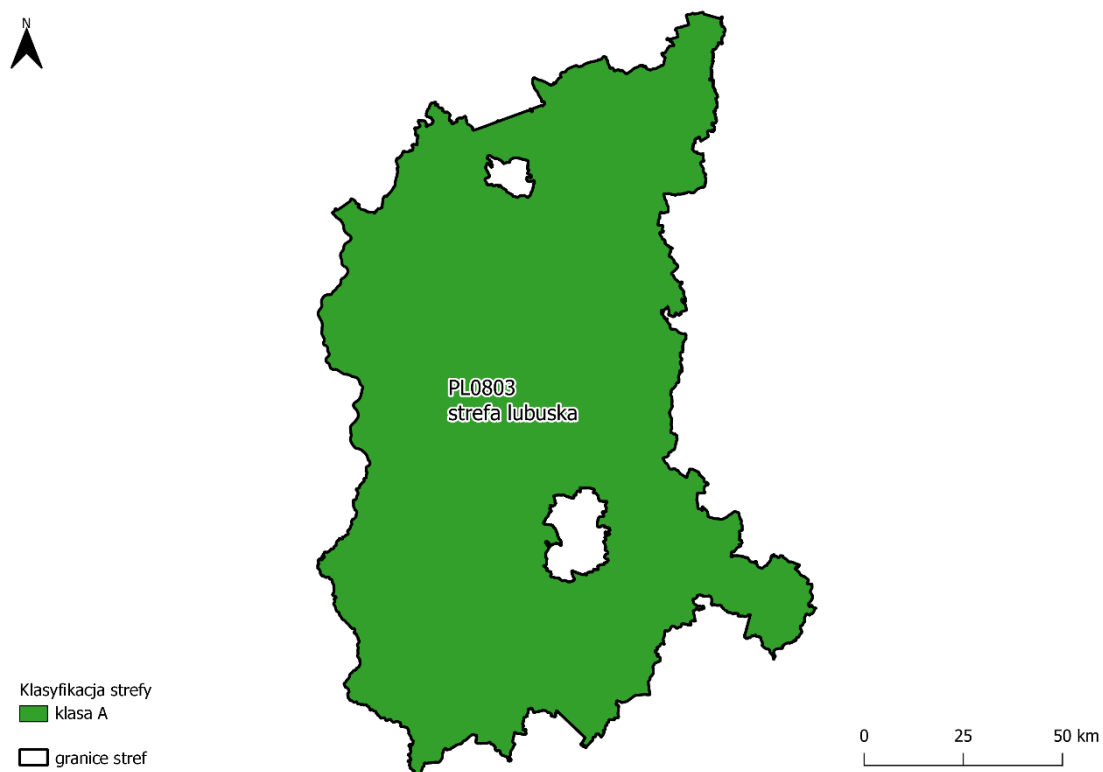
Podstawą oceny przeprowadzonej dla strefy lubuskiej pod kątem zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki w 2024 roku, z uwzględnieniem kryteriów określonych ze względu na ochronę roślin, były wyniki pomiarów zarejestrowanych na stacji tła pozamiejskiego położonej w Smolarach Bytnickich. Jako metodę wspomagającą wykorzystano obiektywne szacowanie wykonane na podstawie wyników modelowania jakości powietrza wykonane na poziomie krajowym. Informacje te pozwoliły na stwierdzenie braku wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego, zarówno w przypadku stężenia średniego rocznego (20 µg/m³), jak i uśrednionego dla okresu zimowego (20 µg/m³). W związku z powyższym strefa lubuska uzyskała w tej ocenie **klasę A** (tab. 7.28, rys. 7.47 i 7.48).

Tabela 7.28. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2024 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	PL0803	strefa lubuska	A	A	A



Rysunek 7.47. Klasyfikacja strefy w województwie lubuskim za 2024 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



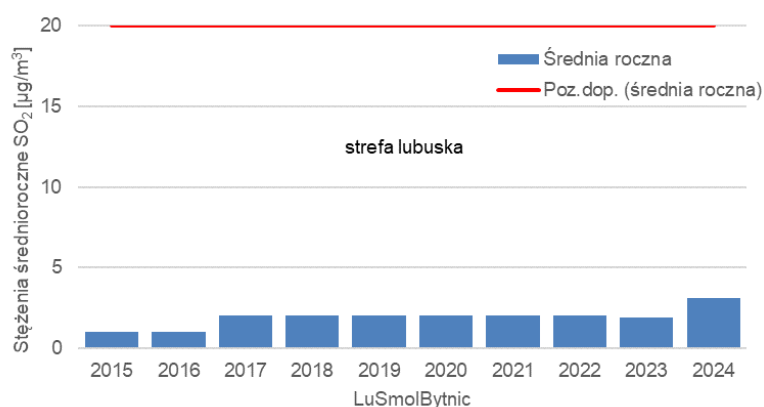
Rysunek 7.48. Klasyfikacja strefy w województwie lubuskim za 2024 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania – pora zimowa, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny przedstawiono w tabeli 7.29. W roku 2024 kształtowały się one na poziomie ok. 10% wartości normatywnej dla średniej rocznej oraz na poziomie 10% normy dla pory zimowej.

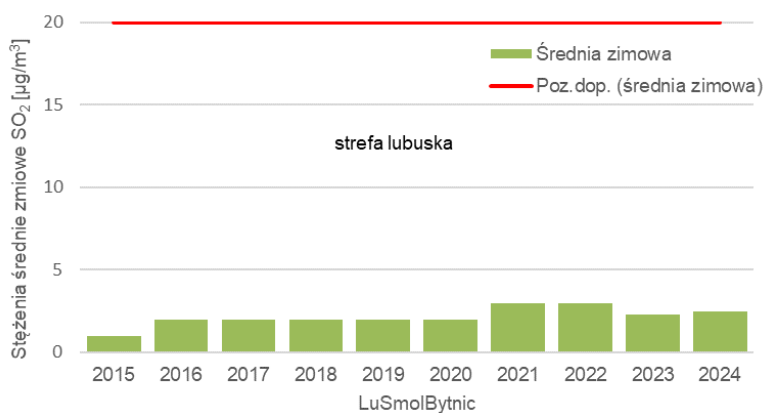
Tabela 7.29. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	Śr. zimowa Sw [µg/m ³]
1	PL0204	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	96	3,1	2,5

Wykresy przedstawiające zmienność stężeń dwutlenku siarki w latach 2015 – 2024 na stacji w Smolarach Bytnickich pokazują, iż stężenia te utrzymują się na takim samym bądź podobnym poziomie, natomiast w 2024 r. wartości obu ocenianych parametrów wzrosły w stosunku do roku 2023. Zarówno w przypadku średniej rocznej, jak i średniej zimowej SO₂, zauważalny jest trend wzrostowy stężeń – rys. 7.49 i 7.50.



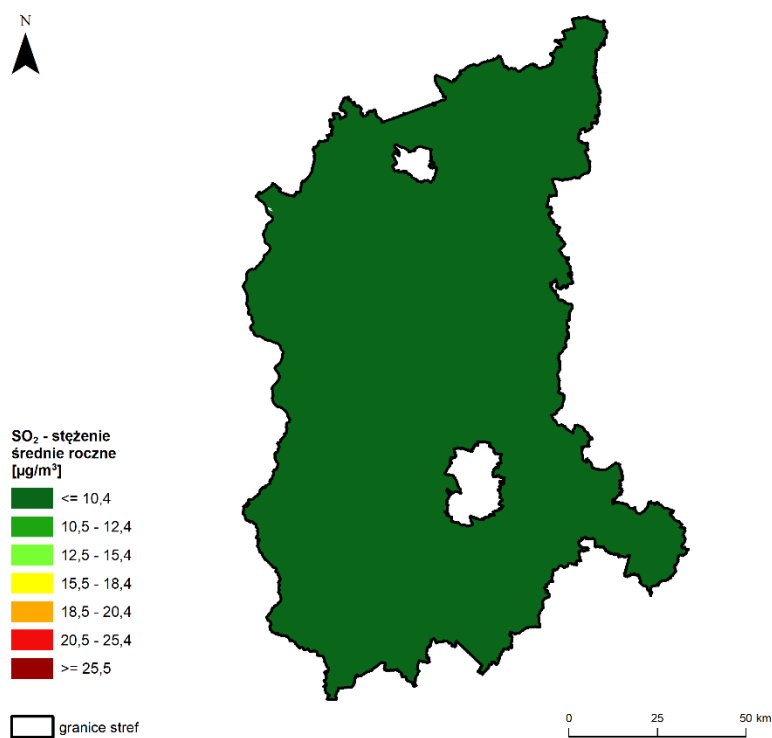
Rysunek 7.49. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń SO₂, na stanowisku pomiarowym w województwie lubuskim uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



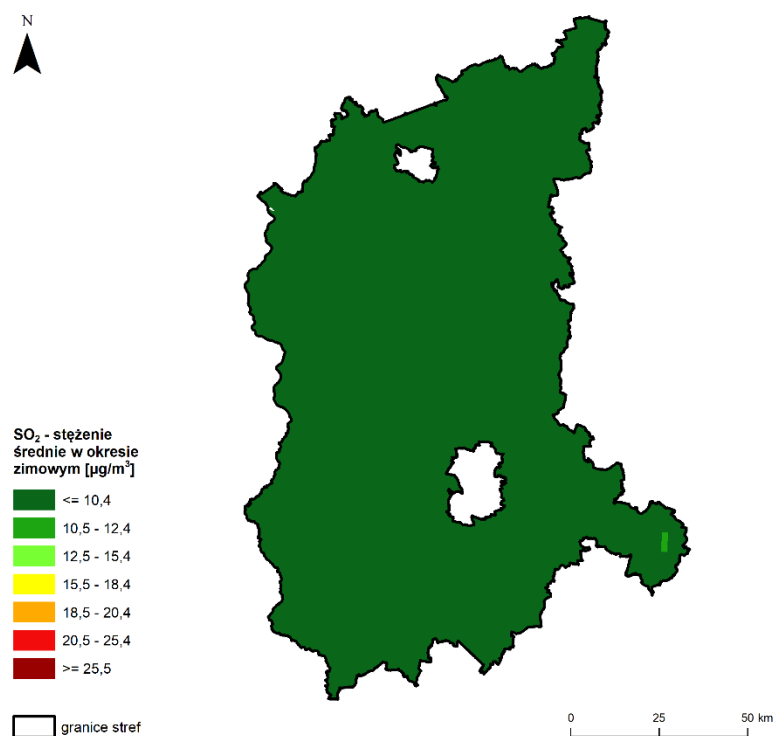
Rysunek 7.50. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej SO₂, na stanowisku pomiarowym w województwie lubuskim uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

W latach 2015 – 2024 stężenia dwutlenku siarki rejestrowane na stacji w Smolarach Bytnickich były niskie i nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego, zarówno w przypadku stężenia średniorocznego, jak i uśrednionego dla okresu zimowego. Wskazuje to na brak występowania problemu związanego z omawianym zanieczyszczeniem, podobnie jak w przypadku kryteriów dotyczących ochrony zdrowia ludzi.

Wyniki obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu matematycznym jakości powietrza, wykonanym dla 2024 roku, również wskazują na brak występowania problemu zanieczyszczenia SO₂ na obszarze strefy lubuskiej. Rozkład przestrzenny średniego stężenia dwutlenku siarki na obszarze województwa lubuskiego był mało zróżnicowany. Wartości SO₂ w przypadku średniej zimowej praktycznie na całym obszarze województwa zawierały się w przedziale od 3 do 11 µg/m³ i nie przekroczyły 55% wartości normatywnej (rys. 7.52), a w odniesieniu do średniej rocznej mieściły się w zakresie od 2 do 9 µg/m³ i nie przekroczyły 45% wartości normatywnej (rys. 7.51).



Rysunek 7.51. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego SO₂ w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



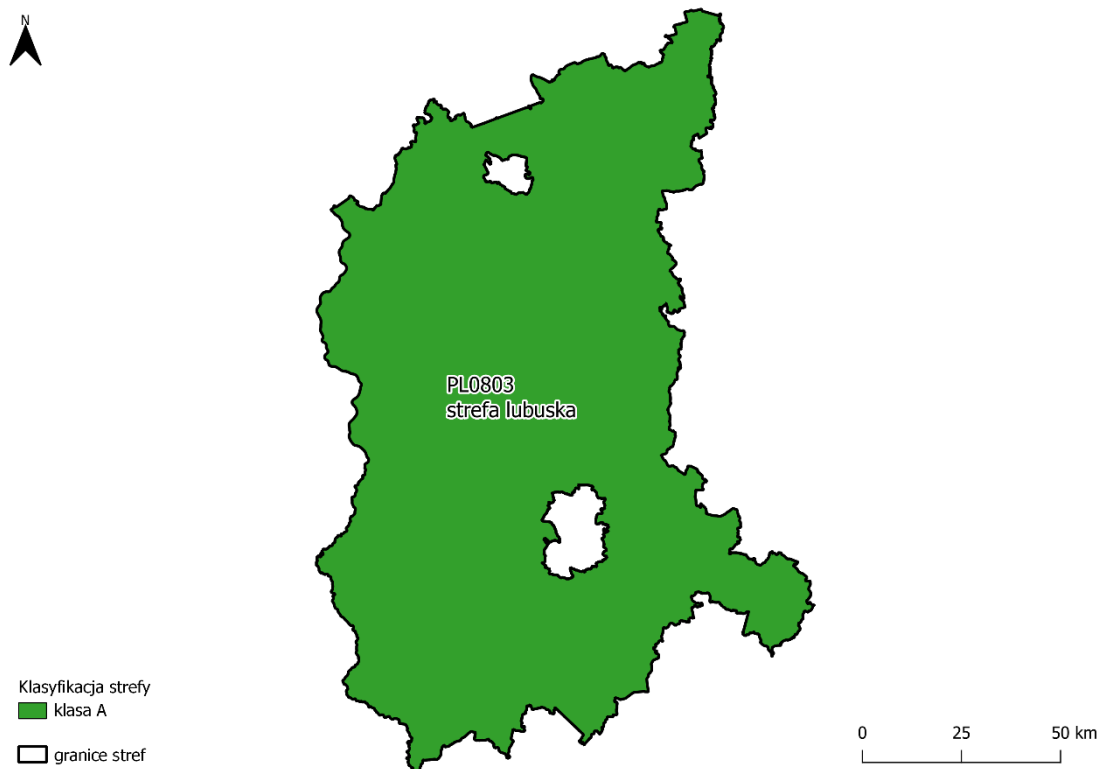
Rysunek 7.52. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej SO₂ w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

Podobnie jak w latach ubiegłych pomiary stężeń tlenków azotu, wykonane na stacji tła pozamiejskiego w Smolarach Bytnickich, nie wskazały na wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego (30 µg/m³) określonego ze względu na ochronę roślin. Dla omawianego kryterium strefa lubuska uzyskała w ocenie **klasę A** (tab. 7.30, rys. 7.53).

Tabela 7.30. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2024 rok dotyczącej NO_x - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO _x
1	PL0803	strefa lubuska	A



Rysunek 7.53. Klasyfikacja strefy w województwie lubuskim za 2024 rok dla NO_x dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Wartość stężenia średniego rocznego tlenków azotu na stacji pomiarowej w Smolarach Bytnickich wyniosła w roku 2024 – 5 µg/m³, co stanowi około 15% wartości normatywnej (tab. 7.31).

Tabela 7.31. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny za 2024 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

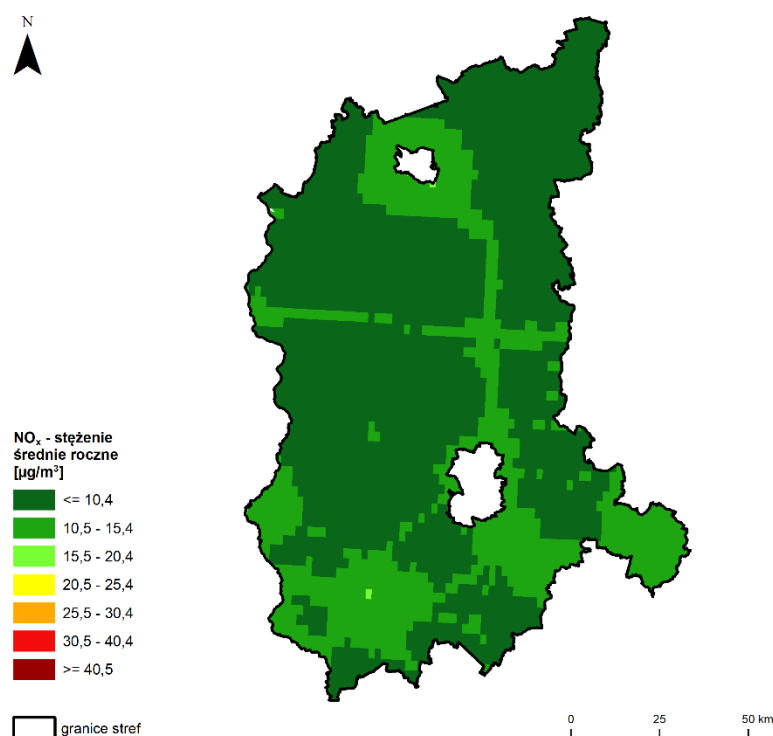
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	96	5

Na rysunku 7.54 przedstawiono zmienność stężeń średnich rocznych NO_x rejestrowanych na stacji pomiarowej uwzględnianej w ocenach w województwie lubuskim na przestrzeni wielolecia. Stężenia w całym analizowanym okresie kształtowały się na niskim poziomie, wskazując na brak występowania problemu dotyczącego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego tą substancją. W 2024 roku wartość średniorocznego stężenia NO_x spadła w stosunku do roku 2023. W analizowanym wieloleciu brak jest wyraźnego trendu zmian wartości stężeń NO_x.



Rysunek 7.54. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń NO_x , na stanowisku pomiarowym w województwie lubuskim uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

Wyniki obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu matematycznym, wykonanym dla 2024 roku, również wskazują na brak występowania problemu zanieczyszczenia NO_x na obszarze strefy lubuskiej. Rozkład przestrzenny średniego rocznego stężenia tlenków azotu na obszarze województwa lubuskiego był mało zróżnicowany (rys. 7.54). Wartości średnie roczne NO_x praktycznie na całym obszarze województwa zawierały się w przedziale od 5 do 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekroczyły 57% wartości normatywnej.



Rysunek 7.55. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO_x w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.3. Ozon (O_3)

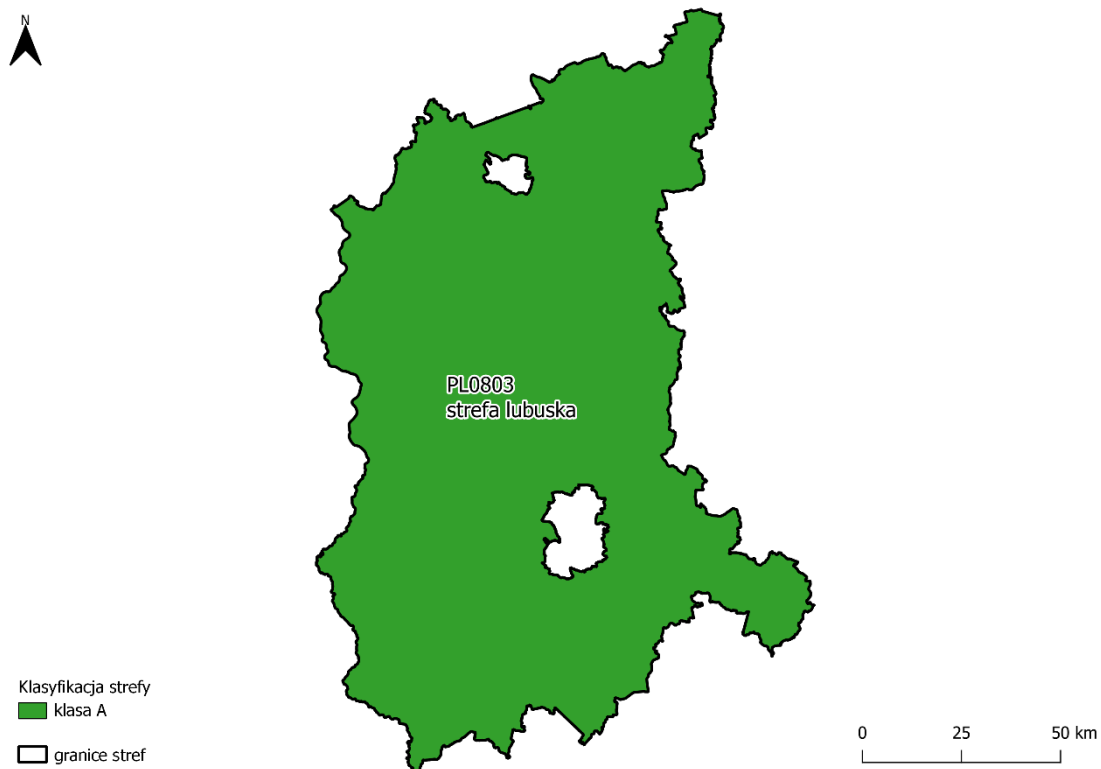
W roku 2024 ocenę jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem, z uwzględnieniem kryteriów określonych ze względu na ochronę roślin, podobnie jak w latach ubiegłych oparto przede wszystkim na wynikach pomiarów wykonywanych na stacji tła pozamiejskiego w Smolarach Bytnickich. Dodatkowo, jako informacje uzupełniające, wykorzystano obiektywne szacowanie oparte na matematycznym modelowaniu przemian i transportu ozonu w roku 2024. Jednakże opracowana w 2024 roku pięcioletnia ocena jakości powietrza, z uwagi na stężenia ozonu w powietrzu w latach 2019-2023 w strefie lubuskiej oraz liczbę jej mieszkańców wykazała, że konieczne jest utworzenie drugiego stanowiska pomiaru ozonu pod kątem ochrony roślin. Po przeprowadzeniu analiz stanowisko we Wschowie wskazano jako to, którego charakter odpowiada stanowisku pomiaru ozonu z uwagi na ochronę roślin i uwzględniono je w ocenie.

Oceniany, zgodnie z obowiązującymi zasadami, wskaźnik $AOT_{40_{5L}}$ obliczony na podstawie wyników pomiarów – uśredniony dla okresu 5 lat – nie przekroczył poziomu docelowego wynoszącego $18\ 000\ (\mu\text{g}/\text{m}^3) \cdot \text{h}$. Podobnie, poniżej tego poziomu, kształtowały się wartości $AOT_{40_{5L}}$ uzyskane w wyniku modelowania. W związku z tym strefa lubuska uzyskała w roku 2024 **klasę A** (tab. 7.32, rys. 7.56).

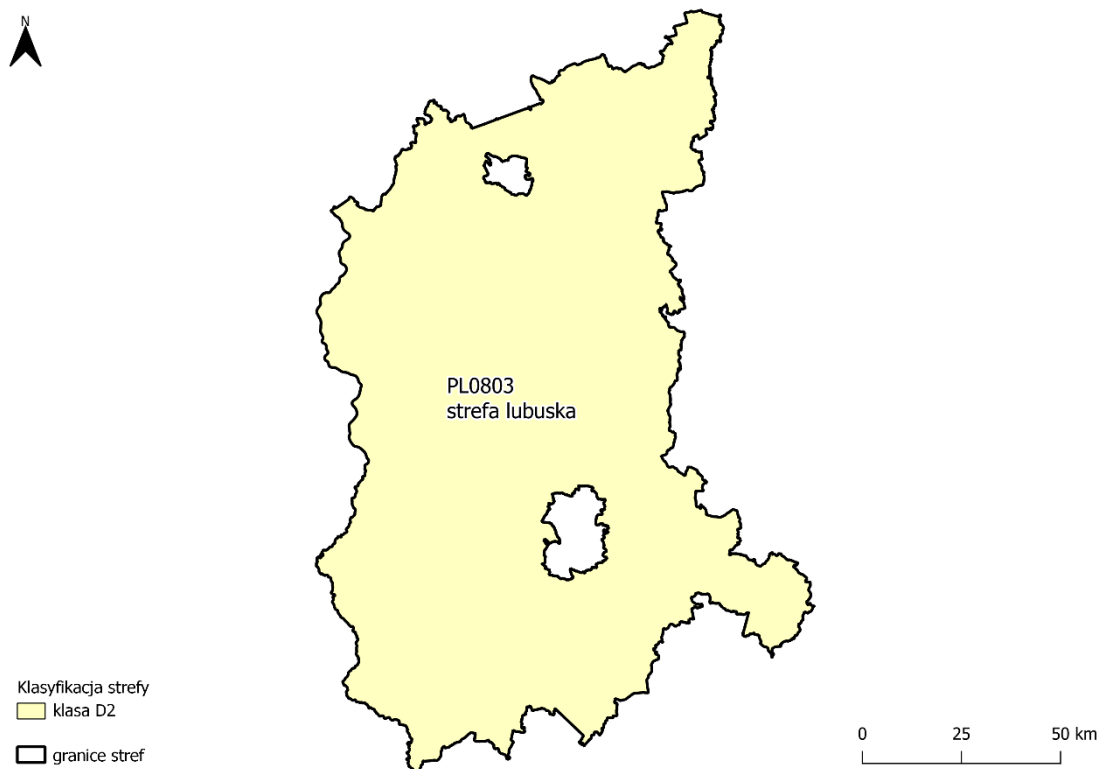
W przypadku ozonu oceny jakości powietrza dokonuje się również dla dodatkowego kryterium, jakim jest dotrzymanie przez wartość parametru AOT_{40} poziomu celu długoterminowego w ocenianym roku, wynoszącego $6\ 000\ (\mu\text{g}/\text{m}^3) \cdot \text{h}$. Próg ten został przekroczony, co wskazują zarówno wyniki pomiarów prowadzonych w 2024 r. jak i wartości stężenia uzyskane na podstawie obiektywnego szacowania – strefa lubuska została sklasyfikowana jako **D2** (tab. 7.32 i 7.57). Podobnie, jak w przypadku kryteriów dotyczących oceny wykonywanej pod kątem ochrony zdrowia, **termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu w powietrzu określono w przepisach prawnych na 2020 rok.**

Tabela 7.32. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2024 rok dotyczącej O_3 - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O_3 wg poziomemu celu długoterminowego
1	PL0803	strefa lubuska	A	D2



Rysunek 7.56. Klasyfikacja strefy w województwie lubuskim za 2024 rok dla O_3 dla wartości $AOT40_{SL}$, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.57. Klasyfikacja strefy w województwie lubuskim za 2024 rok dla O_3 dla wartości $AOT40$, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

W tabeli 7.33 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji. Wyróżniono wartość parametru AOT40 obliczoną na podstawie wyników pomiarów z roku 2024, która na obu omawianych stacjach przekroczyła poziom celu długoterminowego.

Tabela 7.33. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃ na potrzeby oceny za 2024 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	AOT40 [µg/m ³ · h]	AOT40 _{5L} [µg/m ³ · h]
1	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	98	9 696	12 578
2	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	99	8 371	10 265

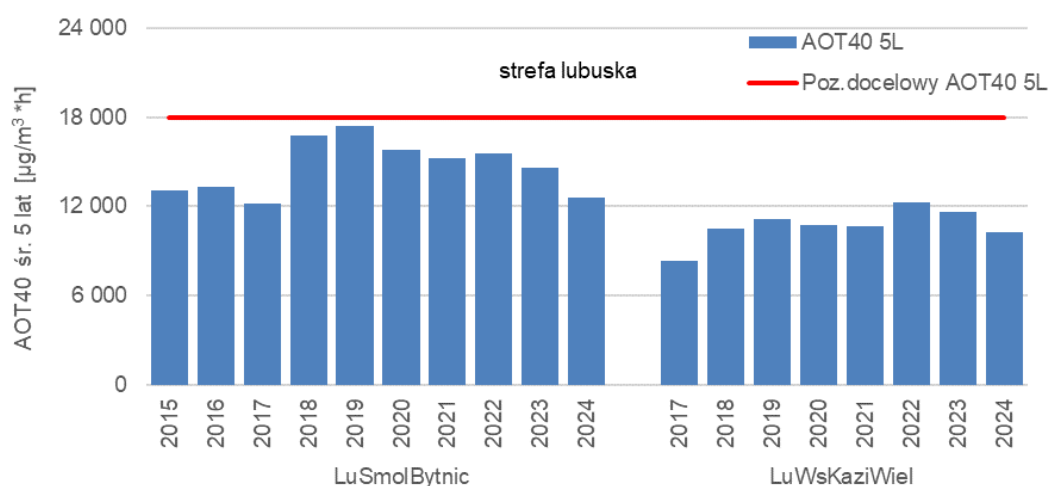
Na wykresach przedstawiono wartości charakterystyk odpowiadających kryteriom oceny na pozamiejskim stanowisku pomiarowym ozonu w Smolarach Bytnickich oraz na stanowisku spełniającym kryteria pod kątem ochrony roślin we Wschowie, w okresie od 2015 do 2024 roku. Rysunek 7.58 obrazuje zmienność wartości parametru AOT40_{5L} uśrednionego dla 5 lat. W analizowanym okresie przekroczenie poziomu docelowego nie wystąpiło. Wartość AOT40_{5L} w 2024 roku była nieznacznie niższa od wartości w 2023 roku. Omawiane parametry kształtowały się w następujący sposób:

- na stacji w Smolarach Bytnickich - w 2023 r. wartość AOT40_{5L} wyniosła 14 597 µg/m³·h (81% poziomu docelowego), a w 2024 r. wartość AOT40_{5L} wyniosła 12 578 µg/m³·h (70% poziomu docelowego),
- na stacji we Wschowie - w 2023 r. wartość AOT40_{5L} wyniosła 11 616 µg/m³·h (65% poziomu docelowego), a w 2024 r. wartość AOT40_{5L} wyniosła 10 265 µg/m³·h (57% poziomu docelowego).

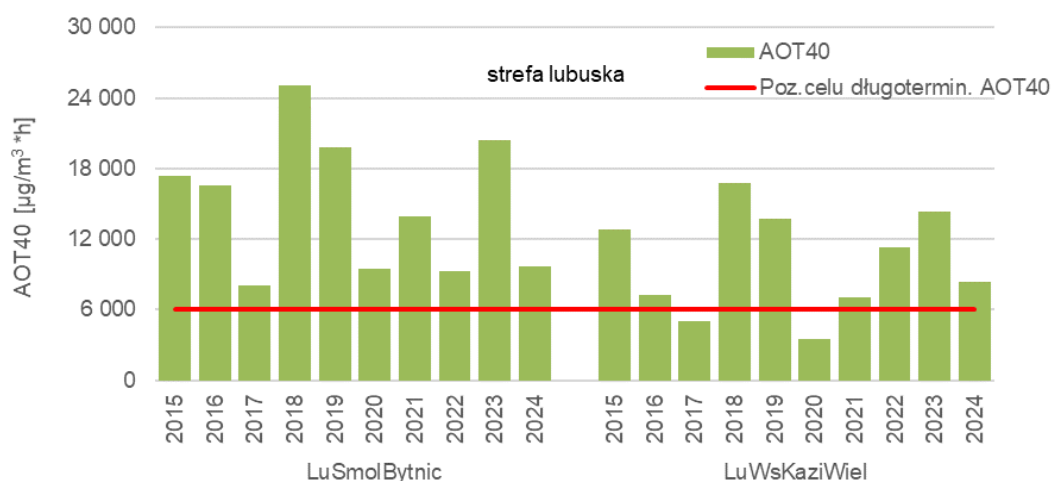
Pomimo nieznacznego spadku nadal utrzymuje się trend wzrostowy AOT40_{5L} na stacji we Wschowie. Na rysunku 7.59 przedstawiono roczne wartości wskaźnika AOT40, które w każdym z analizowanych lat przekraczały poziom celu długoterminowego wynoszący 6 000 µg/m³·h. Rok 2018 charakteryzował się najwyższą wartością tego parametru spośród obliczonych w latach 2015 - 2024. Natomiast wartość AOT40 w 2024 r. była dużo niższa od wartości obliczonej w 2023 r. i kształtowała się w następujący sposób:

- na stacji w Smolarach Bytnickich - w roku 2023 wyniosła 20 435 µg/m³·h (340% poziomu celu długoterminowego), a w 2024 roku wyniosła 9 696 µg/m³·h (162% poziomu celu długoterminowego),
- na stacji we Wschowie - w roku 2023 wyniosła 14 294 µg/m³·h (238% poziomu celu długoterminowego), a w 2024 roku wyniosła 8 371 µg/m³·h (140% poziomu celu długoterminowego).

Zmienność stężeń ozonu związana jest przede wszystkim z różnicami w warunkach pogodowych w sezonie ciepłym występujących w kraju w kolejnych latach, z kierunkiem napływu mas powietrza nad Polskę oraz ze stopniem ich zanieczyszczenia ozonem, a także substancjami będącymi prekursorami ozonu.

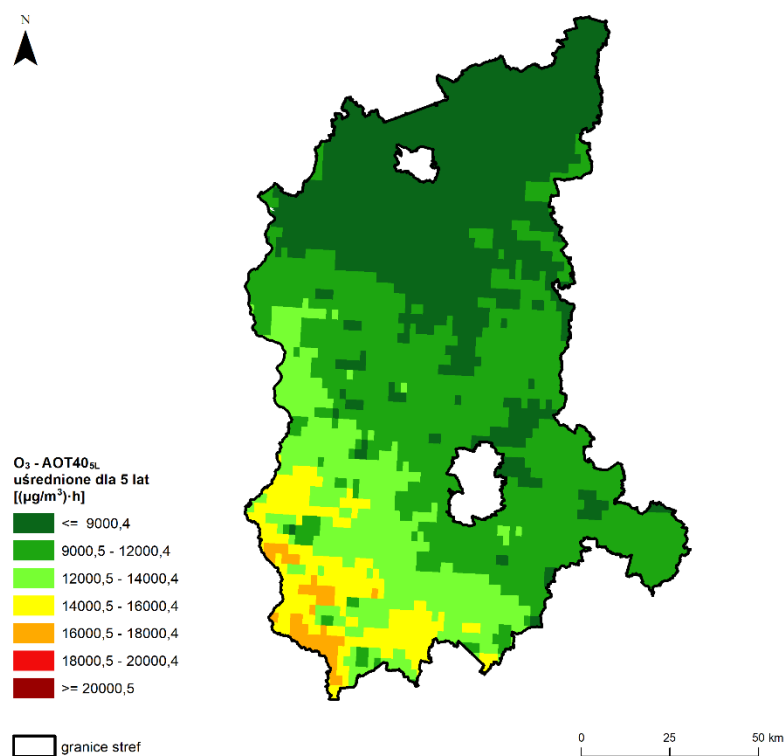


Rysunek 7.58. Przebieg wartości wskaźnika AOT40_{5L} dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]

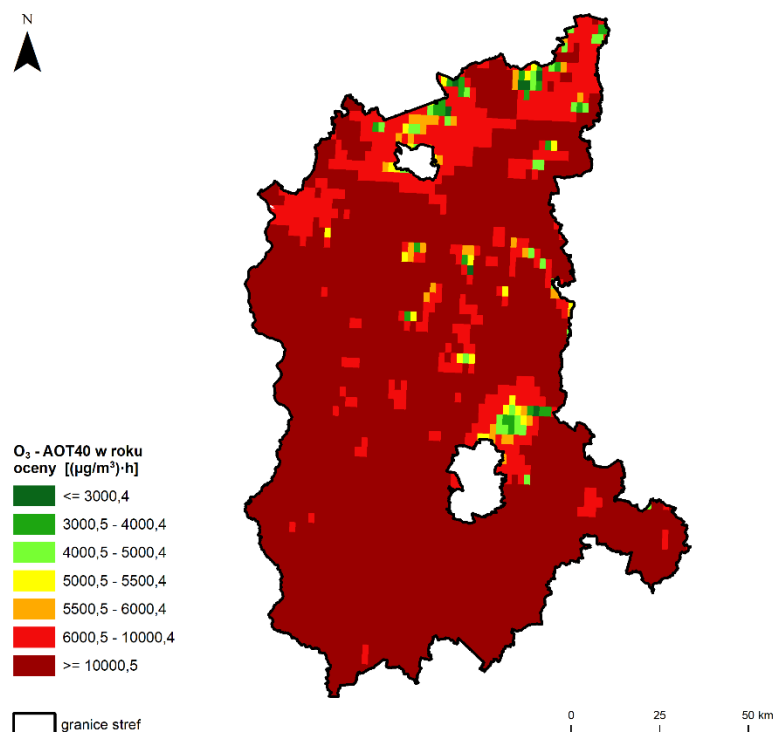


Rysunek 7.59. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2014 - 2024 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

Wyniki obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu matematycznym, wykonanym dla 2024 roku, również wskazują na brak występowania na obszarze strefy lubuskiej przekroczeń poziomu docelowego stężeń O₃, określonego ze względu na ochronę roślin. Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40_{5L} uśredniony dla pięciu lat był zróżnicowany na obszarze województwa lubuskiego i kształtował się w zakresie od 2 257 do 17 164 (µg/m³)·h. Wyższe wartości wskaźnika wystąpiły głównie na południu województwa, natomiast na pozostałym obszarze wartości te były niższe (rys. 7.60). Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 uzyskany w 2024 roku – określany jako poziom celu długoterminowego, został przekroczony na większości obszaru województwa i kształtował się w granicach od 1 985 do 22 247 (µg/m³)·h. Najniższe wartości wskaźnika wystąpiły głównie na północy województwa (rys. 7.61).



Rysunek 7.60. Rozkład przestrzenny wartości poziomu docelowego (wskaźnik AOT40_{SL}) uśrednionego dla okresu 5 lat w województwie lubuskim, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



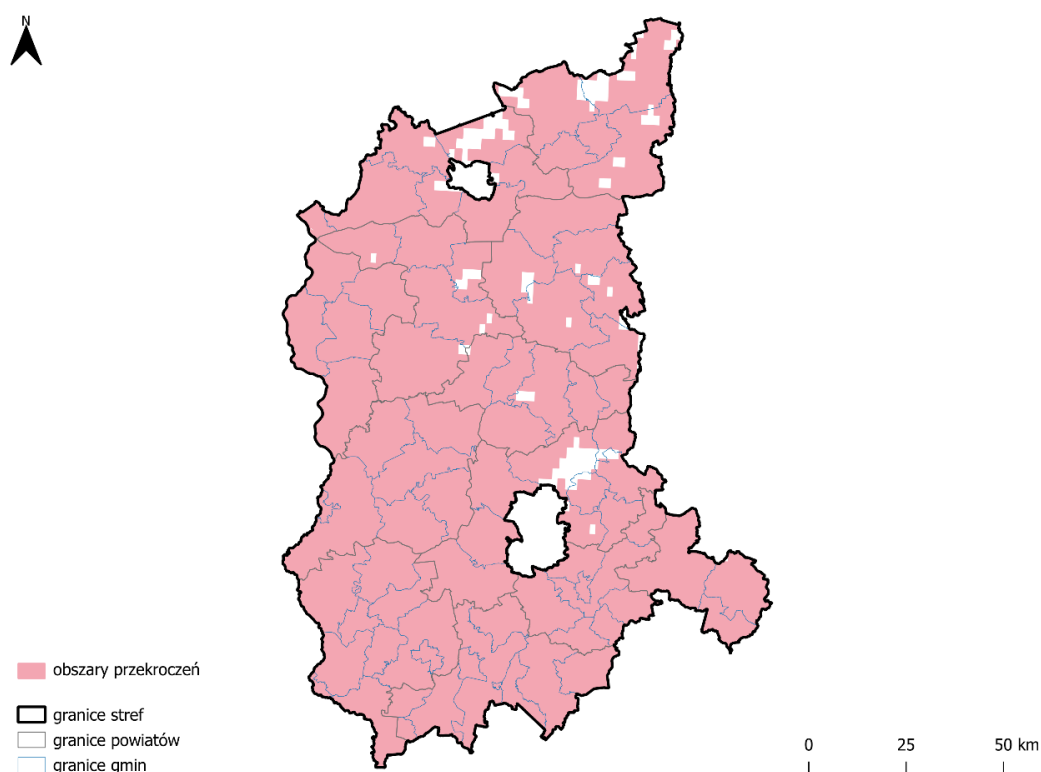
Rysunek 7.61. Rozkład przestrzenny wartości poziomu celu długoterminowego (wskaźnik AOT40) w województwie lubuskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

W tabeli 7.34 zestawiono informacje dotyczące obszarów przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu w powietrzu.

Tabela 7.34. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego O₃, w roku 2024 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem kryterium określonego celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
PL0803	strefa lubuska	poziom celu długoterminowego	AOT40	13 081,6	96,0	12 591,8

* 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 7.62. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego (wskaznika AOT40) dla O₃ ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie lubuskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

Jako przyczynę przekroczeń poziomu długoterminowego wskazuje się, podobnie jak w przypadku ozonu analizowanego pod kątem ochrony zdrowia ludzi, występowanie w okresie wiosenno-letnim warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w powietrzu (wysoka temperatura i duże nasłonecznienie) oraz napływ mas powietrza zanieczyszczonych ozonem i substancjami będącymi prekursorami ozonu z terenów zurbanizowanych województwa i spoza granic kraju. W załączniku znajdują się sytuacje przekroczeń oraz gminy, na terenie których wystąpiły przekroczenia

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2024 roku, z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę roślin, w przypadku wszystkich zanieczyszczeń strefa lubuska uzyskała klasę A. Na uwzględnionym w ocenie stanowisku pomiarowym tła pozamiejskiego, zlokalizowanym w Smolarach Bytnickich oraz na stanowisku pomiaru ozonu pod kątem ochrony roślin we Wschowie, nie zanotowano wystąpienia przekroczeń poziomu dopuszczalnego i docelowego określonych dla tego celu ochrony. Podobnie na brak przekroczeń wskazywały również wyniki obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu matematycznym transportu i przemian substancji w powietrzu.

W przypadku wartości parametru AOT40 poziomu celu długoterminowego w ocenianym roku został przekroczony – strefa lubuska została sklasyfikowana jako D2.

W tabeli 7.35 przedstawiono zestawienie wyników oceny dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem ochrony roślin.

Tabela 7.35. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2024 rok dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹⁾
PL0803	strefa lubuska	A	A	A

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

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Przeprowadzenie rocznej oceny jakości powietrza w województwie lubuskim wykazało wystąpienie w roku 2024 przekroczeń wybranych poziomów – kryteriów określonych w przepisach prawa dla poszczególnych substancji zanieczyszczających powietrze atmosferyczne – w następujących przypadkach:

- a) dla strefy miasto Zielona Góra – w odniesieniu do:
 - poziomu celu długoterminowego ozonu, którego termin osiągnięcia wyznaczono na rok 2020, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi – **klasa D2**
- b) dla strefy lubuskiej – w odniesieniu do:
 - poziomu celu długoterminowego ozonu, którego termin osiągnięcia wyznaczono na rok 2020, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz na ochronę roślin – **klasa D2**.

Dla pozostałych zanieczyszczeń podlegających ocenie dotrzymane zostały poziomy dopuszczalne i docelowe, w związku z tym wszystkie strefy zaliczono do **klasy A**.

W tabelach 8.1 oraz 8.2 zestawiono podstawowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń, które miały miejsce na terenie województwa lubuskiego w 2024 roku. Zasięg tych obszarów zaprezentowano w rozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom, a bardziej szczegółowe informacje zawarto również w załączniku do niniejszego raportu.

Podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów prowadzonych w 2024 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a także wyniki obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu matematycznym oraz modelowania matematycznego jakości powietrza dla 2024 r., wykonanego przez IOŚ-PIB.

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2024 w województwie lubuskim z uwzględnieniem 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 [%]
Ozon – ochrona zdrowia ludzi							
PL0802	miasto Zielona Góra	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	79,2	28,8	8 340	6,0
PL0803	strefa lubuska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	10 678,6	78,4	566 960	78,7

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2024 w województwie lubuskim z uwzględnieniem 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						
PL0803	strefa lubuska	poziom celu długoterminowego	AOT40	13 081,6	96,0	12 591,8

* 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

W rocznej ocenie jakości powietrza wykonanej dla województwa lubuskiego za rok 2024 wykorzystano przede wszystkim wyniki pomiarów prowadzonych na stacjach włączonych do sieci Państwowego Monitoringu Środowiska. Były to pomiary zrealizowane z wykorzystaniem analizatorów automatycznych, a także stosując metody manualne laboratoryjne, zgodnie ze wskazanymi w przepisach prawnych metodykami referencyjnymi. Sieć pomiarowa objęta jest systemem kontroli i zapewnienia jakości, w ramach którego funkcjonują, między innymi, odpowiednie procedury prowadzenia pomiarów, nadzoru nad stacjami pomiarowymi i poszczególnymi analizatorami,

wyposażenia i pracy laboratorium, procedury kalibracji oraz porównań międzylaboratoryjnych, a także kontrola i weryfikacja uzyskiwanych wyników pomiarów.

Wyniki te są gromadzone i przetwarzane w bazie wojewódzkiego systemu akwizycji danych, a także w krajowej bazie danych monitoringu jakości powietrza JPOAT 3,0, będącej elementem Systemu Informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska EKOINFONET. Dane przetwarzane w tym systemie są dostępne za pomocą portalu „Jakość Powietrza” Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (www.powietrze.gios.gov.pl), jako wyniki bieżące z sieci pomiarów automatycznych oraz jako gotowe zbiory zweryfikowanych wieloletnich serii pomiarowych. Na portalu tym publikowane są ponadto podstawowe informacje dotyczące poszczególnych stacji pomiarowych, a także raporty i opracowania dotyczące problematyki jakości powietrza w Polsce, w tym raporty z wynikami krajowych ocen jakości powietrza i inne analizy dotyczące stopnia zanieczyszczenia atmosfery. Przekazywane są w nim do wiadomości publicznej również bieżące komunikaty i ostrzeżenia, a także prognozy stanu zanieczyszczenia powietrza. Aktualne oficjalne informacje na temat poziomów koncentracji zanieczyszczeń na obszarze województwa lubuskiego oraz całego kraju można również uzyskać za pomocą dostępnej na urządzeniu przenośne aplikacji Jakość Powietrza w Polsce, opracowanej i nadzorowanej przez GIOŚ.

Aktualne wykazy opracowanych dla stref w kraju programów ochrony powietrza znajdują się na stronie: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/air_protection_programs. Dostęp do poszczególnych dokumentów dotyczących województwa lubuskiego, w tym programów ochrony powietrza, programów działań krótkoterminowych, a także innych materiałów związanych z opracowywaniem programów można uzyskać w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego za pomocą strony: <http://www.bip.lubuskie.pl/>.

Jedną z podstaw wykonania oceny były również wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym, które wykorzystano do wykonania obiektywnego szacowania dla wszystkich zanieczyszczeń. W ocenie wykorzystano również wykonane przez IOŚ-PIB informacje i dane w postaci map oraz opracowanie „Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2024”. Fragmenty tego dokumentu, opisujące zastosowaną metodykę modelowania i analiz, zostały przytoczone w rozdziale 4.2. System modelowania matematycznego w niniejszym raporcie.

Do obiektywnego szacowania oraz modelowania matematycznego wykonanego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2024 i 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.

Na potrzeby wykonania oceny i opracowania niniejszego raportu, w tym wybranych zestawień tabelarycznych i zobrazowań graficznych (map i wykresów) wykorzystano ponadto następujące publikacje, opracowania i zasoby danych:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – Państwowy Monitoring Środowiska, baza danych JPOAT 3,0,
- Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Lokalnych,
- Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej – Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych,

- Główny Urząd Geodezji i Kartografii – Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju – PRG,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB – dane klimatyczne publikowane w serwisie <https://klimat.imgw.pl>,
- Instytut Ochrony Środowiska – PIB – dane dot. modelowania matematycznego i emisji (KOBIZE).

Tabela 9.1. Wykaz ważniejszych materiałów i informacji wykorzystanych w ocenie rocznej (nie zamieszczonych w raporcie)

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania itp.	Lokalizacja	Dostęp do danych
1	Informacje o sieciach, stacjach i stanowiskach pomiarowych w woj. lubuskim	Krajowa baza danych JPOAT 3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
2	Serie pomiarowe stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	Krajowa baza danych JPOAT 3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
3	Informacje o województwie lubuskim	Bank Danych Lokalnych	GUS	https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start
4		Dane o województwie	Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego	https://lubuskie.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/
7	Warunki meteorologiczne panujące w roku oceny	Mapy Klimatu Polski	IMGW - PIB	https://klimat.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 2023 rok	Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2024	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 2024 rok dla stref województwa lubuskiego przeprowadzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Klasyfikacji dokonano dla trzech stref na terenie województwa lubuskiego: miasta Gorzów Wielkopolski, miasta Zielona Góra i strefy lubuskiej.

Klasyfikacji stref dokonano na bazie pomiarów wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2024 r. Lokalizacja obszarów na terenie poszczególnych stref, na których występowały przekroczenia poziomów dopuszczalnych, docelowych lub celów długoterminowych dla zanieczyszczeń w powietrzu została wskazana na podstawie metody obiektywnego szacowania opartej o wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu dla 2024 roku.

Przeprowadzone analizy wykazały, iż rok 2024 był rokiem, w którym utrzymała się poprawa jakości powietrza – szczególnie pod kątem stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Stężenia średnioroczne B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie lubuskim na każdej stacji wskazują na dotrzymanie wartości normatywnej i dzięki temu wszystkie trzy strefy (strefa miasto Gorzów Wielkopolski, strefa miasto Zielona Góra i strefa lubuska) zostały zakwalifikowane do klasy A.

Dla pozostałych zanieczyszczeń tj. dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, tlenków azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, oraz ołowiu, arsenu, kadmu i niklu w pyłe zawieszonym PM₁₀ odpowiednie poziomy dopuszczalne lub docelowe na terenie wszystkich stref województwa lubuskiego w 2024 roku również zostały dotrzymane i strefy te w ocenie uzyskały klasę A.

W porównaniu z oceną jakości powietrza wykonaną dla roku 2023, w strefie lubuskiej nie odnotowano przekroczenia poziomu docelowego ozonu w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Największa liczba dni z ośmiogodzinną średnią ozonu wyższą niż 120 µg/m³ (uśredniona dla 3 lat) była nieznacznie mniejsza niż w roku poprzednim i wyniosła 20 dni.

W przypadku poziomu celu długoterminowego ze względu na ochronę zdrowia, w porównaniu do roku 2023, jedynie w strefie miasto Gorzów Wielkopolski odnotowano poprawę, w pozostałych strefach utrzymało się przekroczenie tego parametru. Przekroczenie poziomu celu długoterminowego w strefie lubuskiej utrzymało się także w odniesieniu do kryterium określonego ze względu na ochronę roślin. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego wyznaczony został na 2020 rok.

Mimo zauważalnej poprawy jakości powietrza zasadna jest kontynuacja działań na rzecz poprawy jakości powietrza, zawartych w programach ochrony powietrza oraz w ich aktualizacjach. Zaplanowane działania naprawcze opisane są w zaktualizowanych programach ochrony powietrza dla stref województwa lubuskiego obowiązujących od dnia 9 października 2023 r., są to: Aktualizacja Programu Ochrony Powietrza dla strefy miasto Zielona Góra wraz z planem działań krótkoterminowych, Aktualizacja Programu Ochrony Powietrza dla strefy miasto Gorzów Wielkopolski wraz z planem działań krótkoterminowych oraz Aktualizacja Programu Ochrony Powietrza dla strefy lubuskiej wraz z planem działań krótkoterminowych.

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 - (t.j. Dz. U. 2024 r., poz. 54, z późn. zm.)

ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska - ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j. Dz.U. 2024 poz. 824 z późn. zm.)

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 870)

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

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

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 lutego 2024 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. 2024 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

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie lubuskim w 2024 roku

Ocena pod kątem ochrony zdrowia ludzi

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
PL0802	miasto Zielona Góra	śr. 8-godz.	PL_Lu_2024_PL0802_O3_d_PCD T_01_W1	Obszar strefy miasto Zielona Góra	Przekroczenie objęło część południową, w mniejszym stopniu część północną oraz minimalnie część centralną obszaru miasta Zielona Góra	79,2	8 340	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia), Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy
PL0803	strefa lubuska	śr. 8-godz.	PL_Lu_2024_PL0803_O3_d_PCD T_01_W1	Obszar strefy lubuskiej	Przekroczenie objęło większą część obszaru strefy lubuskiej	10 678,6	566 960	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia), 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
PL0803	strefa lubuska	AOT40	PL_Lu_2024_PL0803_O3__PCDT_01_W1	Obszar strefy lubuskiej	Przekroczenie objęło niemal cały obszar strefy lubuskiej	13 081,6	12 591,8	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia), Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy

Zestawienie gmin, na obszarze których wystąpiło przekroczenie w województwie lubuskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
Ochrona zdrowia ludzi	O ₃	poziom celu długoterminowego	PL0802	miasto Zielona Góra	śr. 8-godz.	Zielona Góra (m)
			PL0803	strefa lubuska	śr. 8-godz.	Babimost (mw);Bledzew (w);Bobrowice (w);Bogdaniec (w);Bojadła (w);Brody (mw);Brzeźnica (w);Bytnica (w);Bytom Odrzański (mw);Cybinka (mw);Czerwieńsk (mw);Deszczno (w);Dobiegiew (mw);Drezdenko (mw);Dąbie (w);Gozdnica (m);Gubin (m);Gubin (w);Górzycza (w);Iłowa (mw);Jasień (mw);Kargowa (mw);Kolsko (w);Kostrzyn nad Odrą (m);Kożuchów (mw);Krosno Odrzańskie (mw);Krzeszycze (w);Kłodawa (w);Lipinki Łużyckie (w);Lubiszyn (w);Lubniewice (mw);Lubrza (w);Lubsko (mw);Maszewo (w);Małomice (mw);Międzyrzecz (mw);Niegostawice (w);Nowa Sól (m);Nowa Sól (w);Nowe Miasteczko (mw);Nowogród Bobrzański (mw);Otyń (mw);Ośno Lubuskie (mw);Przewóz (w);Przytoczna (w);Pszczew (w);Rzepin (mw);Santok (w);Siedlisko (w);Skwierzyna (mw);Skąpe (w);Stare Kurowo (w);Strzelce Krajeńskie (mw);Sulechów (mw);Sulęcín (mw);Szczaniec (w);Szlichtyngowa (mw);Szprotawa (mw);Sława (mw);Słońsk (w);Słubice (mw);Torzym (mw);Trzciel (mw);Trzebiel (w);Tuplice (w);Witnica (mw);Wschowa (mw);Wymiarki (w);Zabór (w);Zbąszynek (mw);Zwierzyn (w);Świebodzin (mw);Łagów (w);Łęknica (m);Żagań (m);Żagań (w);Żary (m);Żary (w)
Ochrona roślin	O ₃	poziom celu długoterminowego	PL0803	strefa lubuska	AOT40	Babimost (mw);Bledzew (w);Bobrowice (w);Bojadła (w);Brody (mw);Brzeźnica (w);Bytnica (w);Bytom Odrzański (mw);Cybinka (mw);Czerwieńsk (mw);Deszczno (w);Dobiegiew (mw);Drezdenko (mw);Dąbie (w);Gozdnica (m);Gubin (m);Gubin (w);Górzycza (w);Iłowa (mw);Jasień (mw);Kargowa (mw);Kolsko (w);Kożuchów (mw);Lipinki Łużyckie (w);Lubiszyn (w);Lubrza (w);Lubsko (mw);Maszewo (w);Małomice (mw);Międzyrzecz (mw);Niegostawice (w);Nowa Sól (m);Nowa Sól (w);Nowe Miasteczko (mw);Nowogród Bobrzański (mw);Otyń (mw);Ośno Lubuskie (mw);Przewóz (w);Przytoczna (w);Pszczew (w);Rzepin (mw);Santok (w);Siedlisko (w);Skwierzyna (mw);Skąpe (w);Stare Kurowo (w);Strzelce Krajeńskie (mw);Sulechów (mw);Sulęcín (mw);Szczaniec (w);Szlichtyngowa (mw);Szprotawa (mw);Sława (mw);Słońsk (w);Słubice (mw);Torzym (mw);Trzciel (mw);Trzebiechów (w);Trzebiel (w);Tuplice (w);Witnica (mw);Wschowa (mw);Wymiarki (w);Zabór (w);Zbąszynek (mw);Świebodzin (mw);Łagów (w);Łęknica (m);Żagań (m);Żagań (w);Żary (m);Żary (w)

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

Według podziału administracyjnego – stan na 01.01.2024 r.

Statystyki wybranych wyników obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB w gminach w województwie lubuskim [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	Babimost (mw)	0809013	15,4	17,1	15,9	24,3	26,9	25,4	8,4	9,6	8,7	0,25	0,64	0,29
2	Bledzew (w)	0803012	14,8	16,8	15,6	23,5	27,1	24,8	8,0	9,4	8,4	0,12	0,33	0,20
3	Bobrowice (w)	0802022	13,9	15,3	14,4	22,1	24,6	23,0	7,8	8,6	8,1	0,20	0,45	0,24
4	Bogdaniec (w)	0801022	15,7	21,5	17,7	24,1	34,7	28,7	8,7	12,9	10,3	0,18	0,55	0,29
5	Bojadła (w)	0809022	15,7	17,1	16,3	24,8	27,3	25,9	8,7	10,0	9,2	0,14	0,43	0,23
6	Brody (mw)	0811033	13,8	15,8	14,4	21,7	25,5	23,0	7,9	9,1	8,2	0,21	0,54	0,24
7	Brzeźnica (w)	0810032	15,8	16,9	16,3	25,1	27,4	26,2	8,9	9,7	9,3	0,18	0,39	0,24
8	Bytnica (w)	0802032	14,5	17,3	15,3	22,4	26,9	23,7	7,5	8,5	7,8	0,20	0,33	0,24
9	Bytom Odrzański (mw)	0804023	17,0	18,7	17,7	26,6	31,1	28,6	9,6	11,2	10,2	0,16	0,44	0,27
10	Cybinka (mw)	0805013	13,7	15,9	14,3	21,4	24,8	22,6	7,3	8,8	7,7	0,19	0,53	0,24
11	Czerwieńsk (mw)	0809033	15,2	23,2	16,5	23,1	37,7	26,2	7,9	13,3	9,4	0,17	0,86	0,28
12	Dąbie (w)	0802042	14,5	17,1	15,3	22,9	26,6	23,9	8,1	9,6	8,5	0,21	0,61	0,27
13	Deszczno (w)	0801032	15,1	22,5	18,4	23,9	35,4	29,2	8,3	13,5	10,7	0,14	0,68	0,35
14	Dobiegiew (mw)	0806013	13,4	16,1	14,1	22,3	26,9	23,8	7,2	9,3	7,7	0,23	0,71	0,27
15	Drezdenko (mw)	0806023	13,9	16,7	14,6	22,6	28,5	24,1	7,6	9,9	8,1	0,23	0,89	0,29
16	Gorzów Wielkopolski (m)	0861011	16,5	25,0	19,2	26,4	40,6	31,2	10,0	15,6	11,6	0,26	0,82	0,38
17	Gozdnica (m)	0810011	15,0	16,7	15,5	23,9	27,0	25,0	8,3	9,6	8,7	0,19	0,62	0,28
18	Górzycy (w)	0805022	13,8	15,0	14,3	21,6	23,9	22,9	7,3	8,2	7,6	0,18	0,33	0,22
19	Gubin (m)	0802011	14,7	17,2	15,6	22,9	28,9	25,1	8,2	10,3	9,0	0,27	1,25	0,57
20	Gubin (w)	0802052	13,8	17,2	14,5	21,9	28,9	23,0	7,4	10,3	8,1	0,22	1,13	0,27
21	Iłowa (mw)	0810043	14,8	17,5	15,7	23,2	28,3	24,9	8,3	10,2	8,8	0,12	0,65	0,22
22	Jasień (mw)	0811043	14,0	15,9	14,9	22,7	25,8	24,0	8,3	10,4	8,8	0,12	0,72	0,20
23	Kargowa (mw)	0809043	15,6	18,6	16,3	24,5	30,1	25,7	8,6	10,8	9,0	0,22	0,84	0,30
24	Kłodawa (w)	0801042	14,3	22,2	17,1	23,7	37,2	28,1	8,0	14,0	10,3	0,24	0,59	0,31
25	Kolsko (w)	0804032	15,7	17,7	16,5	24,5	28,1	26,0	8,6	10,0	9,2	0,18	0,53	0,27
26	Kostrzyn nad Odrą (m)	0801011	13,8	15,3	14,4	21,9	24,0	23,0	7,5	8,4	7,9	0,21	0,38	0,25
27	Kożuchów (mw)	0804043	16,2	20,6	17,1	25,6	33,8	27,8	9,3	12,5	10,0	0,14	1,44	0,20
28	Krosno Odrzańskie (mw)	0802063	14,2	19,4	15,3	22,4	32,3	23,9	7,7	11,4	8,3	0,23	1,08	0,29
29	Krzeszyce (w)	0807012	14,9	17,1	15,7	23,5	27,4	24,7	7,8	9,7	8,4	0,10	0,63	0,17

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
30	Lipinki Łużyckie (w)	0811052	14,9	17,9	15,7	23,5	29,5	25,2	8,4	10,4	9,0	0,11	0,45	0,17
31	Lubiszyn (w)	0801052	14,6	20,5	17,0	23,2	33,1	27,5	8,3	12,1	10,0	0,24	0,48	0,30
32	Lubniewice (mw)	0807023	15,1	18,1	16,1	23,9	29,7	26,2	8,1	9,0	8,4	0,10	0,17	0,13
33	Lubrza (w)	0808012	15,2	16,6	15,8	23,6	26,1	24,8	7,9	9,1	8,3	0,19	0,43	0,24
34	Lubsko (mw)	0811063	13,8	16,4	14,4	21,7	27,0	23,2	7,9	11,9	8,6	0,18	0,72	0,26
35	Łagów (w)	0808022	15,0	17,1	15,8	23,1	27,3	25,2	7,6	9,2	8,1	0,12	0,54	0,21
36	Łęknica (m)	0811011	14,9	15,7	15,3	23,4	25,1	24,4	8,3	8,9	8,6	0,23	0,39	0,29
37	Małomice (mw)	0810053	14,9	17,4	15,8	24,0	27,5	25,1	8,5	10,3	9,1	0,23	0,57	0,30
38	Maszewo (w)	0802072	13,9	15,0	14,5	21,8	23,7	22,7	7,4	8,1	7,7	0,21	0,33	0,24
39	Międzyrzecz (mw)	0803023	14,7	19,4	15,5	23,2	31,9	24,7	8,0	11,6	8,5	0,19	1,26	0,27
40	Niegostawice (w)	0810062	15,8	19,3	16,5	24,6	29,3	26,0	8,9	10,9	9,4	0,24	0,42	0,29
41	Nowa Sól (m)	0804011	19,2	25,7	21,4	31,8	44,2	36,2	11,4	17,4	13,4	0,14	0,93	0,43
42	Nowa Sól (w)	0804052	16,0	23,0	17,9	25,5	38,5	29,2	9,0	14,7	10,5	0,13	0,93	0,22
43	Nowe Miasteczko (mw)	0804063	16,1	19,4	17,2	25,3	31,8	27,7	9,1	11,7	9,9	0,14	1,24	0,27
44	Nowogród Bobrzański (mw)	0809053	14,2	16,9	15,7	22,7	26,5	24,9	8,1	9,8	8,9	0,14	0,36	0,20
45	Ośno Lubuskie (mw)	0805033	14,3	16,8	15,3	23,0	27,8	24,5	7,6	8,9	7,9	0,10	0,43	0,15
46	Otyń (mw)	0804073	16,3	25,7	18,1	26,0	44,2	29,7	9,4	17,4	10,8	0,13	0,90	0,16
47	Przewóz (w)	0811072	14,8	16,7	15,1	23,0	27,0	24,0	8,3	9,6	8,5	0,15	0,62	0,24
48	Przytoczna (w)	0803032	14,6	16,3	15,3	23,5	26,3	24,8	8,0	9,0	8,3	0,23	0,42	0,27
49	Pszczew (w)	0803042	14,7	16,5	15,1	23,5	26,7	24,3	8,0	9,4	8,2	0,24	0,70	0,27
50	Rzepin (mw)	0805043	14,1	16,3	14,8	22,1	25,3	23,5	7,5	8,9	7,9	0,15	0,48	0,22
51	Santok (w)	0801062	14,1	21,0	17,3	22,6	34,3	28,0	7,8	13,5	10,3	0,23	0,57	0,34
52	Siedlisko (w)	0804082	15,9	19,4	17,2	25,0	32,8	27,4	8,9	11,7	9,9	0,15	0,48	0,25
53	Skąpe (w)	0808032	15,2	16,5	15,6	23,2	25,5	24,1	7,9	9,2	8,3	0,22	0,30	0,26
54	Skwierzyna (mw)	0803053	13,9	17,7	15,1	22,6	28,1	24,3	7,6	10,2	8,4	0,20	0,81	0,26
55	Sława (mw)	0812013	15,8	19,8	16,7	25,0	32,5	26,5	8,8	11,9	9,3	0,16	0,99	0,30
56	Słońsk (w)	0807032	14,0	16,1	14,8	22,4	24,7	23,6	7,5	9,1	8,0	0,13	0,57	0,22
57	Słubice (mw)	0805053	13,8	15,2	14,4	21,5	24,0	22,7	7,3	8,3	7,7	0,21	0,36	0,23
58	Stare Kurowo (w)	0806032	14,5	16,4	15,1	23,8	27,1	24,7	8,0	9,6	8,5	0,25	0,71	0,31
59	Strzelce Krajeńskie (mw)	0806043	13,9	15,9	14,6	23,3	26,4	24,3	7,6	9,2	8,2	0,24	0,54	0,27
60	Sulechów (mw)	0809063	15,2	20,6	17,0	23,3	31,9	26,5	8,2	12,0	9,5	0,17	1,26	0,23

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
61	Sulęcín (mw)	0807043	15,2	23,7	16,5	24,0	43,1	26,8	7,8	11,5	8,3	0,10	0,60	0,13
62	Szczaniec (w)	0808042	15,4	17,5	15,9	24,1	27,6	25,3	8,4	9,9	8,7	0,26	0,90	0,32
63	Szlichtyngowa (mw)	0812023	16,5	18,1	17,2	27,3	32,7	29,3	9,0	10,2	9,5	0,22	0,59	0,34
64	Szprotawa (mw)	0810073	15,2	19,3	16,1	23,9	29,4	25,5	8,6	11,2	9,2	0,21	1,20	0,30
65	Świdnica (w)	0809072	14,9	23,2	17,0	23,5	37,7	27,6	8,3	13,5	9,8	0,17	0,44	0,23
66	Świebodzin (mw)	0808053	15,3	18,6	16,2	23,7	30,2	25,4	8,2	10,6	8,8	0,22	1,30	0,31
67	Torzym (mw)	0807053	14,2	16,8	15,5	22,5	27,2	24,8	7,4	8,7	7,9	0,10	0,35	0,16
68	Trzciel (mw)	0803063	14,9	17,5	15,9	23,6	28,0	25,5	8,1	9,9	8,7	0,25	0,87	0,31
69	Trzebiechów (w)	0809082	15,9	17,7	16,5	23,9	27,0	25,6	8,9	10,1	9,3	0,17	0,34	0,22
70	Trzebień (w)	0811082	14,9	16,3	15,3	23,1	25,9	24,2	8,3	9,4	8,7	0,17	0,50	0,26
71	Tuplice (w)	0811092	13,8	16,3	15,0	22,7	25,9	24,0	8,2	9,4	8,8	0,14	0,50	0,25
72	Witnica (mw)	0801073	14,1	16,6	15,2	22,4	28,0	24,4	7,5	9,6	8,5	0,20	0,52	0,26
73	Wschowa (mw)	0812033	16,7	23,7	17,8	27,1	43,4	30,4	9,2	14,6	10,0	0,18	1,49	0,34
74	Wymiarki (w)	0810082	15,0	16,2	15,6	23,6	25,9	24,8	8,3	9,2	8,8	0,13	0,32	0,18
75	Zabór (w)	0809092	16,1	22,9	17,3	25,0	37,0	27,6	9,3	13,5	10,2	0,14	0,38	0,22
76	Zbąszynek (mw)	0808063	15,5	16,8	16,0	24,7	27,4	25,5	8,4	9,3	8,7	0,26	0,43	0,30
77	Zielona Góra (m)	0862011	15,6	28,7	17,7	24,8	48,1	28,6	8,9	18,2	10,5	0,13	1,04	0,22
78	Zwierzyn (w)	0806052	14,7	15,9	15,1	23,6	26,2	24,4	8,1	9,2	8,5	0,23	0,54	0,28
79	Żagań (m)	0810021	15,3	19,0	16,8	24,1	29,8	26,7	8,6	11,3	9,7	0,13	1,24	0,32
80	Żagań (w)	0810092	14,7	18,6	15,8	23,1	29,1	25,0	8,4	11,0	9,0	0,12	0,91	0,24
81	Żary (m)	0811021	16,4	21,0	18,1	26,2	36,2	29,7	9,2	12,6	10,5	0,12	0,83	0,25
82	Żary (w)	0811102	14,9	21,0	16,3	23,7	36,2	26,2	8,5	12,6	9,2	0,11	0,83	0,16

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