



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM

raport wojewódzki za rok 2023

Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Barbara Toczko
Zastępca Dyrektora
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisany cyfrowo/

Wrocław 2024





GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu

ul. J. Chełmońskiego 14, 51-630 Wrocław

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2023

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

Danuta Ostrycharz – wojewódzki koordynator oceny

Agata Derlaga

Jacek Błachuta

Wrocław, kwiecień 2024

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	5
1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza.....	5
1.2. Cele oceny jakości powietrza	6
2. Kryteria i metody oceny	8
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza.....	8
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów	12
2.3. Metody oceny jakości powietrza.....	13
3. Obszar podlegający ocenie	14
3.1. Podział województwa na strefy.....	14
3.2. Charakterystyka województwa	16
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	20
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	20
4.2. System modelowania matematycznego	28
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	30
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	31
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa	36
7. Wyniki oceny jakości powietrza	44
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	44
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	44
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂).....	49
7.1.3. Tlenek węgla (CO).....	56
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	58
7.1.5. Ozon (O ₃)	60
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	70
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	79
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	85
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	87
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	92
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	94
7.1.12. Benzo(a)piren B(a)P w pyłe zawieszonym PM ₁₀	96
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi	102
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	103
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	103
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	107
7.2.3. Ozon (O ₃)	110
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	116

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	117
9. Udokumentowanie wyników oceny	118
10. Podsumowanie oceny	120
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	123

Załącznik. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie dolnośląskim w 2023 roku

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi raport z rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2023 oraz analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa dolnośląskiego. Zasadniczym elementem analiz było sklasyfikowanie stref województwa dolnośląskiego 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 dolnośląskiego. W raporcie zawarto również podstawowe informacje dotyczące wielkości emisji do powietrza wybranych substancji zanieczyszczających, a także dane dotyczące warunków meteorologicznych panujących w roku 2023, mających wpływ na występujące poziomy stężenia zanieczyszczeń.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 54) 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. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa. Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje również zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

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

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. z 2024 r. poz. 54),
- 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 (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279, z późn. zm.).

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 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 przekroczenia 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 stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nieprzekraczający poziomu dopuszczalnego ²⁾	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆), pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz zawartości ołowiu (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi oraz: dwutlenku siarki (SO₂) i tlenków azotu (NO_x) - ochrona roślin. W przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5}, w roku 2023 obowiązuje poziom dopuszczalny II faza, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

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

Tabela 1.2. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy¹⁾

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

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

Tabela 1.3. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu, z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego¹⁾

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

¹⁾ Dotyczy: ozonu (O₃) - ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin

2. Kryteria i metody oceny

2.1. Kryteria oceny jakości powietrza

Roczne oceny jakości powietrza, dokonywane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, są prowadzone 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 2023 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 przemysłowych¹,
- 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 wyników modelowania uzyskanego bezpośrednio dla tych obszarów nie uwzględnia się w ocenie, a na prezentowanych mapach przestrzennych rozkładów stężenia miejsca wyłączone z oceny mogą być przedstawiane bez wartości (jako białe obszary).

¹ Na mapach rozkładów stężeń prezentowanych w rozdziale 7 takie miejsca oznaczane są kolorem białym.

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	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	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	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	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max ≤ 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
benzen	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	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 0,5 µg/m ³	Sa > 0,5 µg/m ³
arsen	docelowy	rok	Sa ≤ 6 ng/m ³	Sa > 6 ng/m ³
kadm	docelowy	rok	Sa ≤ 5 ng/m ³	Sa > 5 ng/m ³
nikiel	docelowy	rok	Sa ≤ 20 ng/m ³	Sa > 20 ng/m ³
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa ≤ 1 ng/m ³	Sa > 1 ng/m ³
ozon	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	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	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	Sw ≤ 20 µg/m ³	Sw > 20 µg/m ³
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 30 µg/m ³	Sa > 30 µg/m ³
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	AOT40 _{5L} ≤ 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	AOT40 _{5L} > 18000 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	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	AOT40 ≤ 6000 µg/m ³ *h (w roku podlegającym ocenie)	AOT40 > 6000 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. Z wyjątkiem ołowiu, normowane stężenia pozostałych zanieczyszczeń są określone z dokładnością do jedności (są liczbami całkowitymi, przy odpowiednich jednostkach stężenia). 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 powyższej tabeli, aby możliwe było pokazanie trendów stężeń 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	15866 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 wyników modelowania matematycznego, wyników pomiarów prowadzonych na stacjach monitoringu jakości powietrza, informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów.

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 2023, uwzględniające podział Polski na strefy określony w załączniku do ustawy – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 54).

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

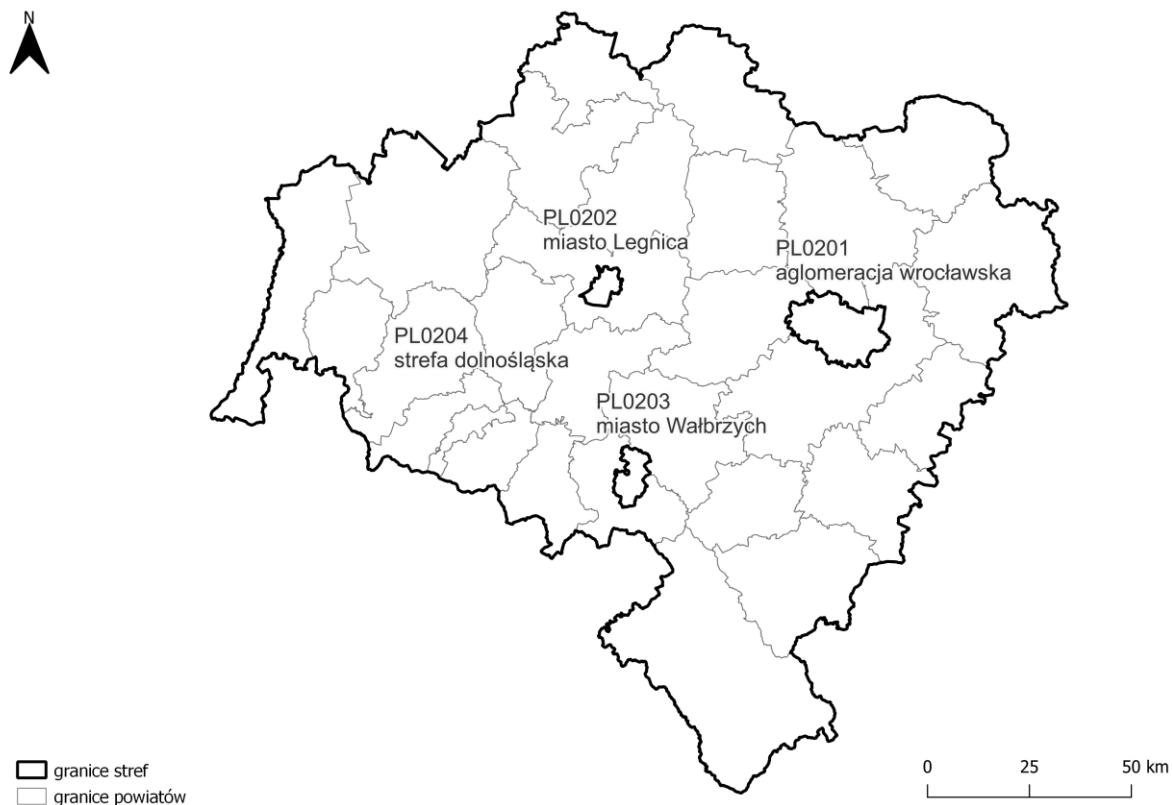
- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasta o liczbie mieszkańców powyżej lub zbliżonej do 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa niewchodzący w skład wyżej wspomnianych aglomeracji i miast.

Zgodnie z ustawą Poś w województwie dolnośląskim strefy stanowią: aglomeracja wrocławska, miasto Legnica, miasto Wałbrzych i strefa dolnośląska (tab. 3.1. i rys. 3.1).

Ocenę jakości powietrza za rok 2023, pod kątem ochrony zdrowia ludzi, w województwie dolnośląskim wykonano dla wszystkich czterech stref. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględniono natomiast tylko strefę dolnośląską.

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie dolnośląskim w 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	aglomeracja	293	674 079	tak	nie
2	PL0202	miasto Legnica	miasto około lub pow. 100 000 mieszk.	56	93 040	tak	nie
3	PL0203	miasto Wałbrzych	miasto około lub pow. 100 000 mieszk.	85	101 857	tak	nie
4	PL0204	strefa dolnośląska	reszta województwa	19 513	2 019 057	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa dolnośląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2023 roku [opracowanie: GIOŚ]

3.2. Charakterystyka województwa

Województwo dolnośląskie, położone jest w południowo-zachodniej części Polski i zajmuje powierzchnię 19 947 km², co stanowi 6,38% powierzchni kraju. Województwo swoim obszarem obejmuje fragment Niżu Środkowoeuropejskiego i Masywu Czeskiego. Południowa jego część to górskie pasmo Sudetów.

Klimat Dolnego Śląska wykazuje cechy klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego. Odnacza się dosyć łagodnymi zimami i niezbyt upalnymi latami oraz charakteryzuje się dużą zmiennością parametrów meteorologicznych. Łagodne cechy klimatu przekładają się na długość okresu wegetacyjnego, który w nizinnej części województwa wynosi ponad 220 dni w roku i należy do najdłuższych w Polsce.

Osią hydrograficzną województwa jest Odra - niemal całe województwo leży w dorzeczu tej rzeki. Gęstość sieci rzecznej w dorzeczu Odry do ujścia Nisy Łużyckiej wynosi ok. 0,7 km/km². Sieć rzeczna w województwie jest asymetryczna, z dominującymi lewobrzeżnymi dopływami Odry. W regionie istnieje wiele sztucznych zbiorników wodnych zbudowanych w celu przeciwdziałania powodziom oraz stawy rybne.

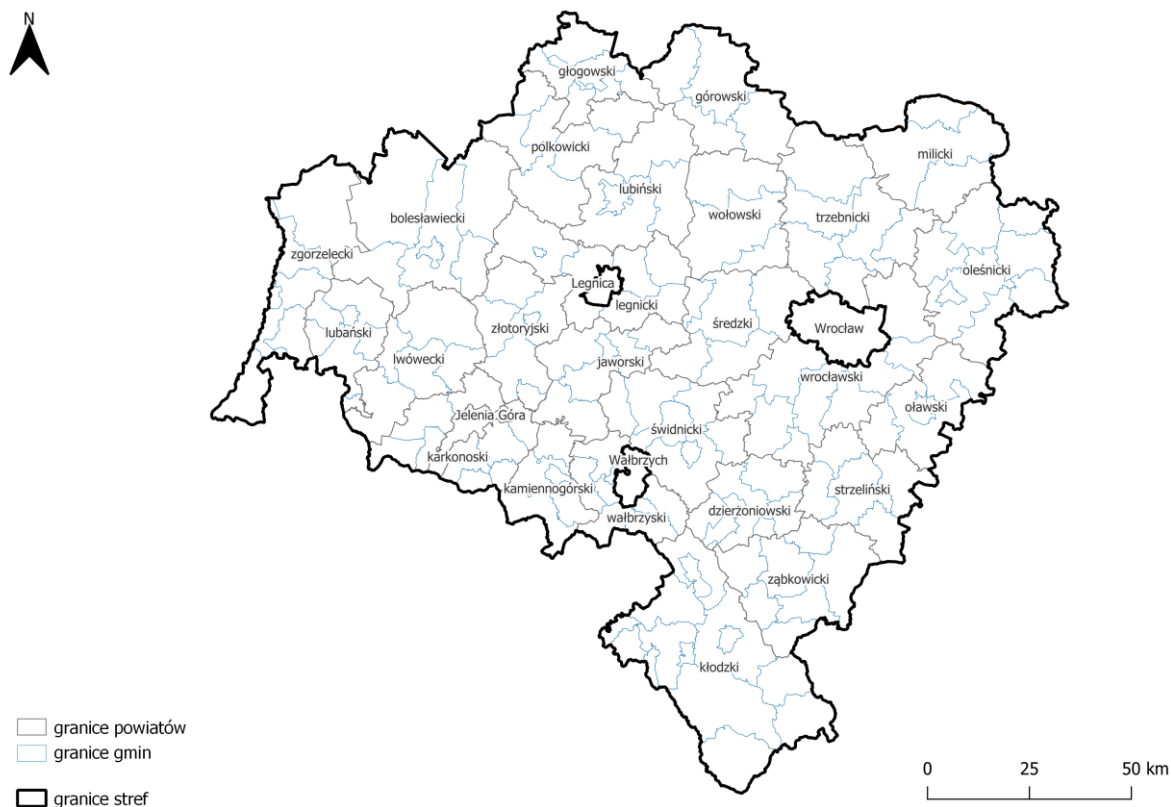
Pod względem różnorodności biologicznej i rangi walorów krajobrazowych województwo dolnośląskie należy do najbardziej atrakcyjnych regionów Polski. Świadczy o tym liczba i powierzchnia objętych ochroną prawną obszarów i obiektów obejmujących różnorodne elementy przyrodnicze. Obecnie na terenie województwa znajdują się 2 parki narodowe (Karkonoski i Gór Stołowych) o powierzchni 123 km², 12 parków krajobrazowych o łącznej powierzchni 2 063 km², 67 rezerwatów (107 km²) oraz 2 642 pomniki przyrody.

Do województwa należy 26 powiatów, 4 miasta na prawach powiatów i 169 gmin. Dolny Śląsk jest jednym z najbardziej zurbanizowanych regionów w Polsce. Największe miasta to:

- Wrocław, stolica województwa dolnośląskiego, gdzie koncentrują się funkcje wyższego rzędu, związane z administracją, biznesem, gospodarką i handlem o ponadkrajowej atrakcyjności inwestycyjnej. To miasto stanowiące ośrodek naukowy skupiający się na szkolnictwie wyższym i innowacyjności ośrodków badawczo-naukowych;
- Wałbrzych, kiedyś główny obszar wydobywania węgla, dziś miejsce dla inwestorów zagranicznych, to tu znajduje się największa dolnośląska strefa ekonomiczna,
- Legnica, centrum polskiego przemysłu miedziowego, Legnicka Specjalna Strefa Ekonomiczna przyciągnęła dotąd ponad 80 inwestorów, a w strukturze branżowej LSSE od lat przeważa przemysł motoryzacyjny oraz metalowy,
- Jelenia Góra, położona u podnóża Karkonoszy, ściśle przez to związana z turystyką. W mieście znajduje się jedno z najstarszych w Polsce uzdrowisk – Uzdrowisko Cieplice Śląskie - Zdrój. Coraz bardziej zauważalny jest również rozwój przemysłu, budownictwa i gospodarki opartej o nowe technologie.

Województwo dolnośląskie zamieszkuje 2 888 tys. ludzi, co plasuje województwo na 5. miejscu w Polsce. Gęstość zaludnienia kształtowała się na poziomie 145 osób/km², przy średniej krajowej 121 osób/km². Przestrzenne rozmieszczenie ludności jest nierównomierne. Liczba ludności w miastach

sięgała w 2023 roku 1 950,5 tys. (co stanowiło 67,5% ludności województwa), a na obszarach wiejskich 937,5 tys. osób. Największe miasto, Wrocław, liczy 674 tys. mieszkańców.



Rysunek 3.2. Podział administracyjny województwa dolnośląskiego w 2023 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: Państwowy Rejestr Granic, GUGIK]

W 2021 r. PKB Dolnego Śląska wyniósł 222 670 mln zł, co pozwoliło na osiągnięcie czwartego miejsca w Polsce. W przeliczeniu na mieszkańca PKB było to 76 748, przy średniej dla kraju wynoszącej 69 263.

Obszar Dolnego Śląska jest jednym z bogatszych w surowce mineralne rejonów Polski. Złóża rud miedzi są wyjątkowo zasobne w inne pierwiastki chemiczne, takie jak: srebro, nikiel, kobalt i złoto. Eksploatujący te złoża KGHM Polska Miedź S.A. jest jednym z wiodących światowych producentów miedzi i srebra.

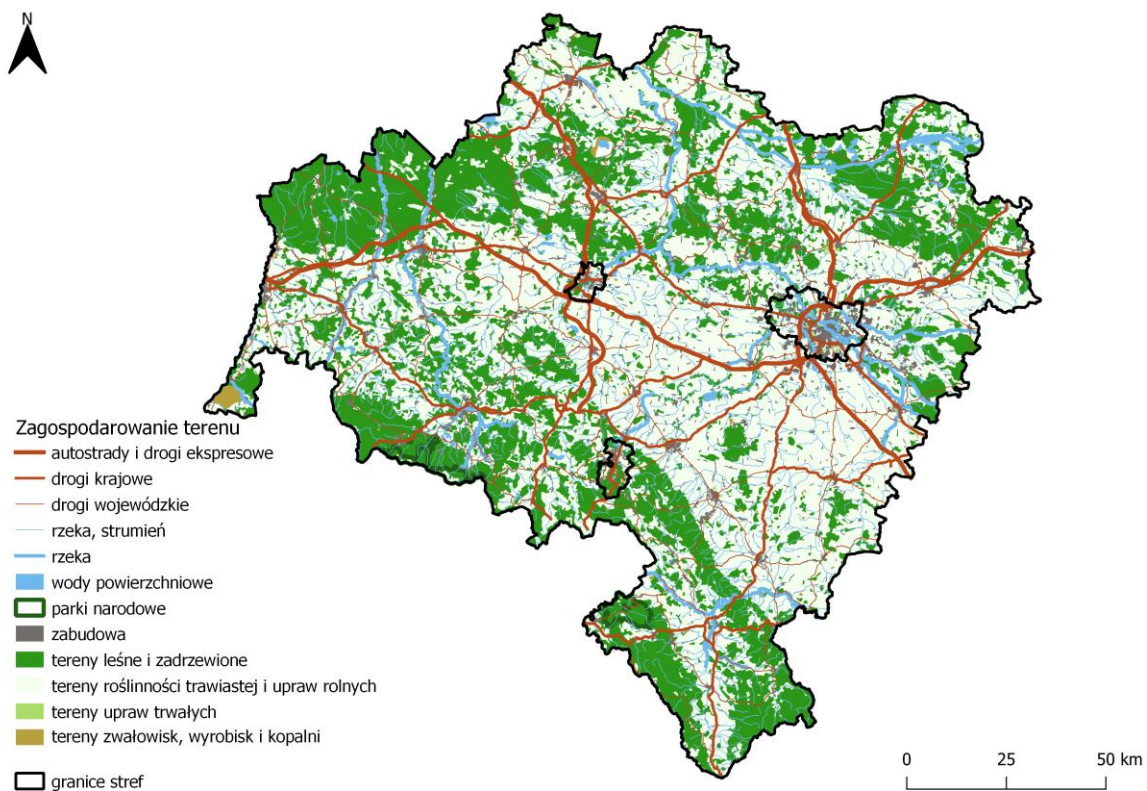
Ponadto występują w województwie, mające istotne znaczenie dla gospodarki, złoża surowców skalnych oraz złoża kopalin energetycznych, takich jak gaz ziemny, węgiel kamienny i węgiel brunatny. Ze względu na zasobność w wyżej wymienione surowce, przemysł wydobywczy odgrywa istotną rolę w gospodarce województwa dolnośląskiego, a dzięki najbogatszym w kraju zasobom surowców skalnych, plasuje się na czołowych miejscach w Polsce pod względem produkcji dla budownictwa.

Ważnym bogactwem Dolnego Śląska są wody lecznicze i termalne. Na terenie województwa dolnośląskiego funkcjonuje łącznie 11 uzdrowisk (na terenie całego kraju funkcjonuje łącznie 45 uzdrowisk statutowych).

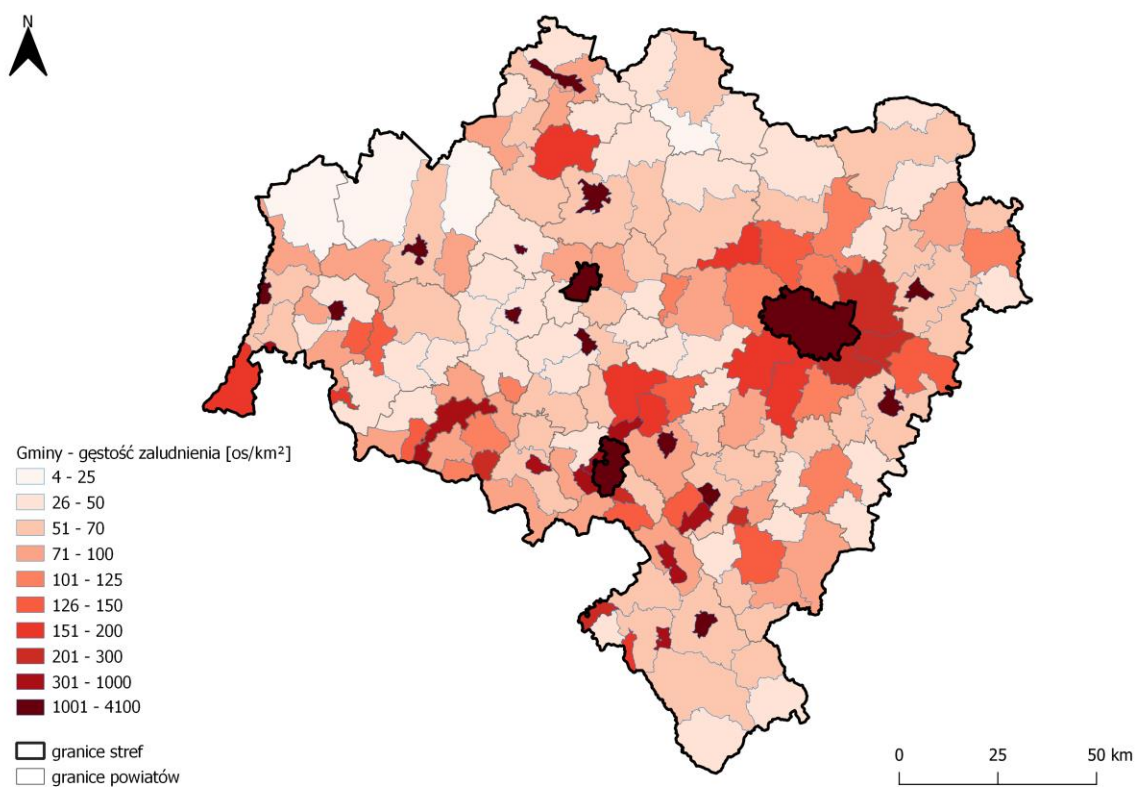
W województwie zlokalizowanych jest 5 parków przemysłowych i/lub technologicznych oraz 3 specjalne strefy ekonomiczne: kamiennogórska, legnicka i wałbrzyska. O konkurencyjności Dolnego Śląska stanowią też rozwinięte ośrodki akademickie i naukowe. W województwie dolnośląskim w roku akademickim 2022/23 działały 33 szkoły wyższe, w tym 13 szkół publicznych.

Sieć komunikacyjna i transportowa jest stale rozwijana. Na koniec 2022 r. w eksploatacji znajdowało się 1 804 km torów kolejowych. Gęstość sieci wynosiła 9 km/100 km² i jest zdecydowanie wyższa od średniej krajowej (6,2 km). Rangę ekonomiczną regionu podnoszą drogi międzynarodowe przebiegające przez obszar województwa. Gęstość sieci dróg o nawierzchni utwardzonej wzrosła z 90,7 km/100 km² w 2005 r. do 108 km/100 km² w roku 2022. W tych samych latach wzrosła gęstość dróg ekspresowych z 0,75 km/100 km² do 2,19 km/100 km². W stolicy regionu zlokalizowany jest międzynarodowy Port Lotniczy im. Mikołaja Kopernika, który przed pandemią COVID-19 obsługiwał ponad 3,5 miliona pasażerów w ruchu krajowym i międzynarodowym.

Lokalizacja województwa w południowo-zachodniej części Polski, przy granicach Republiki Czeskiej i Republiką Federalną Niemiec, bliskość europejskich stolic i głównych węzłów komunikacyjnych takich, jak: Berlin, Drezno, Praga, Brno, Ostrawa, Katowice, Warszawa i Poznań predestynuje Wrocław do bycia ważnym węzłem komunikacyjnym w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Stąd istotny jest rozwój sieci dróg, przede wszystkim autostrad i dróg ekspresowych umożliwiających szybką komunikację z wyżej wymienionymi miastami oraz rozwój miast granicznych (Kudowa - Zdrój, Zgorzelec) w kierunku współpracy transgranicznej. Ze względu na rozwój gospodarczy tego regionu, polityka samorządowa wspiera działania innowacyjne w ramach Dolnośląskiego Systemu Innowacji, dlatego ważnym elementem jest współpraca badawczo-rozwojowa i wzmacnianie działań służących międzynarodowym powiązaniom gospodarczym i naukowym. Zlokalizowane są tu również obiekty wpisane na listę światowego dziedzictwa UNESCO – zabytki uznane za pomniki historii i parki kulturowe.



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



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

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

W 2023 r. na terenie województwa dolnośląskiego, na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza stosowano **pomiary intensywne** – wykonywane na stałych stanowiskach, obejmujące:

- pomiary automatyczne,
- pomiary manualne prowadzone codziennie.

W 2023 r. w ramach systemu PMŚ, na terenie województwa dolnośląskiego funkcjonowało ogółem 26 stacji pomiarowych. Pomiary realizowane były przez:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – monitoring w wojewódzkiej sieci stacji i punktów pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza – 25 stacji pomiarowych,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy – monitoring jakości powietrza dla potrzeb programów EMEP i GAW/WMO na 1 stacji na Śnieżce.

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

Lokalizacja stacji jest z reguły niezmienna, zależna przede wszystkim od wyników tzw. „pięcioletniej oceny jakości powietrza” wykonywanej raz na 5 lat oraz od kryteriów lokalizacji punktów poboru próbek substancji określonych w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Prowadzenie badań w stałych lokalizacjach daje możliwość obserwowania zmian jakości powietrza w wieloletnim okresie. Funkcjonujący w 2023 r. system ocen jakości powietrza w województwie dolnośląskim zgodny był z wynikami aktualnej oceny pięcioletniej wykonanej w roku 2019.

GIOŚ, na terenie województwa dolnośląskiego, dysponuje 3 przewoźnymi stacjami pomiarowymi, za pomocą których wykonuje pomiary w miastach nie objętych stałym monitoringiem jakości powietrza. W 2023 r. monitoring ten obejmował pomiary całoroczne w Lwówku Śląskim przy al. Wojska Polskiego, w Strzegomiu przy ul. Mickiewicza i w Polanicy-Zdroju przy al. Zwycięzców.

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

- **tła miejskiego** (w 2023 r. 21 stacji w województwie) – na obszarach miejskich, stacje te zlokalizowane są w taki sposób, aby na poziom zanieczyszczenia miało wpływ łączne oddziaływanie emisji zanieczyszczeń pochodzących z wielu źródeł emisji, zaliczanych do różnych kategorii (emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, ze środków transportu, z zakładów przemysłowych),

- **oddziaływania transportu tzw. komunikacyjne** – lokalizowane w miastach, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi o znacznym natężeniu ruchu, w miejscach, gdzie na oddziaływanie emisji z pojazdów narażonych jest wiele osób (1 stacja we Wrocławiu),
- **podmiejskie ozonowe** – lokalizowane w pobliżu aglomeracji o liczbie mieszkańców większej od 250 000, w pewnej odległości od miejsca maksymalnej emisji prekursorów ozonu, po zawiętrznej stronie miasta (1 stacja „ozonowa” we Wrocławiu),
- **do oceny oddziaływania przemysłu** – lokalizowane w rejonie oddziaływania zakładów przemysłowych (brak stacji tego typu w roku oceny),
- **pozamiejskie** – mierzące jakość powietrza w odniesieniu do kryterium ochrony roślin w celu oceny narażenia roślin na zanieczyszczenie powietrza napływającego na tereny naturalnych ekosystemów, lasów lub upraw. Zanieczyszczenie powietrza na tych obszarach ma związek z emisją SO₂ i NO₂ z wielu, niekiedy odległych, rejonów i źródeł emisji. Wyniki pomiarów ze stanowisk tego typu służą także do oceny narażenia zdrowia ludzi na zanieczyszczenia powietrza na obszarach pozamiejskich (3 stacje: w Osieczowie, w Czerniawie i na Śnieżce).

Tabela 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	Wrocław, al. Wiśniowa	al. Wiśniowa/ul. Powst. Śląskich	Wrocław	Wrocław	51.086225	17.012689	miejski	komunikacyjna
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocBartni	Wrocław, ul. Bartnicza	ul. Bartnicza	Wrocław	Wrocław	51.115933	17.141125	podmiejski	tło
3	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocNaGrob	Wrocław, ul. Na Grobli	ul. Na Grobli	Wrocław	Wrocław	51.103456	17.059225	miejski	tło
4	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocOrzech	Wrocław, ul. Orzechowa	ul. Orzechowa 61	Wrocław	Wrocław	51.077525	17.042817	miejski	tło
5	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	ul. Wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego 18	Wrocław	Wrocław	51.129378	17.029250	miejski	tło
6	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	al. Rzeczypospolitej 10/12	Legnica	Legnica	51.204503	16.180513	miejski	tło
7	PL0202	miasto Legnica	DsLegPolarna	Legnica, ul. Polarna	ul. Polarna 1	Legnica	Legnica	51.208104	16.183784	miejski	tło
8	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	ul. Wysockiego 11	Wałbrzych	Wałbrzych	50.768729	16.269677	miejski	tło
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	ul. Strażacka 7	lubański	Świeradów-Zdrój	50.912475	15.312190	pozamiejski	tło
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	Dzierżoniów, ul. Piłsudskiego	ul. Piłsudskiego 26	dzierżoniowski	Dzierżoniów	50.732817	16.648050	miejski	tło
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	ul. Wita Stwosza 3	głogowski	Głogów	51.657022	16.097822	miejski	tło
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	ul. Ogińskiego 6	Jelenia Góra	Jelenia Góra	50.913433	15.765608	miejski	tło
13	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra, ul. Sokoliki	ul. Sokoliki 6	Jelenia Góra	Jelenia Góra	50.871214	15.700947	miejski	tło
14	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	ul. Szkolna 8	kłodzki	Kłodzko	50.433493	16.653660	miejski	tło
15	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwovekSlasMOB	Lwówek Śląski, al. Wojska Polskiego	al. Wojska Polskiego	lwówecki	Lwówek Śląski	51.113033	15.585239	miejski	tło
16	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda, ul. Jeziorna	ul. Jeziorna 19	kłodzki	Nowa Ruda	50.581492	16.498245	miejski	tło
17	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	ul. Żołnierzy AK 9	oławski	Oława	50.942073	17.291333	miejski	tło
18	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica, ul. Brzozowa	ul. Brzozowa 7	oleśnicki	Oleśnica	51.217483	17.389997	miejski	tło
19	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów		bolesławiecki	Osiecznica	51.317630	15.431719	pozamiejski	tło
21	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	ul. Kasztanowa 29	polkowicki	Polkowice	51.502370	16.075051	miejski	tło

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
20	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolanZdrojMOB	Polanica-Zdrój al. Zwycięzców	al. Zwycięzców	kłodzki	Polanica-Zdrój	50.398834	16.513855	miejski	tło
22	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	Śnieżka	Śnieżka	karkonoski	Karpacz	50.736389	15.739722	pozamiejski	tło
23	PL0204	strefa dolnośląska	DsStrzegomMOB	Strzegom	ul. A. Mickiewicza 2	świdnicki	Strzegom	50.969633	16.348469	miejski	tło
24	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica, ul. Folwarczna	ul. Folwarczna 2	świdnicki	Świdnica	50.844430	16.494006	miejski	tło
25	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	ul. 3 Maja	trzebnicki	Trzebnica	51.304817	17.071367	miejski	tło
26	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	ul. Bohaterów Getta 1a	zgorzelecki	Zgorzelec	51.150391	15.008175	miejski	tło

W przypadku jeśli w jednej stacji realizowane były jednoczesne pomiary danej substancji metodą referencyjną i niereferencyjną, do rocznej oceny jakości powietrza brano wyniki pomiarów wykonywanych metodą referencyjną, czyli dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 – metodą manualną. Wyjątek stanowi stanowisko pyłu zawieszonego PM10 w Polanicy-Zdroju, gdzie pomiary metodą automatyczną wykazały się dużo większą roczną kompletnością danych.

Zestawienia stacji i stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2023 rok, znajdują się w tab. 4.1. i 4.2.

W 2023 r. zdecydowana większość stanowisk pomiarowych wykorzystanych w ocenie spełniała wymagania dotyczące jakości danych, w tym kryterium wymaganego procentu ważnych danych w roku i była wystarczająca do dokonania klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego 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. Jedynymi stanowiskami, w którym kompletność danych była poniżej 75% były stanowiska pyłu zawieszonego PM10 (DsSzczakolej-PM10-24g) i benzo(a)pirenu oznaczanego w PM10 (DsSzczakolej-BaP(PM10)-24g) w Szczawnie-Zdroju. Nie zostały one uwzględnione w ocenie (w sierpniu 2023 r. wyłączono pobornik pyłu zawieszonego PM10 ze względu na remont elewacji budynku i zauważalny bezpośredni wpływ remontu na wyniki pomiarów).

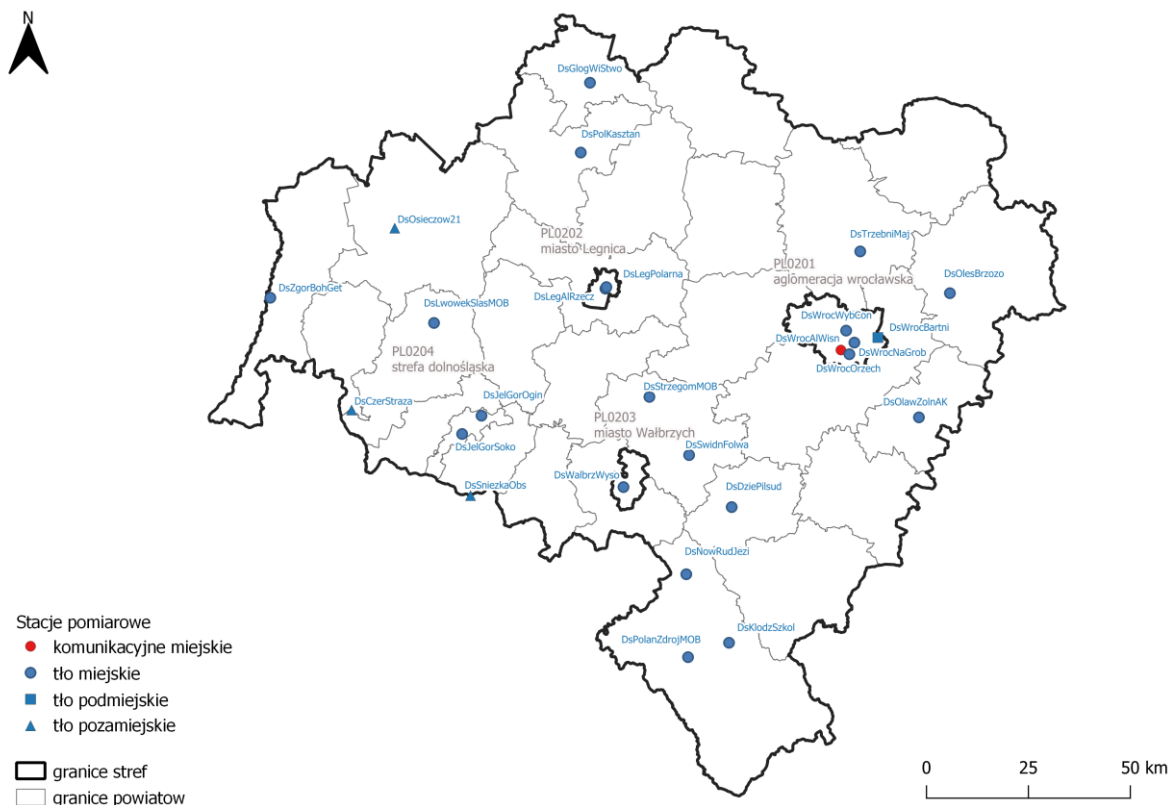
Tabela 4.2. Zestawienie stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2023 rok
[źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	komunikacyjne	CO	automatyczny	Tak	Nie
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	komunikacyjne	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
3	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	komunikacyjne	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
4	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocBartni	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
5	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocBartni	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
6	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocNaGrob	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
7	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocOrzech	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
8	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocOrzech	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
9	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
10	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
11	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
12	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
13	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
14	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
15	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
16	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
17	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
18	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
19	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
20	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
21	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
22	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
23	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
24	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
25	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
26	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
27	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
28	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
29	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
30	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
31	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
32	PL0202	miasto Legnica	DsLegPolarna	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
33	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
34	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
35	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
36	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
37	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
38	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
39	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
40	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
41	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
42	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
43	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
44	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
45	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
46	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	tło	NO _x	automatyczny	Nie	Tak
47	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
48	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
49	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
50	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
51	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
52	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
53	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
54	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
55	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
56	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
57	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
58	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
59	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
60	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
61	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	PM _{2,5}	automatyczny	Tak	Nie
62	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
63	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
64	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
65	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
66	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
67	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
68	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	PM _{2,5}	automatyczny	Tak	Nie
69	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwovekSlasMOB	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
70	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwovekSlasMOB	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
71	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwovekSlasMOB	tło	PM _{2,5}	automatyczny	Tak	Nie
72	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
73	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
74	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
75	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
76	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
77	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
78	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
79	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
80	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
81	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
82	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
83	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
84	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
85	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	NO _x	automatyczny	Nie	Tak
86	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
87	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
88	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
89	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	PM _{2,5}	manualny	Tak	Nie
90	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Tak
94	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
95	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
96	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
97	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
98	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
99	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
91	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolanZdrojMOB	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
92	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolanZdrojMOB	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
93	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolanZdrojMOB	tło	PM _{2,5}	automatyczny	Tak	Nie
100	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	tło	SO ₂	manualny	Nie	Tak
101	PL0204	strefa dolnośląska	DsStrzegomMOB	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
102	PL0204	strefa dolnośląska	DsStrzegomMOB	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
103	PL0204	strefa dolnośląska	DsStrzegomMOB	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
104	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
105	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
106	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
107	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
108	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
109	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
110	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
111	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
112	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	PM _{2,5}	manualny	Tak	Nie



Rysunek 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie dolnośląskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2023 [źródło: GIOŚ]

4.2. System modelowania matematycznego

Metodę uzupełniającą w stosunku do pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza może stanowić, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, matematyczne modelowanie transportu i przemian substancji w powietrzu. Realizacja modelowania stężenia wybranych zanieczyszczeń na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce, zgodnie z zapisami ustawy - Prawo Ochrony Środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy - Poś), została 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 zanieczyszczeń: SO_2 (stężenia 1-godzinne, 24-godzinne, sezon zimowy), SO_2 (stężenia roczne), NO_2 (stężenia roczne), NO_2 (stężenia 1-godzinne), NO_x (stężenia roczne), O_3 (średnia liczba dni z przekroczeniami w 2023 r., liczba dni z przekroczeniami w latach 2021-2023, współczynnik AOT40 dla 2023 r., współczynnik AOT40 dla lat 2019-2023), pył zawieszony PM_{10} (stężenia roczne, stężenia 24-godzinne), pył zawieszony $PM_{2,5}$ (stężenia roczne), benzo(a)piren w pył zawieszonym PM_{10} (stężenia roczne) i As w pył zawieszonym PM_{10} (stężenia roczne) - wyniki modelowania dostarczone przez IOŚ-PIB stanowiły podstawę do obiektywnego szacowania przestrzennego rozkładu stężeń oraz zasięgu obszarów przekroczeń dla województwa dolnośląskiego.

Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń przy powierzchni ziemi w IOŚ-PIB zastosowano model jakości powietrza GEM-AQ, który został opracowany na bazie numerycznego modelu prognoz pogody GEM

(*Global Environmental Multiscale*), rozwijanego i eksploatowanego operacyjnie przez Kanadyjskie Centrum Meteorologiczne. W ramach projektu MAQNet model meteorologiczny został rozbudowany przez wprowadzenie kompleksowego modułu chemii troposfery.

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

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

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

Procesy aerozolowe reprezentowane są poprzez 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 analizy na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce były wykonywane w dwóch etapach, przy czym rozdzielczość nad Polską z szerokim marginesem wynosiła $0,025^\circ \times 0,025^\circ$ (około 2,5 km), zaś rozdzielczość zastosowana dla 30 aglomeracji i 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 2023, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (Canadian Meteorological Centre - CMC).

Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce w 2023 roku wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB zaktualizowanej do roku 2022. 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 2021.

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2023 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 2023 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 oceny dla roku 2023. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe (8760 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 (365 asymilacji cząstkowych dla każdego zanieczyszczenia i rozdzielczości).

W przypadku wybranych zanieczyszczeń i ocenianych parametrów statystycznych zobrazowania przestrzennych rozkładów stężenia substancji będące efektem modelowania zostały zamieszczone w odpowiednich rozdziałach poświęconych uzyskanym wynikom rocznej oceny jakości powietrza.

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

Jedną z metod uzupełniających, która została zastosowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie, było tzw. obiektywne szacowanie. Metoda szacowania została wykorzystana na potrzeby określenia przestrzennego rozkładu stężenia wybranych zanieczyszczeń oraz do oszacowania granic przestrzennego zasięgu przekroczeń wartości kryterialnych w sytuacjach ich wystąpienia.

Metody obiektywnego szacowania zostały oparte na analizie:

- a) wyników modelowania matematycznego wykonanego na poziomie krajowym przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy, na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza,
- 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 2023, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa. Niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

Wspomnianą metodę wykorzystano w przypadku wyznaczania pól rozkładu stężeń w skali województwa: SO₂ (rok, pora zimowa, 1-godz., 24-godz.), NO₂ (rok, 1-godz.), NO_x (rok), pyłu zawieszonego PM₁₀ (rok, 24-godz.), pyłu zawieszonego PM_{2,5} (rok), benzo(a)pirenu (rok), ozonu (S8max, S8max_{3L}, AOT40, AOT40_{5L}), arsenu (rok) oraz obszarów przekroczeń poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu (rok) i poziomu celu długoterminowego ozonu (S8max i AOT40).

W celu określenia granic zasięgu przekroczeń poziomu docelowego arsenu w powiecie głogowskim i w mieście Legnica wykorzystano metody obiektywnego szacowania oparte na modelowaniu IOŚ i analizie wyników pomiarów przeprowadzonych w sieci lokalnej zakładu KGHM „Polska Miedź” S.A. – Oddział Huta Miedzi „Głogów” i Oddział Huta Miedzi „Legnica”, w stacjach:

- Głogów ul. Sikorskiego,
- Sobczyce,
- Kromolin,
- Legnica ul. Porazińskiej.

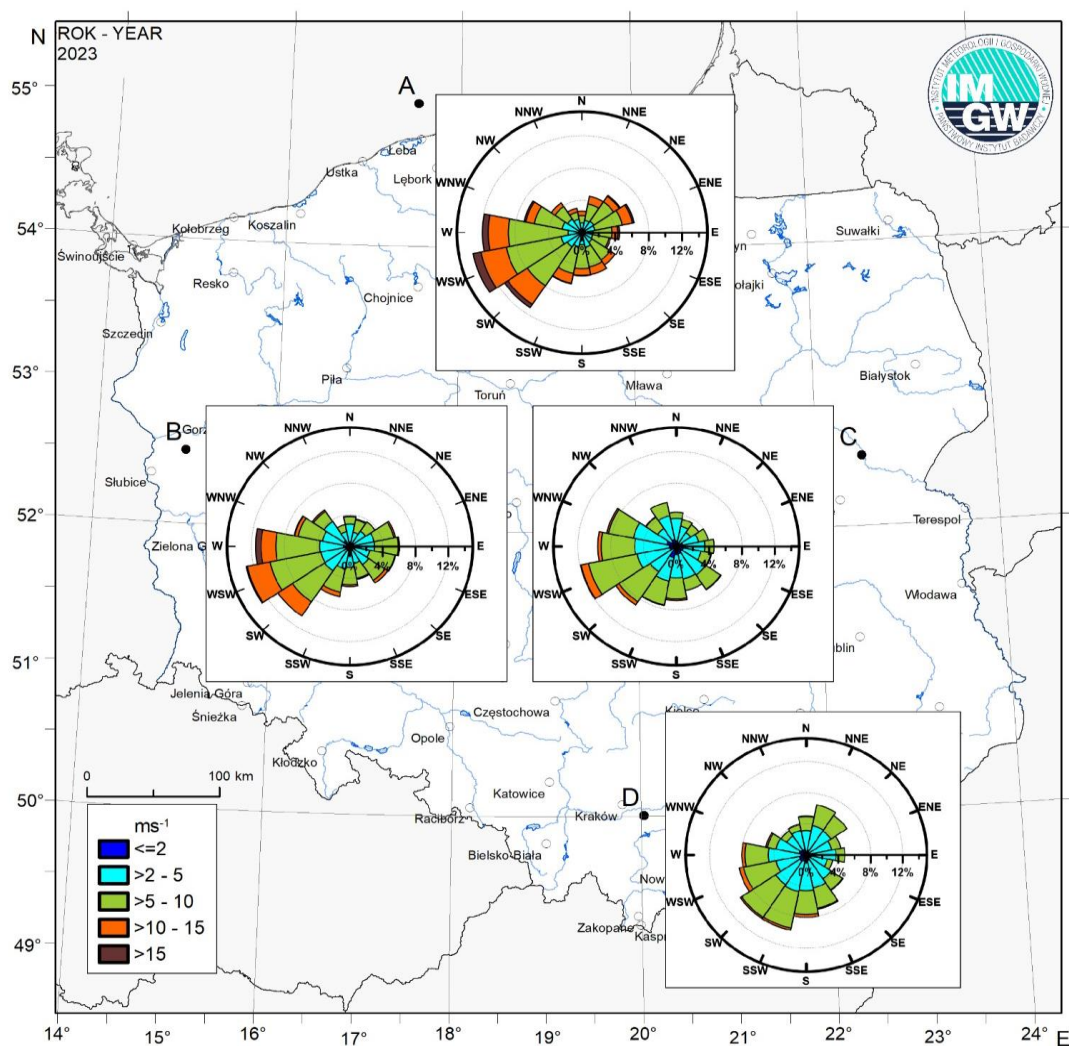
W stacjach tych, podobnie jak w stacji Głogów – Wita Stwosza i Legnica - Rzeczypospolitej funkcjonujących w ramach PMS, oznaczany jest skład pyłu zawieszonego PM₁₀ m.in. w zakresie stężeń arsenu.

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 zwiększeniu poziomu stężenia zanieczyszczeń. Z kolei silne i gwałtowne poddmuchy

wiatru mogą prowadzić do okresowego wzrostu stężenia pyłu zawieszonego w powietrzu poprzez jego unos z powierzchni, 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 2023 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).



Rysunek 5.1. Kierunek oraz prędkość wiatru w punktach w 2023 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>]

W 2023 roku utrzymała się dominacja kierunku wiatru z sektora zachodniego (>50% czasu w ciągu roku). W 2023 roku najrzadziej występującym kierunkiem napływu mas powietrza nad Polskę był kierunek południowo-wschodni, podobnie jak w wieloletnim.

Temperatura powietrza w pewnym zakresie warunkuje aktywność źródeł grzewczych w okresie jesienno-zimowym, przez co wpływa też 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.

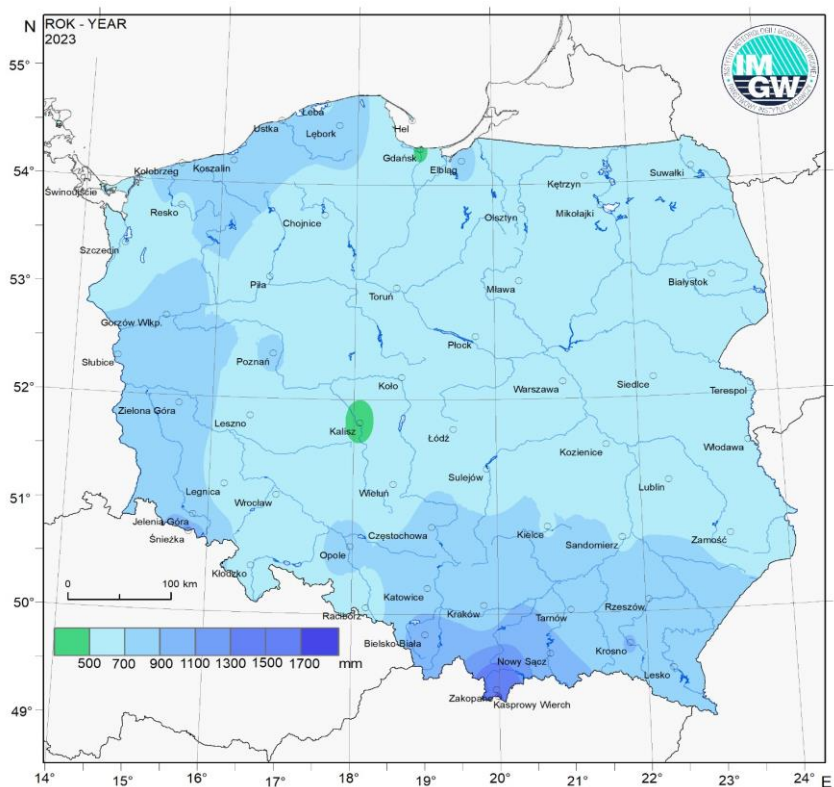
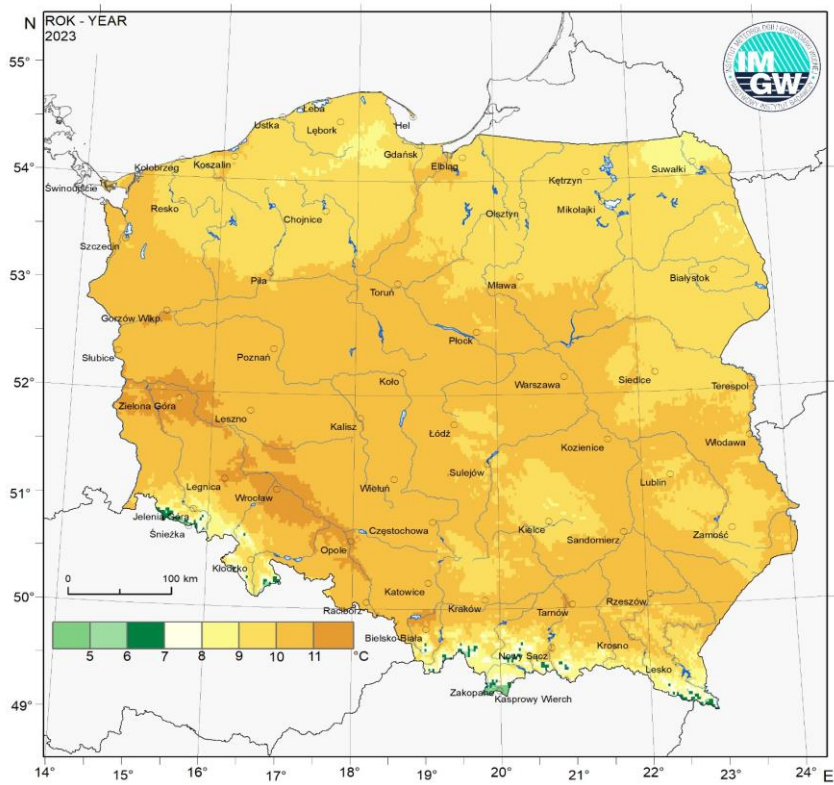
W roku 2023 przeważały w Polsce dni z temperaturami powyżej normy klimatycznej (którą obecnie wyznaczają, zgodnie ze standardami Światowej Organizacji Meteorologicznej, lata 1991-2020). Fale upałów (epizody, podczas których temperatury były wyższe niż w 95% przypadków z lat 1991-2020) były liczniejsze i dłuższe niż fale chłodu (podczas których temperatury były niższe niż w 95% przypadków z lat 1991-2020). Średnia temperatura powietrza na terenie Polski wyniosła w 2023 r. 10,0°C, była więc aż o 1,3 °C wyższa od średniej z lat 1991-2020.

Biorąc pod uwagę średnią roczną temperaturę, na terenie większości naszego kraju rok 2023 był ekstremalnie ciepły. Najcieplejszym obszarem kraju okazała się zachodnia część Pasa Nizin Polskich, obejmująca swoim zasięgiem południową Wielkopolskę i Ziemię Lubuską, jak również sporą część Dolnego Śląska i Opolszczyzny. Średnia roczna temperatura powietrza wyniosła tam aż 10,9 °C.

Najchłodniej było na Pobrzeżach, gdzie średnia roczna wyniosła 9,8°C (0,8°C powyżej normy). Najniższe wartości średniej rocznej temperatury powietrza wystąpiły na stacjach pomiarowych w Suwałkach (8,7°C) i Zakopanem (7,4°C). Średnia roczna temperatura powietrza na stacjach wysokogórskich wyniosła 1°C na Kasprowym Wierchu i 2°C na Śnieżce. Najwyższe średnie wartości temperatury zmierzono na stacjach we Wrocławiu (11,3°C) oraz w Legnicy i na stacji synoptycznej w województwie zachodniopomorskim - Resko-Smólsko (po 11,1°C).

Najwyższą wartość temperatury powietrza w 2023 r. (35,5°C) odnotowano 15 sierpnia w Kętrzynie (informacja dotyczy jedynie stacji synoptycznych), najniższą zaś – w Zakopanem, gdzie 7 lutego termometr zarejestrował –17,7°C.

Miniony rok pod względem opadów należy zaliczyć do lat przeciętnych. Obszarowo uśredniona suma opadu atmosferycznego w 2023 r. wyniosła w Polsce 656,2 l/m², co stanowiło 107,3% normy określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. W klasyfikacji od 1951 r., plasuje się on na 17 pozycji. Roczna suma opadu w 2023 r. wyniosła od nieco powyżej 330 l/m² do ponad 1900 l/m². Najwyższe wartości odnotowano w Tatrach i na Śnieżce, najniższe w centralnej Polsce i na Mazowszu. Zmienność skumulowanej sumy opadów atmosferycznych na obszarze kraju pokazuje, że do końca kwietnia notowany był jej systematyczny wzrost, z wyłączeniem suchego okresu w pierwszej połowie lutego. Utrzymywała się ona powyżej normy wieloletniej. Późną wiosną i latem sumy opadów były raczej niskie, jedynie wyjątkowo zbliżając się do średniej wieloletniej. Wrzesień był miesiącem ekstremalnie suchym, ale już w październiku i listopadzie wystąpiły wilgotne warunki, dzięki którym suma opadów z 2023 roku przekroczyła wartości wieloletnie. Również grudzień pod względem warunków opadowych został zaklasyfikowany do miesięcy skrajnie wilgotnych.



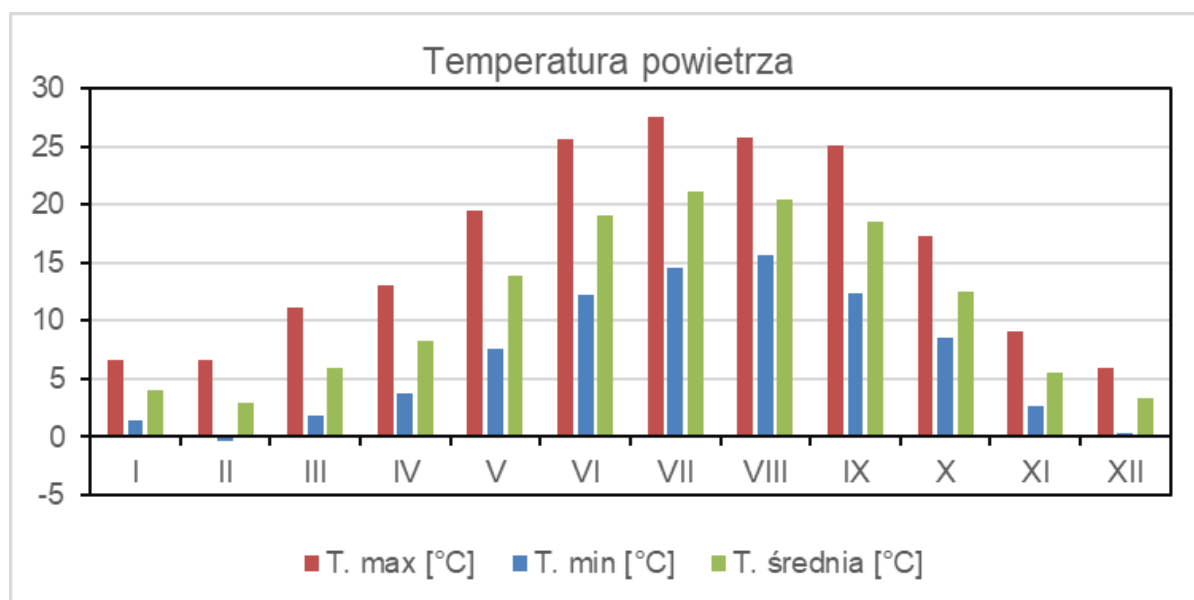
Rysunek 5.2. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w 2023 r. w Polsce: u góry średnia temperatura, u dołu: roczne sumy opadów atmosferycznych [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl>]

W 2023 r. warunki meteorologiczne, podobnie jak w latach poprzednich (poza 2021 r.), sprzyjały powstawaniu ozonu.

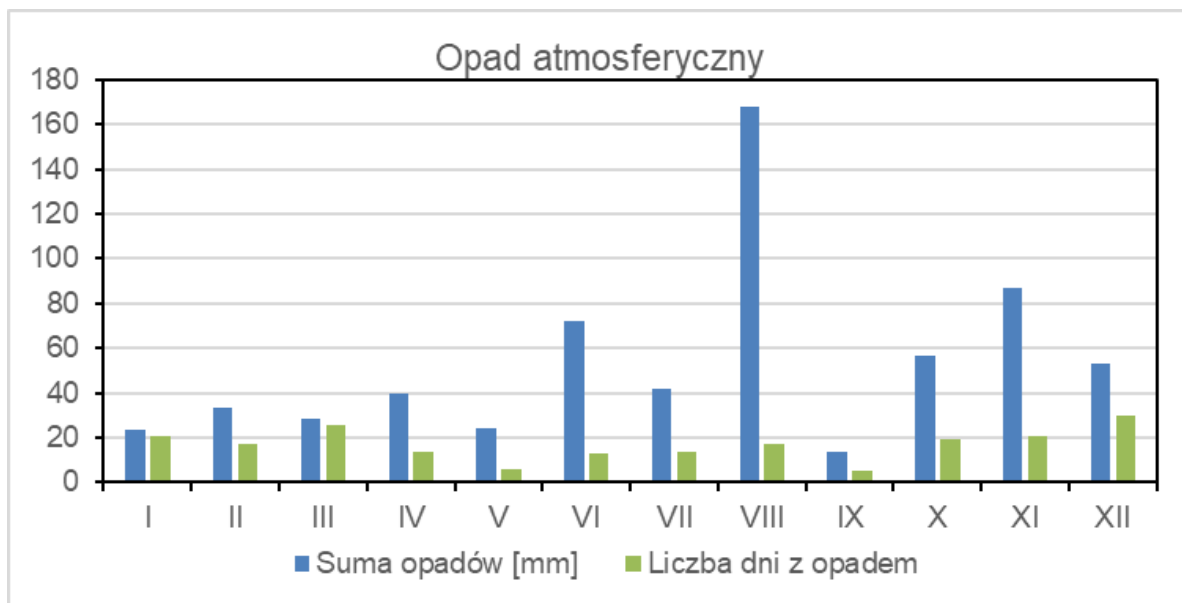
Na jakość powietrza mają wpływ również napływy z innych, odległych rejonów. Specyficzny rozkład ciśnienia nad Europą przy powierzchni Ziemi, jak również w dolnej i środkowej troposferze, powoduje, że do Polski przez kilka dni w roku napływa ciepłe, zwrotnikowe powietrze znad Afryki Północnej będące źródłem pyłów pochodzenia naturalnego. W roku 2023 r. wystąpiło 12 epizodów (w sumie 31 dni) napływu mas powietrza zwrotnikowego.

Obszar województwa dolnośląskiego w swej nizinnej części należy do jednego z najcieplejszych rejonów w kraju. Najcieplejszym miesiącem w 2023 roku był lipiec (średnia temperatura we Wrocławiu wyniosła 21,1°C), najzimniejszym zaś – luty (średnia we Wrocławiu – 2,9°C). Wrocław, tak jak w roku 2022, był najcieplejszym miastem w województwie dolnośląskim (średnia temperatura roczna – 11,3°C, była o 0,4°C większa niż w roku poprzednim). Równie ciepłym miastem była Legnica (średnia temperatura roczna – 11,1°C). Najwyższą dobową temperaturę w województwie dolnośląskim odnotowano w lipcu we Wrocławiu oraz w Legnicy i wyniosła ona 34,4°C. Wartości powyżej 30°C były notowane także w czerwcu, sierpniu i wrześniu. Najchłodniej było w Jeleniej Górze, średnia temperatura roczna 9,3°C była tam jednak o 0,5°C wyższa w porównaniu do 2022 roku.

Suma opadów atmosferycznych w 2023 r. wynosiła od 580 mm na obszarach nizinnych województwa do 1200 mm w rejonach górskich. Wysokość opadu atmosferycznego we Wrocławiu wynosiła 642,7 mm. Najwyższa suma opadów we Wrocławiu wystąpiła w sierpniu: 168,1 mm. Miastem z najwyższą sumą opadów była Jelenia Góra (712,9 mm). Największy dobowy opad atmosferyczny odnotowano 5.08.2023 r. na Śnieżce (54,3 mm). Miastem z najniższą roczną sumą opadów była Legnica: 576,2 mm.



Rysunek 5.3. Miesięczna temperatura powietrza we Wrocławiu w 2023 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB, pomiary ze stacji Wrocław-Strachowice]



Rysunek 5.4. Miesięczny opad atmosferyczny we Wrocławiu 2023 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB, pomiary ze stacji Wrocław-Strachowice]

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie dolnośląskim jest emisja antropogeniczna. W zakresie pyłu PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu największy udział stanowi emisja pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), w zakresie tlenków azotu jest to emisja pochodząca z działalności przemysłowej (emisja punktowa) oraz z transportu (emisja liniowa), w odniesieniu do tlenków siarki największy udział stanowi emisja z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Udział w stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu na obszarze województwa ma również napływ emisji z obszaru Polski oraz Europy.

Istotnym źródłem emisji w województwie dolnośląskim jest transport drogowy, który wpływa na stężenia zanieczyszczeń zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych. Transport drogowy ma znaczący udział w emisji całkowitej tlenków azotu (NOx) w województwie dolnośląskim. Najwyższe emisje z sektora transportu drogowego występują we Wrocławiu, na obszarach dużych miast oraz wzdłuż arterii komunikacyjnych o największym natężeniu ruchu samochodów w ciągu doby. W województwie dolnośląskim jest to głównie autostrada A4 oraz drogi ekspresowe S3, S5 i S8. Udział transportu drogowego w emisji NOx we Wrocławiu to 53%. W skali województwa, miasto Wrocław odpowiada za 13% emisji tlenków azotu i ponad 12% emisji pyłu PM10 i PM2,5. W skali całego kraju województwo dolnośląskie odpowiada za około 7% emisji ww. zanieczyszczeń z transportu drogowego.

Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa dolnośląskiego to głównie energetyka zawodowa, przemysł metalurgiczny, przemysł wydobywczy, chemiczny i spożywczy. Ze względu na

dużą wysokość kominów zanieczyszczenia eksportowane są w znacznym stopniu poza granice województwa.

Największe emisje pochodzące z sektora przemysłowego występują w Bogatyni, gdzie zlokalizowana jest elektrownia i kopalnia węgla brunatnego. Znaczący udział w emisji punktowej mają również elektrociepłownie występujące na terenie całego województwa, a także hutnictwo miedzi zlokalizowane w Głogowie i Legnicy. Ze źródeł punktowych emitowane są głównie tlenki siarki (SO_x) oraz tlenki azotu (NO_x). Największy udział w emisji SO_x i NO_x z tych źródeł odnotowano na obszarze strefy miasto Legnica: SO_x – 94% i NO_x – 62%. W skali całego kraju emisja punktowa z sektora przemysłowego w województwie dolnośląskim stanowi 7% tlenków siarki i 8% tlenków azotu.

Do lokalnych źródeł emisji zanieczyszczeń zalicza się emisję komunalno-bytową tzw. „niską emisję”, która pochodzi z domów ogrzewanych indywidualnie paliwami stałymi. Sektor ten odpowiada głównie za emisję pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu. Udział „niskiej emisji” w emisji benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim to ok. 95%. W odniesieniu do całego kraju emisja komunalno-bytowa w województwie dolnośląskim stanowi odpowiednio 9% pyłu PM₁₀ i pyłu PM_{2,5} oraz 9% benzo(a)pirenu.

W poniższych tabelach (6.1 do 6.5) oraz na rysunkach (6.1 do 6.8) przedstawiono bilans wielkości emisji dla wybranych zanieczyszczeń na obszarze województwa dolnośląskiego 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 2023, dla niektórych sektorów emisji, zmienił się w porównaniu ze sposobem szacowania emisji na potrzeby oceny jakości powietrza za rok 2022. Różnice te wynikają z modyfikacji i udoskonalenia przez IOŚ-PIB metodyki szacowania emisji z sektora komunalno-bytowego, emisji z sektora transportu drogowego oraz emisji z hałd i wyrobisk.

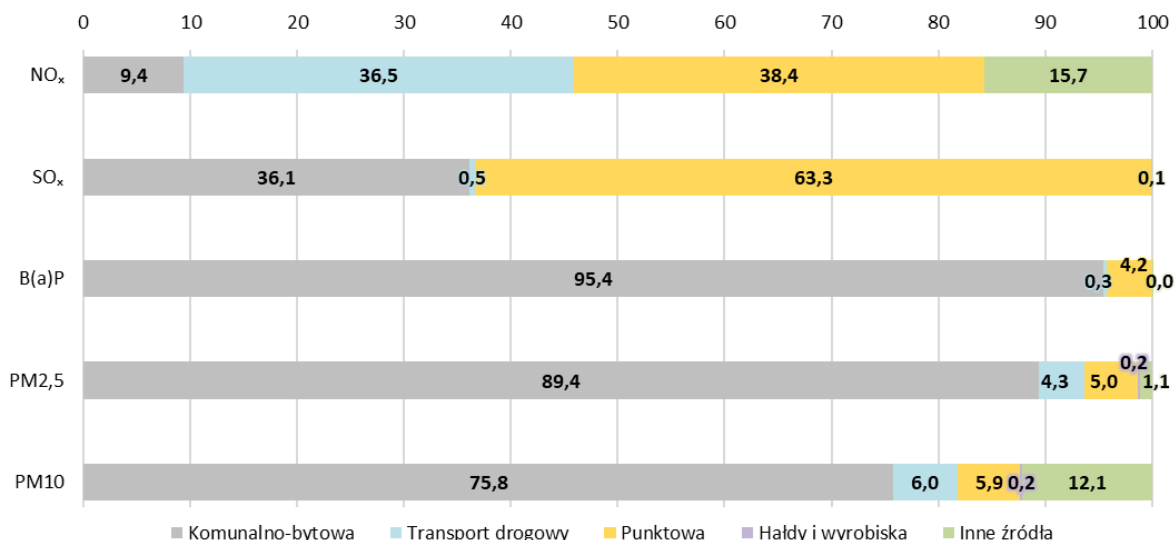
W emisji z sektora komunalno-bytowego uwzględniono emisję związaną z podgrzewaniem wody na cele użytkowe (c.w.u.), która została obliczona na podstawie założonej liczby gospodarstw domowych w danym budynku, uzależnionej od typu budynku oraz jego powierzchni. Pozostałe dane takie jak udziały paliw czy wskaźniki emisji, zostały wykorzystane analogicznie jak w przypadku określenia emisji na potrzeby ogrzewania budynków. Dla emisji z sektora komunalno-bytowego zaktualizowano również wskaźniki emisji. Największa zmiana wskaźników dotyczy benzo(a)pirenu ze spalania węgla i drewna.

Emisja ze spalania paliw w transporcie drogowym została obliczona z wykorzystaniem danych pochodzących z aplikacji Yanosik oraz danych ze Zintegrowanego Modelu Ruchu (ZMR) pozyskanego od Centrum Unijnych Projektów Transportowych. Aplikacja Yanosik dostarczyła szczegółowych informacji dotyczących średnich prędkości pojazdów dla dróg niższego rzędu w kraju, natomiast ZMR informacji o ilości, strukturze i prędkości pojazdów na drogach głównych. Obliczenia emisji z sektora transportu drogowego wykonano poprzez uzupełnienie sieci drogowej o aktualne przebiegi dróg ekspresowych i autostrad. Dane o ilości i strukturze pojazdów pochodzące z ZMR rozłożono na drogach niższego rzędu wykorzystując metodę interpolacji zwaną metodą średniej ważonej odległości (ang. IDW - *inverse distant weighting*), a następnie dla każdego odcinka drogi oszacowano roczną emisję z transportu drogowego (zależną od prędkości i typu pojazdu) na podstawie charakterystyk emisji

opracowanych w programie COPERT V z uwzględnieniem struktury pojazdów dla roku 2022. Po obliczeniu emisji dla poszczególnych odcinków dróg, emisja została zagregowana do regularnej siatki o rozdzielczości 0.005° x 0.005°. Ponieważ w obecnej metodyce wykorzystano zaktualizowane charakterystyki emisji z COPERT V, emisja pyłów z sektora transportu, w porównaniu do roku poprzedniego, zauważalnie wzrosła. Emisja ta jest teraz zgodna z krajową inwentaryzacją emisji prowadzoną w ramach Konwencji NZ w sprawie transgranicznego transportu zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości (LRTAP).

Charakterystyki emisji z COPERT V nie uwzględniają emisji z unosu wtórnego, która stanowi istotną część emisji pyłu PM10 i PM2,5 w transporcie drogowym. Emisje z unosu wtórnego obliczono przy użyciu modelu Vehicular Emissions INventories (VEIN), w którym wykorzystano dane opracowane w ramach wyznaczania emisji ze spalania paliw w transporcie drogowym, dotyczące prędkości pojazdów, ich struktury oraz rodzaju drogi po której się poruszają. W obliczeniach uwzględniono również ilość dni z opadem w podziale na województwa. Emisja wtórna pyłu PM10 i PM2,5 została obliczona dla każdego odcinka drogi, a następnie zagregowana do regularnej siatki o rozdzielczości 0.005° x 0.005°.

Emisje pochodzące z hałd i wyrobisk zostały wyznaczone na podstawie badań terenowych przeprowadzonych w 2023 r. w IOŚ-PIB w ramach projektu pt.: „Opracowanie parametryzacji emisji pyłów z hałd i wyrobisk na podstawie wyników pomiarów oraz modelowania matematycznego – Pilotaż”. Badania te pozwoliły na powiązanie (parametryzację) emisji wtórnej pyłu PM10 i PM2,5 z hałd i wyrobisk z prędkością wiatru oraz z powierzchnią danego obiektu. Do obliczeń wykorzystano opracowaną w ramach projektu parametryzację, średnie dzienne pola wiatru z modelu GEM-AQ oraz obrysy hałd i wyrobisk pochodzące z Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k).



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

Tabela 6.1. Zestawienie wielkości emisji SO_x na obszarze stref województwa dolnośląskiego [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
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	256 963	11 326	729 504	8 264	1 006 057	944	3 434
miasto Legnica	PL0202	56	60 276	1 241	1 049 689	10	1 111 216	1 099	19 843
miasto Wałbrzych	PL0203	85	113 116	1 298	191 293	8	305 716	1 346	3 597
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	5 913 492	82 351	9 136 193	2 466	15 134 502	307	776
województwo dolnośląskie		19 947	6 343 846	96 217	11 106 679	10 748	17 557 490	323	880
Polska		313 931	76 329 308	1 419 806	171 476 061	176 213	249 401 388	248	794

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji NO_x na obszarze stref województwa dolnośląskiego [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
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	239 847	1 607 642	903 686	286 481	3 037 657	7 283	10 367
miasto Legnica	PL0202	56	40 268	171 496	382 023	22 609	616 396	4 185	11 007
miasto Wałbrzych	PL0203	85	74 126	173 507	377 376	15 973	640 983	3 101	7 541
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	2 954 964	10 865 198	11 850 808	5 182 900	30 853 870	974	1 581
województwo dolnośląskie		19 947	3 309 205	12 817 844	13 513 894	5 507 963	35 148 906	1 085	1 762
Polska		313 931	40 616 054	186 388 054	176 034 283	105 233 279	508 271 670	1 058	1 619

Tabela 6.3. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM₁₀ na obszarze stref województwa dolnośląskiego [źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]

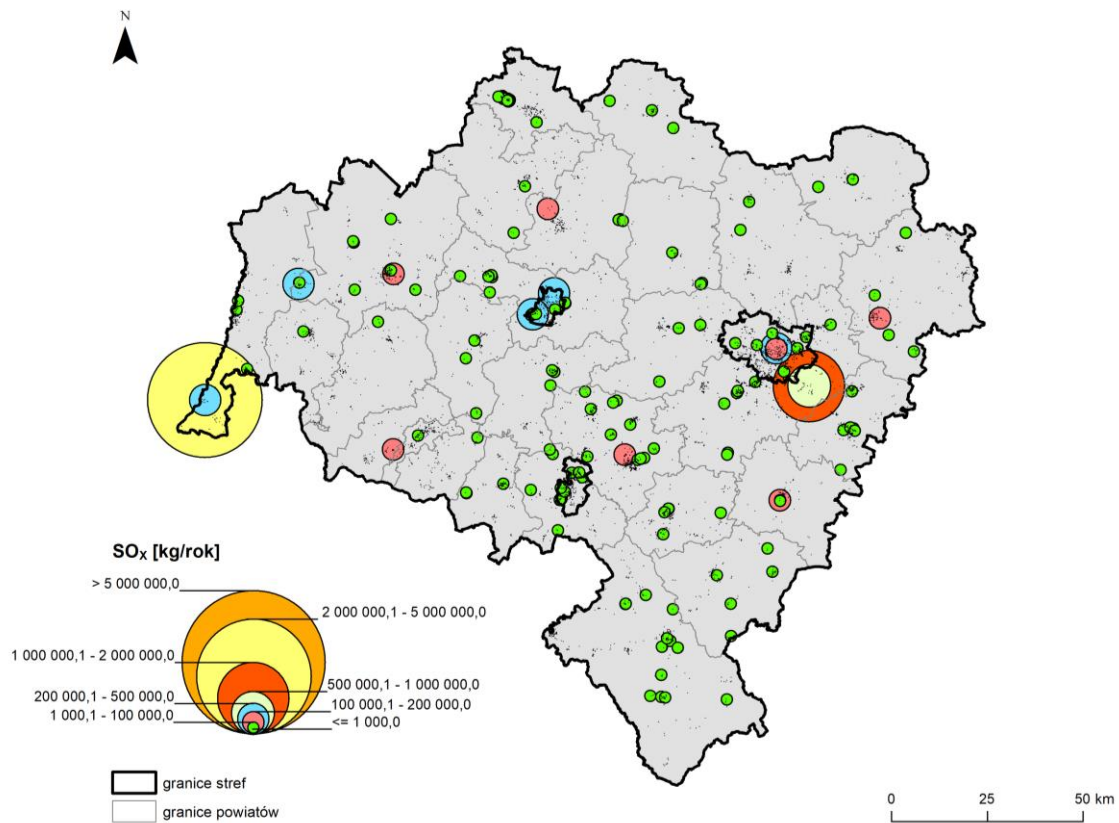
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM ₁₀ [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]		
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	928 402	195 507	72 894	136	31 415	1 228 354	3 944	4 192
miasto Legnica	PL0202	56	188 243	21 739	29 084	36	5 276	244 378	3 845	4 364
miasto Wałbrzych	PL0203	85	389 228	23 189	124 725	188	5 396	542 726	4 918	6 385
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	18 036 070	1 317 908	1 293 237	51 650	3 082 951	23 781 816	1 152	1 219
województwo dolnośląskie		19 947	19 541 943	1 558 343	1 519 940	52 011	3 125 038	25 797 275	1 217	1 293
Polska		313 931	223 449 377	22 619 730	19 090 288	399 946	55 229 805	320 789 146	961	1 022

Tabela 6.4. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM_{2,5} na obszarze stref województwa dolnośląskiego [źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]

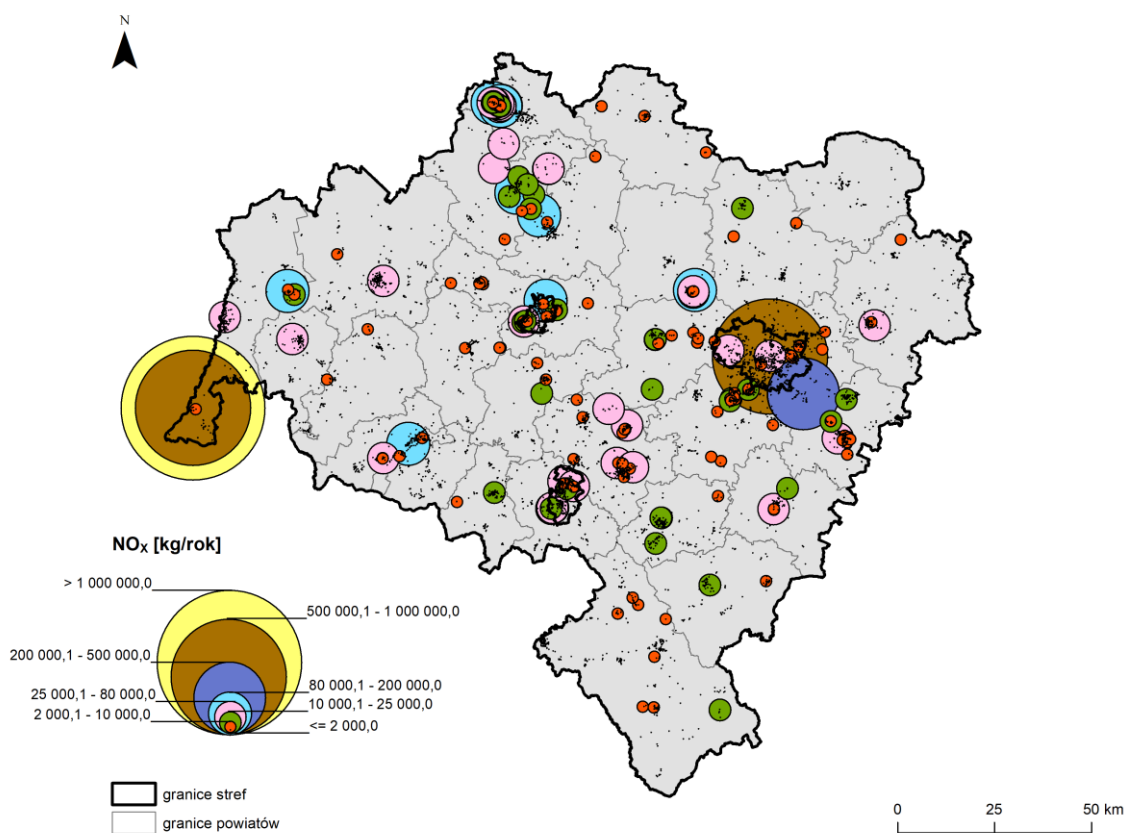
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM _{2,5} [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]		
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	871 444	106 154	45 325	102	3 897	1 026 922	3 350	3 505
miasto Legnica	PL0202	56	174 090	11 585	15 662	27	773	202 137	3 330	3 610
miasto Wałbrzych	PL0203	85	362 697	12 249	69 172	140	673	444 929	4 421	5 234
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	16 644 970	736 919	871 837	38 412	226 027	18 518 164	904	949
województwo dolnośląskie		19 947	18 053 200	866 907	1 001 996	38 681	231 369	20 192 152	962	1 012
Polska		313 931	205 578 940	12 609 540	12 320 800	297 922	5 497 213	236 304 415	713	753

Tabela 6.5. Zestawienie wielkości emisji B(a)P na obszarze stref województwa dolnośląskiego [źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]

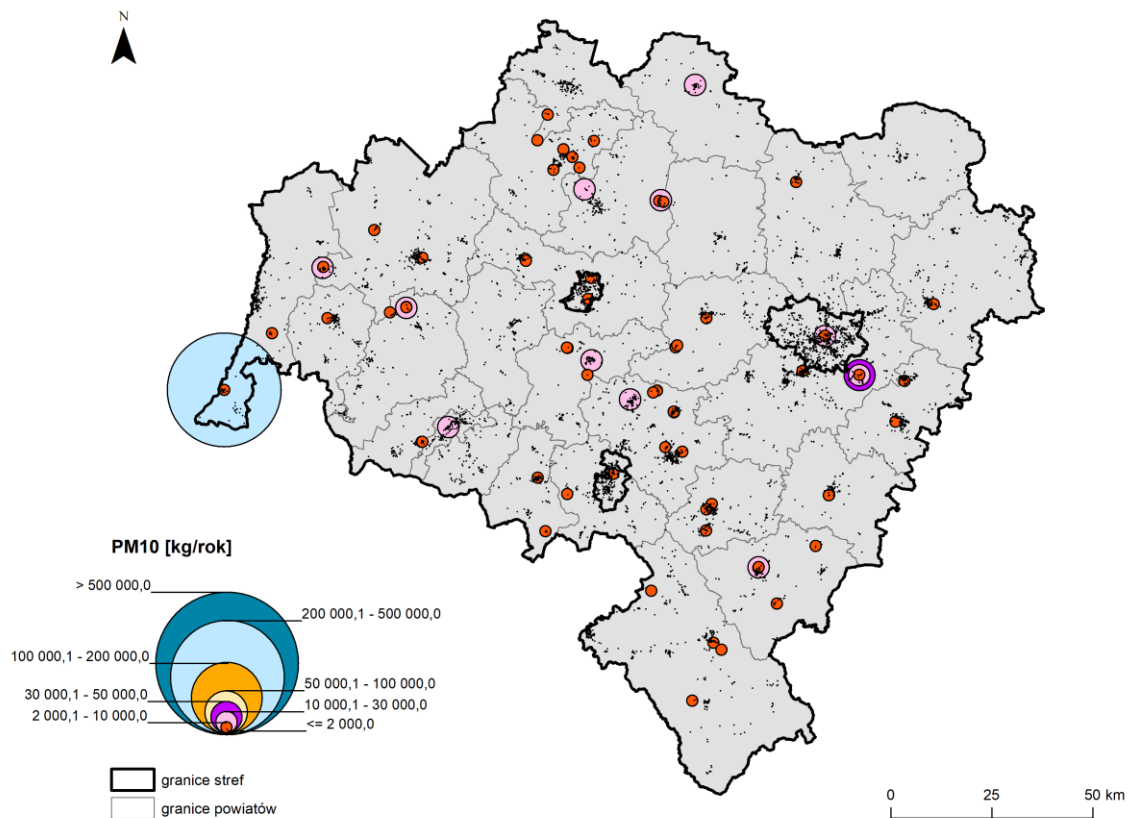
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]				Emisja [kg/(km ² ·rok)]		
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	252,5	2,3	11,2	0,0	266,1	0,9	0,9
miasto Legnica	PL0202	56	56,2	0,3	2,2	0,0	58,7	1,0	1,0
miasto Wałbrzych	PL0203	85	111,0	0,3	19,1	0,0	130,4	1,3	1,5
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	5 458,2	18,2	226,6	0,3	5 703,3	0,3	0,3
województwo dolnośląskie		19 947	5 878,0	21,1	259,1	0,4	6 158,5	0,3	0,3
Polska		313 931	68 841,3	307,7	2 564,9	2,6	71 716,5	0,2	0,2



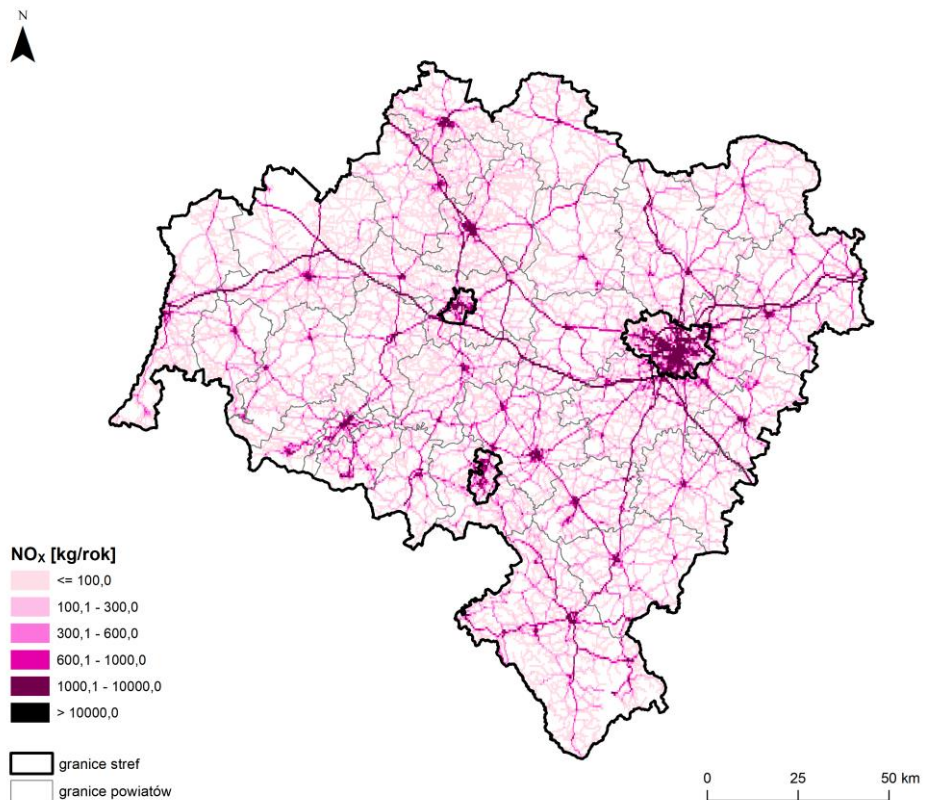
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



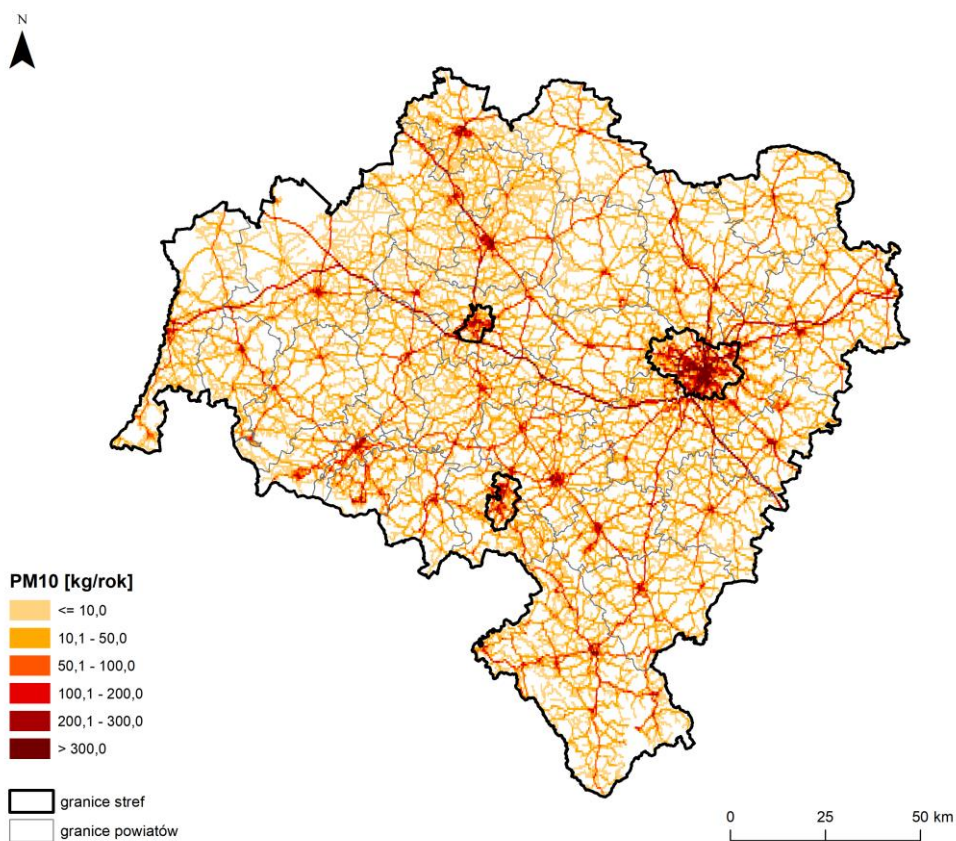
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



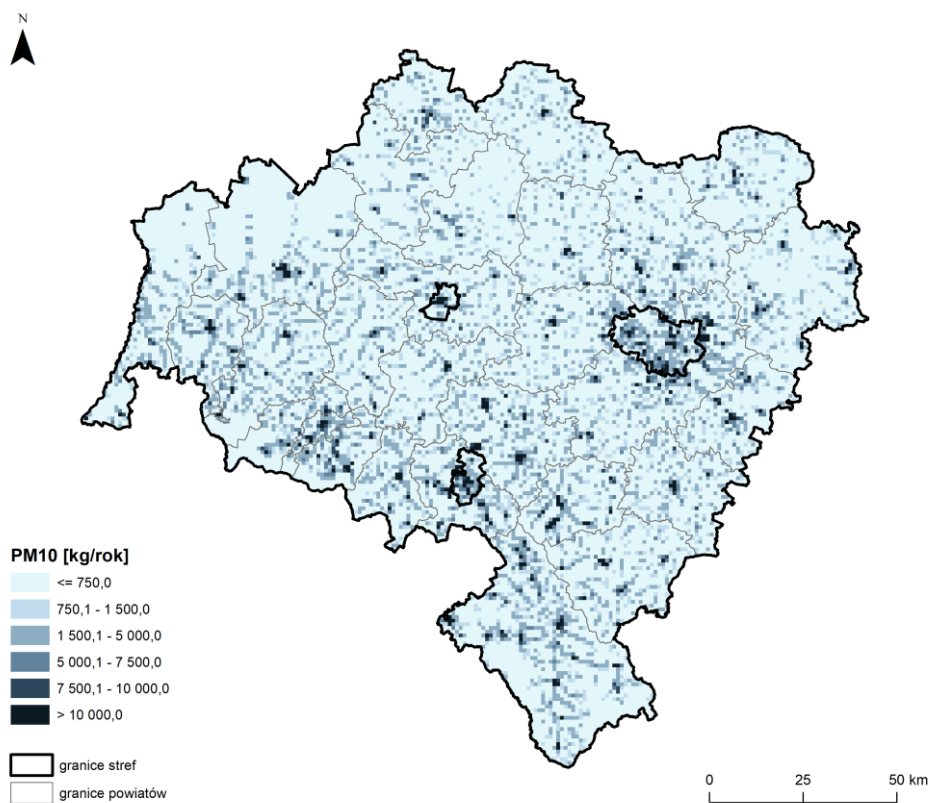
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu PM10 na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



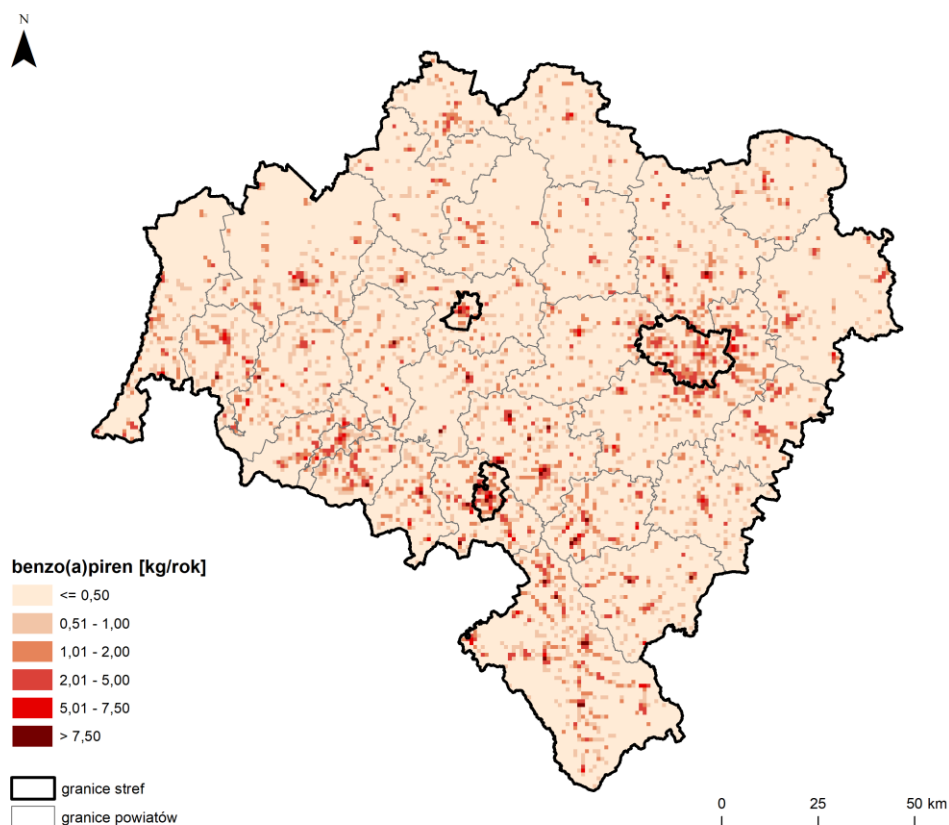
Rysunek 6.5. Lokalizacja liniowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.6. Lokalizacja liniowych źródeł emisji pyłu PM10 na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.7. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji pyłu PM10 na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.8. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji B(a)P na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]

7. Wyniki oceny jakości powietrza

W poniższych podrozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom przedstawiono wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2023 r. przeprowadzonej w województwie dolnośląskim.

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 (SO₂)

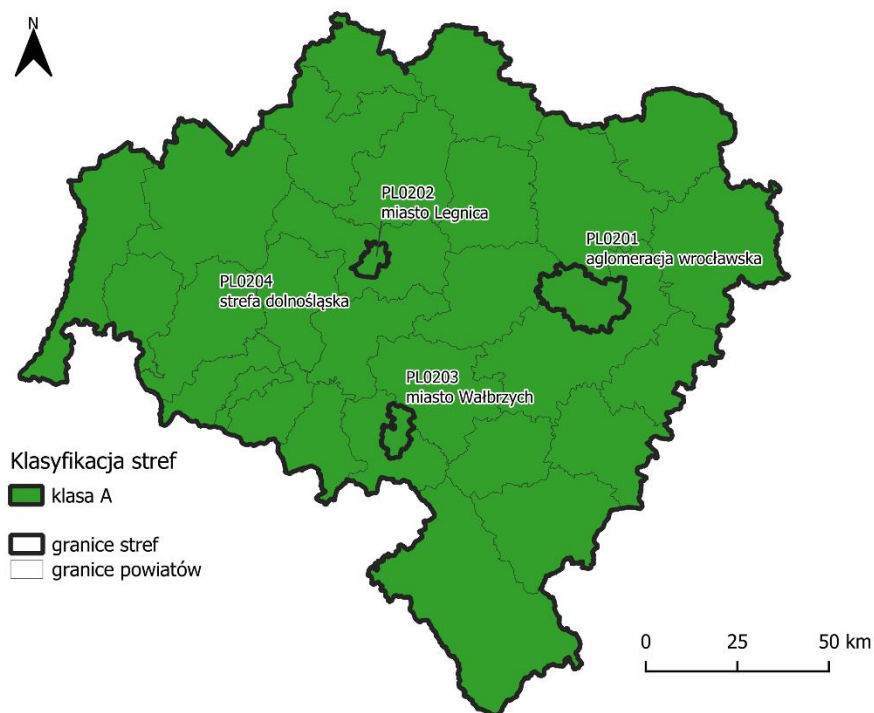
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla SO₂ dokonuje się dla dwóch parametrów: stężeń 1-godzinnych (poziom dopuszczalny: stężenie >350 µg/m³ nie częściej niż 24 razy w roku) i 24-godzinnych (poziom dopuszczalny: stężenie >125 µg/m³ częstość przekroczeń nie większa niż 3 razy w roku).

Ocenę pod kątem stężeń SO_2 w strefach województwa dolnośląskiego wykonano na podstawie wyników z 5 stanowisk pomiarów automatycznych (tabela 7.2). Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano metodę obiektywnego szacowania, będącą wynikiem analizy danych uzyskanych przy wykorzystaniu modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

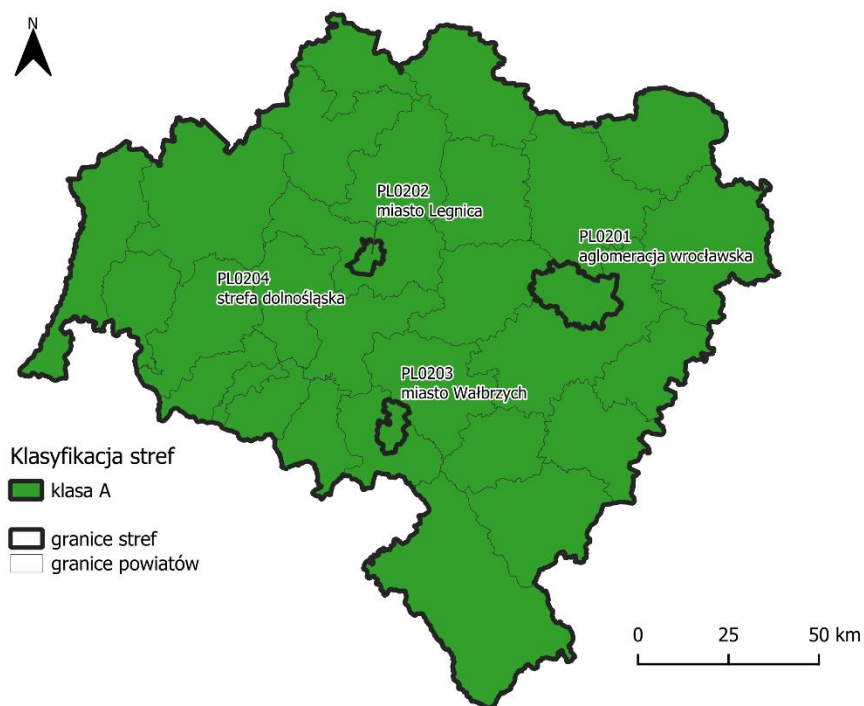
W 2023 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla dwutlenku siarki poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i 24-godzinnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.1, rysunek 7.1 i 7.2).

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej SO_2 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A	A	A
2	PL0202	miasto Legnica	A	A	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A	A	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A	A	A



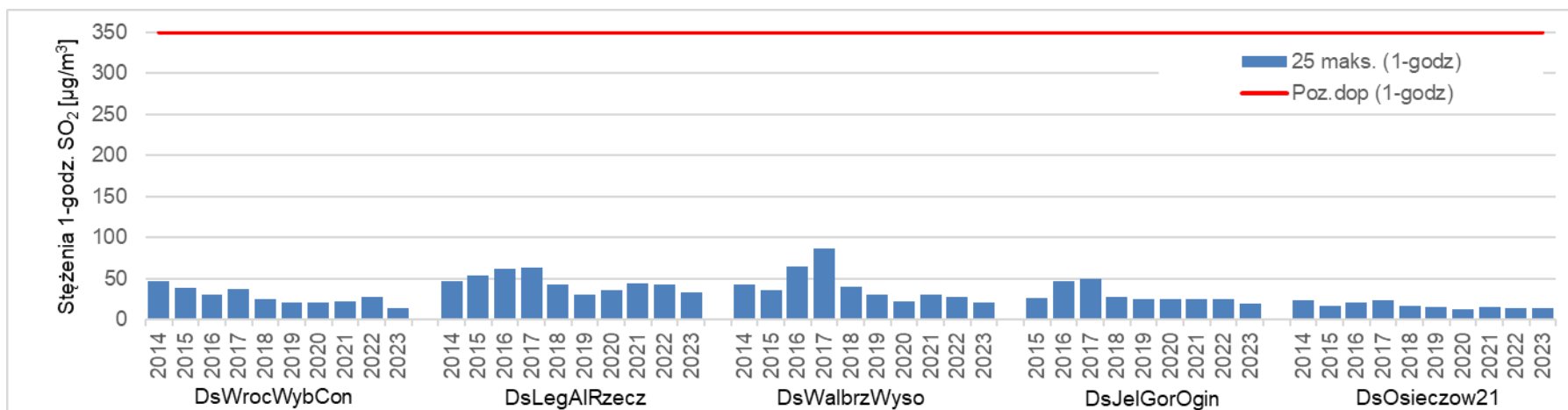
Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



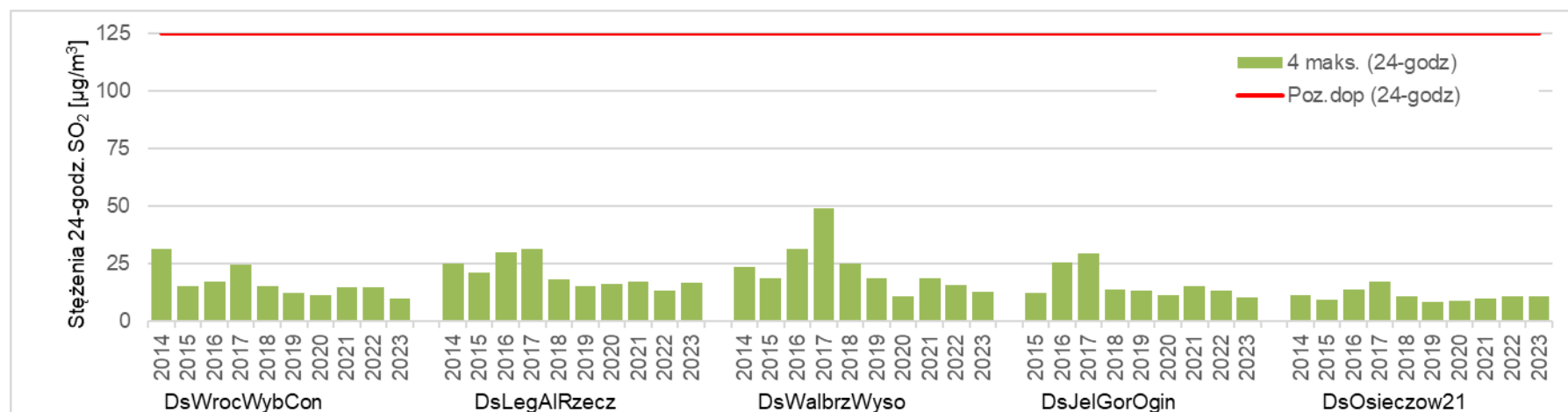
Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂, na potrzeby oceny za 2023 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

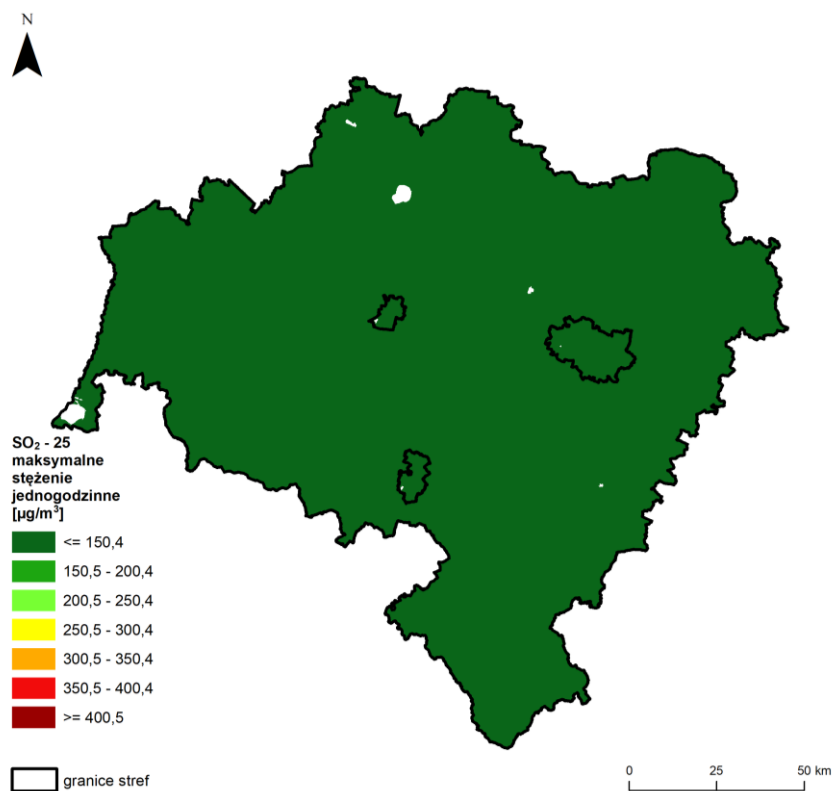
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [µg/m ³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg /m ³]
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	aut.	99,2	0	13	0	10
2	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	98,3	0	33	0	17
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	aut.	98,9	0	21	0	13
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	97,9	0	19	0	10
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	98,2	0	13	0	11



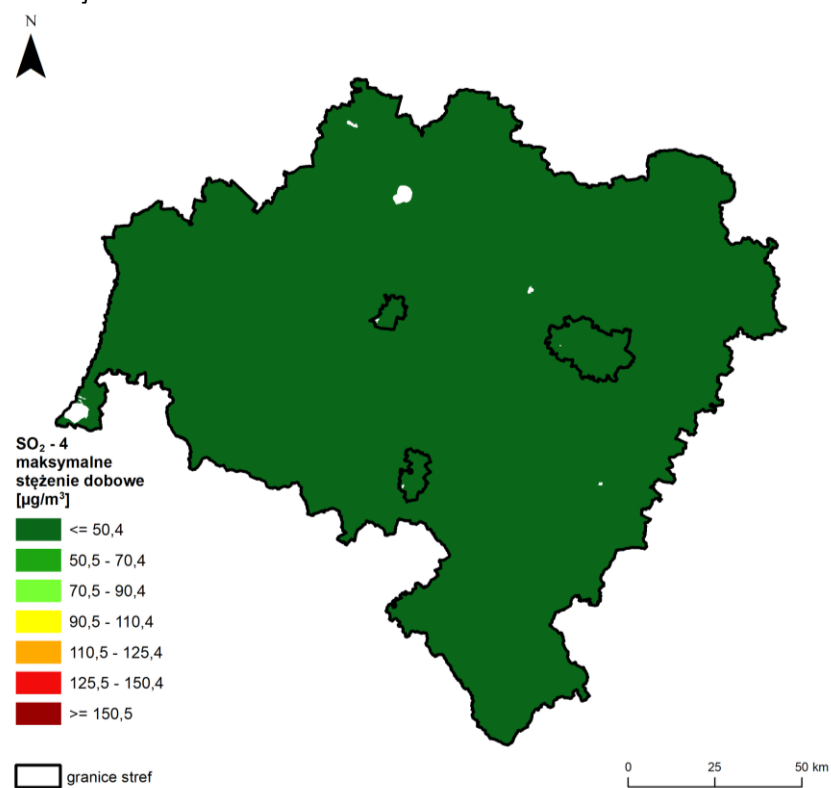
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia SO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 – 2023 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia SO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 – 2023 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinne SO₂ w województwie dolnośląskim w 2023 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinne SO₂ w województwie dolnośląskim w 2023 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

Wyniki pomiarów stężeń SO₂ uzupełnione wynikami modelowania matematycznego wykazały, że w 2023 r. na całym terenie województwa stężenia 1-godzinowe (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) nie przekroczyły 40 µg/m³ (11% normy). Stężenia 24-godzinowe (wyrażone jako 4 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 24 godz.) nie przekroczyły 24 µg/m³ (19% normy). Najwyższe wartości stężeń 1-godzinnych rejestrowano w Legnicy, 24-godzinnych - w Kłodzku.

W przypadku SO₂ występują duże różnice sezonowe w rejestrowanych stężeniach, co wskazuje na znaczny wpływ emisji tego zanieczyszczenia z procesów spalania paliw dla celów grzewczych (emisja „niska”). Stacje zlokalizowane na terenach miejskich wykazały wzrost stężeń SO₂ w sezonie grzewczym od 21% (we Wrocławiu) do 35% (w Legnicy).

Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazuje utrzymywanie się niskiego poziomu stężeń SO₂. Najwyższe stężenia rejestrowano w 2017 r. Największy spadek stężeń SO₂ wykazały pomiary prowadzone we Wrocławiu i w Wałbrzychu.

Dla dwutlenku siarki w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i jest to jednogodzinna wartość stężenia tego zanieczyszczenia. Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego na obszarze województwa dolnośląskiego powinna być każdorazowo przekazywana do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego we Wrocławiu oraz Zarządu Województwa Dolnośląskiego.

Poziom alarmowy dla dwutlenku siarki wynosi 500 µg/m³ i w roku 2023 w województwie dolnośląskim nie był on przekroczony.

7.1.2. Dwutlenek azotu (NO₂)

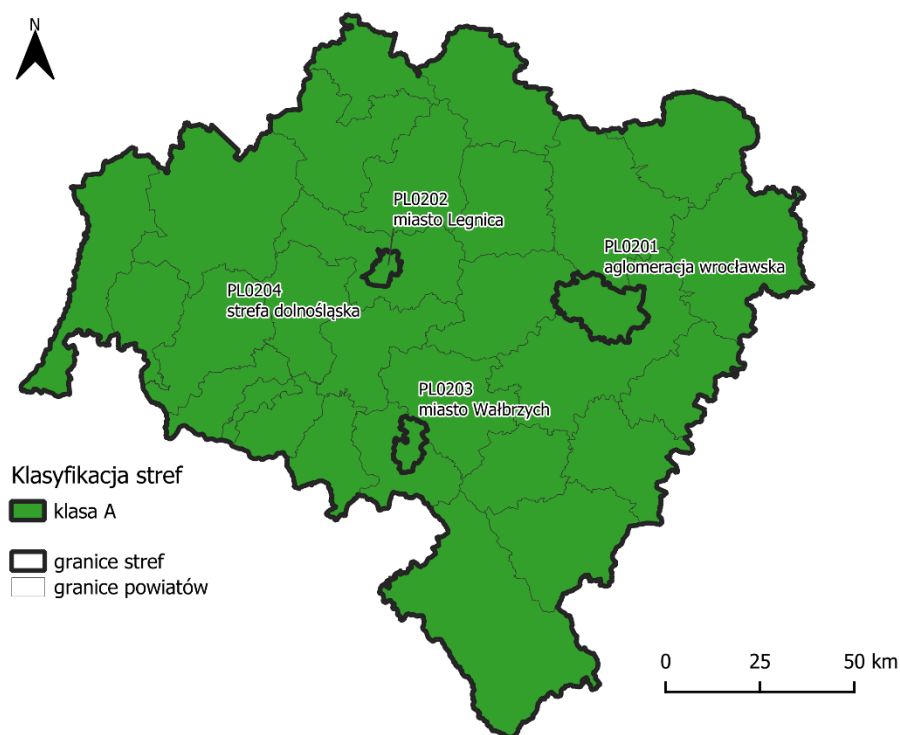
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla NO₂ dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego 1-godzinnego (stężenie >200 µg/m³ częstość przekroczeń nie większa niż 18 razy w roku) i poziomu dopuszczalnego średniorocznego (40 µg/m³).

Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 12 stanowisk pomiarów automatycznych (tabela 7.4). Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano szacowanie wykonane w oparciu o wyniki modelowania wykonanego przez IOŚ-PIB.

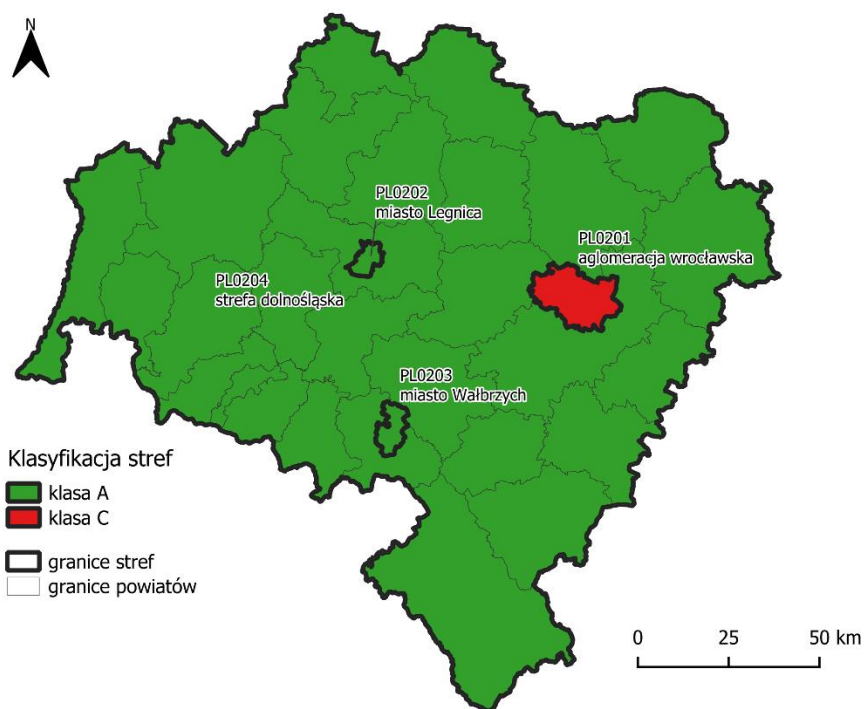
W 2023 r. zanotowano przekroczenie dopuszczalnego poziomu średniorocznego dwutlenku azotu w stacji komunikacyjnej we Wrocławiu, która zlokalizowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie dróg o znacznym natężeniu ruchu. Z tego względu strefa aglomeracja wrocławska została zakwalifikowana do klasy C. W odniesieniu do poziomu dopuszczalnego dla stężeń 1-godzinnych nie zanotowano przekroczeń. Pozostałe strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.3, rysunek 7.7 i 7.8).

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	C	A	C
2	PL0202	miasto Legnica	A	A	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A	A	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A	A	A



Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 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 dolnośląskim za 2023 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 2023 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>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m ³]
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	Wrocław, al. Wiśniowa	aut.	100	43	1	139
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocBartni	Wrocław, ul. Bartnicza	aut.	99	11	0	50
3	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	aut.	99	15	0	74
4	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	98	15	0	70
5	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	aut.	99	11	0	63
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czarniawa	aut.	99	4	0	24
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	98	9	0	51
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	98	11	0	57
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	aut.	99	12	0	60
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	98	5	0	37
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsStrzegomMOB	Strzegom, ul. A. Mickiewicza	aut.	93	11	0	62
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	aut.	99	10	0	41

W 2023 r. najwyższe stężenia NO₂ oraz przekroczenie średniorocznego poziomu normatywnego (107% normy) wystąpiło na stacji komunikacyjnej we Wrocławiu, zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania al. Wiśniowej i ul. Powstańców Śląskich. Stacja ta nie wykazała w 2023 r. wystąpienia ponadnormatywnych stężeń 1-godzinnych. Najwyższe stężenie 1-godzinne (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) wynosiło 69% normy.

Wartości stężeń NO₂ mierzone przez inne stacje tła miejskiego kształtowały się w zakresach: od 24% w Jeleniej Górze do 39% we Wrocławiu (wyb. Conrada-Korzeniowskiego) i w Legnicy normy średniorocznej oraz od 21% w Trzebnicy do 37% we Wrocławiu (wyb. Conrada-Korzeniowskiego) normy 1-godzinnej. Poziom stężeń zmierzony przez stacje pozamiejskie nie przekroczył 14% normy średniorocznej i 18% normy 1-godzinnej w Osieczowie oraz 10% normy średniorocznej i 12% normy 1-godzinnej w Czarniawie.

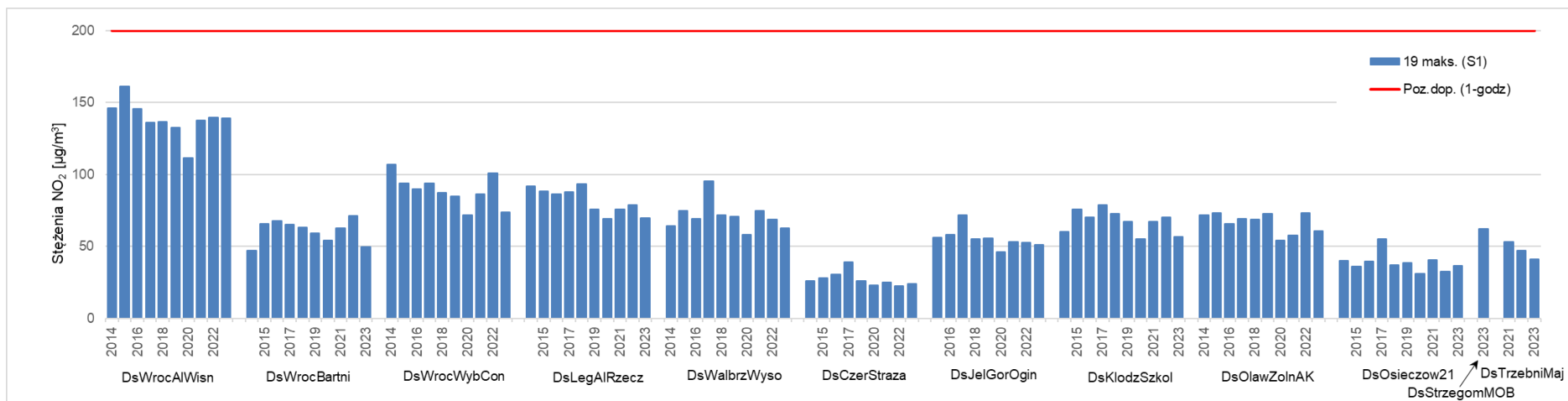
Wszystkie stacje miejskie (za wyjątkiem stacji komunikacyjnej we Wrocławiu) wykazały wyraźny wzrost stężeń NO₂ w sezonie grzewczym w odniesieniu do pozagrzewczego (kwiecień-październik) – od 22% w stacji tła miejskiego w Oławie do 64% w Jeleniej Górze.

Ilustracje (rysunek 7.9, 7.10) przedstawiają wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia - od roku 2014 do 2023. Na wykresach oznaczono wartości dla danego kryterium. Wartości 19 maksymalnej wartości 1-godzinnej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierają się w zakresie od 23 do 161 µg/m³, natomiast w 2023 roku w zakresie od 24 do 139 µg/m³.

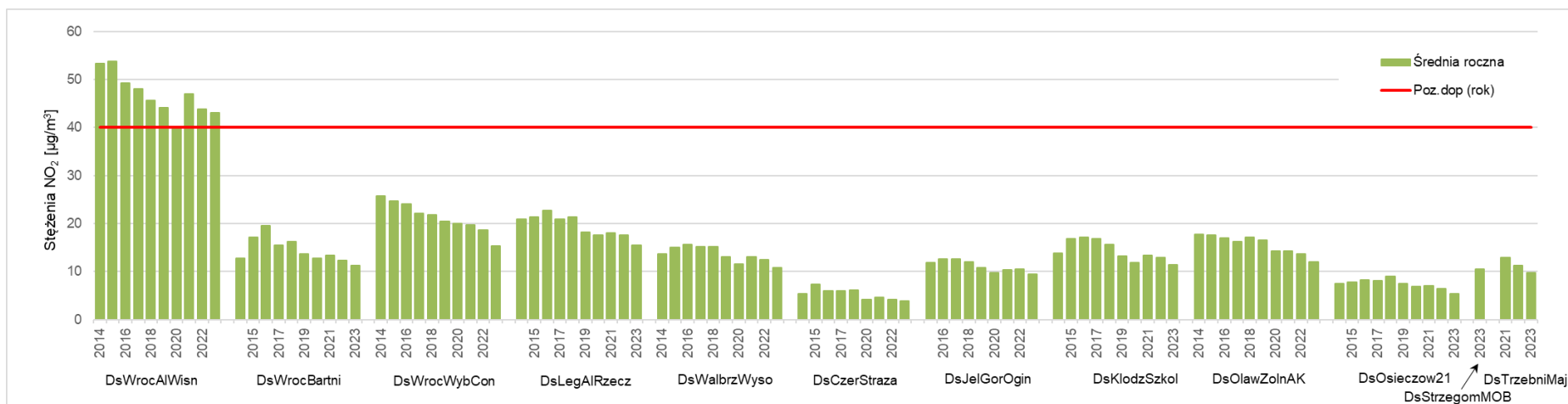
Najwyższe stężenia średnioroczne odnotowywane są na stacji pomiarowej typu komunikacyjnego we Wrocławiu, gdzie wartości w latach 2014-2023 występowały w zakresie od 40 do 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W analizowanym okresie na tej stacji przekroczenia normy średniorocznej nie odnotowano jedynie w 2021 roku. Na pozostałych stanowiskach pomiarowych we Wrocławiu – stacjach typu tła miejskiego, utrzymywały się znacznie niższe średnie stężenia niż na stacji typu komunikacyjnego.

Najniższe stężenia dwutlenku azotu w województwie odnotowywano na stacjach tła regionalnego w Czerniawie i Osieczowie, oddalonych od miast i bezpośredniego wpływu punktowych i liniowych źródeł emisji.

W ostatnim 10-leciu wszystkie stacje miejskie wykazały zmniejszenie średniorocznych poziomów stężeń dwutlenku azotu. Największe obniżenie stężeń zarejestrowała stacja tła miejskiego we Wrocławiu przy ul. wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego (41%) oraz stacja w Oławie (32%). Na stacji komunikacyjnej we Wrocławiu przy al. Wiśniowej stężenia w 2023 r. obniżyły się o 19% - w odniesieniu do 2014 r. Na większości stanowisk pomiarowych, w roku 2023 zauważalny był spadek średniorocznych stężeń w porównaniu z rokiem 2022.

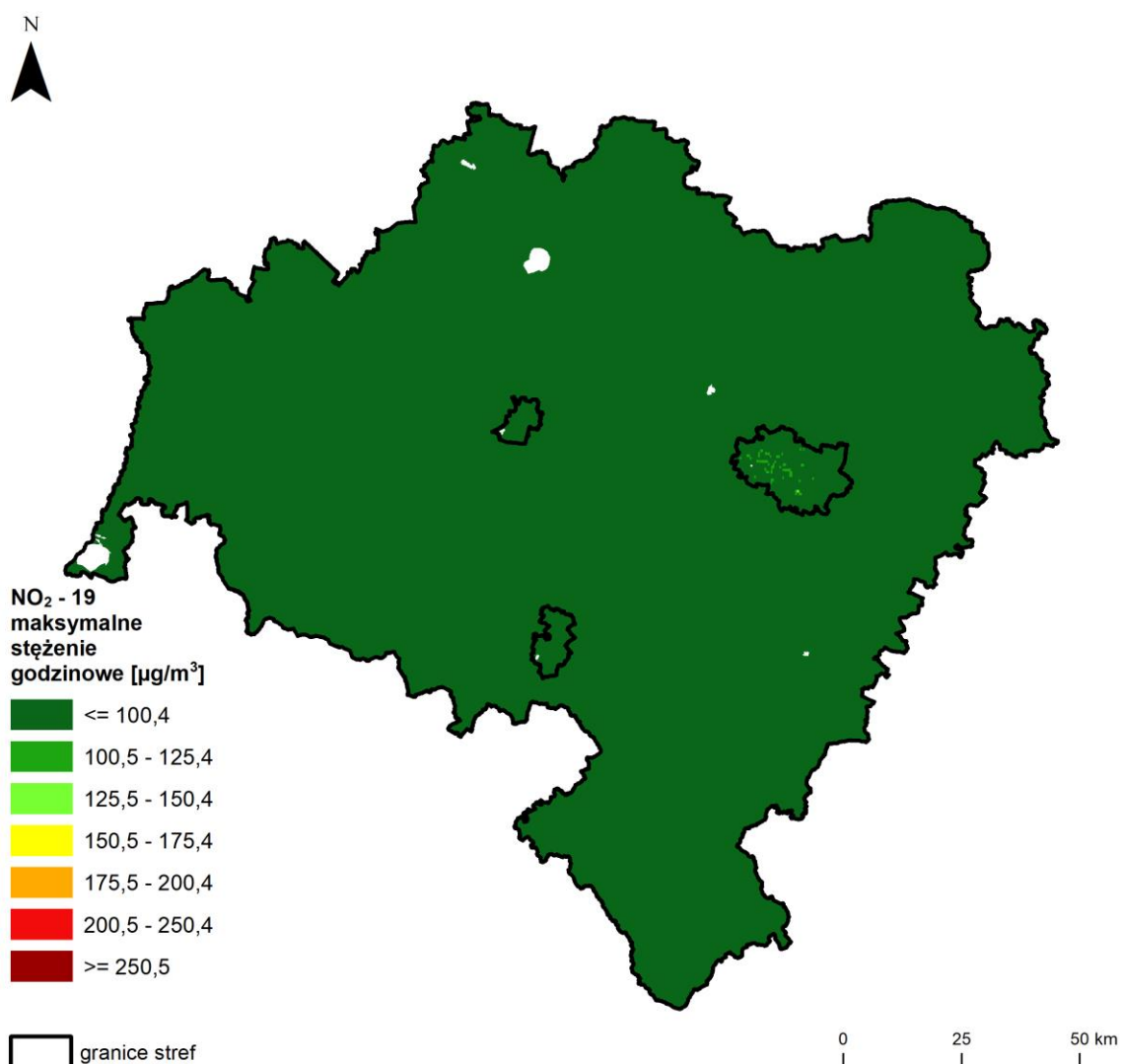


Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

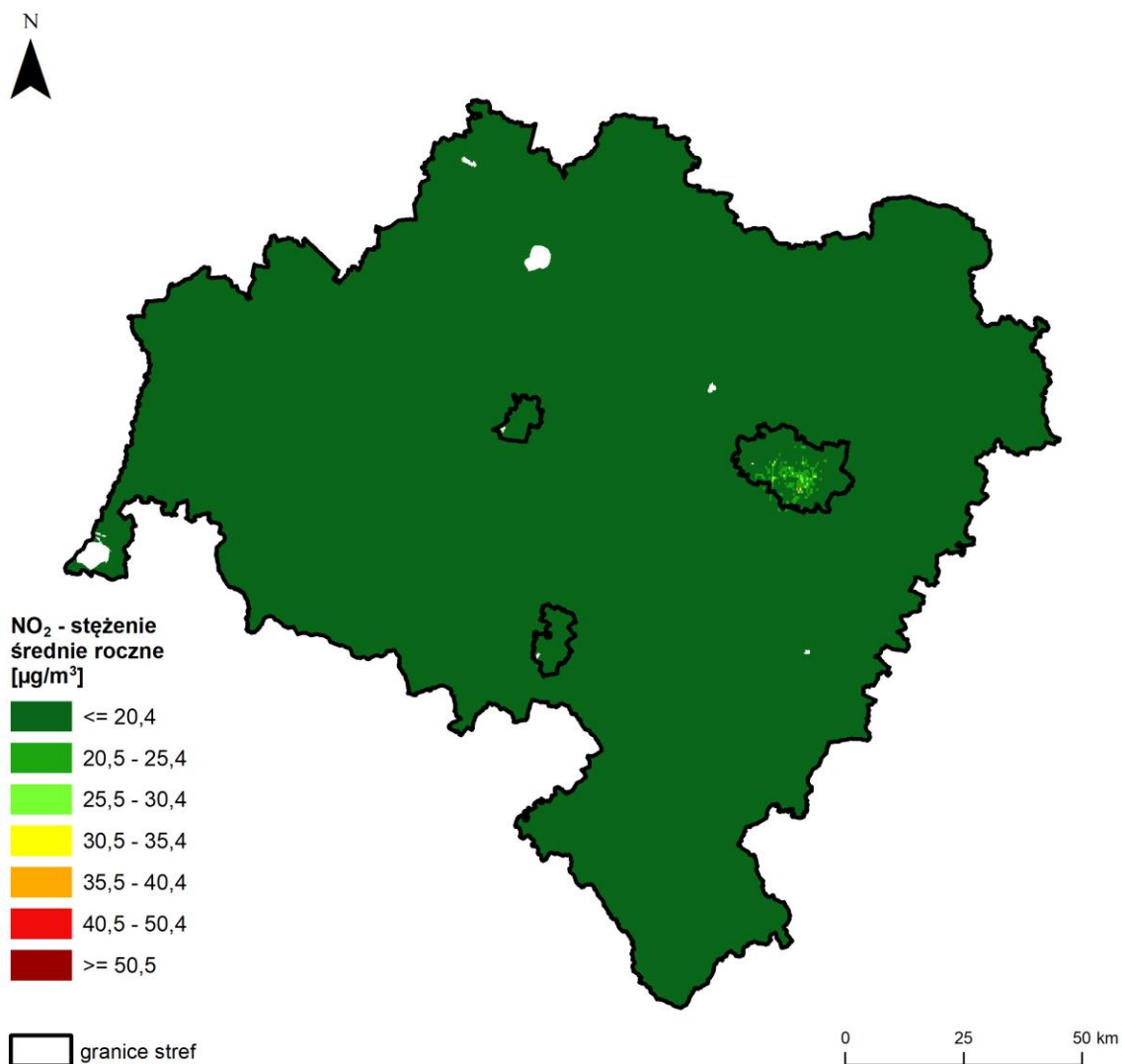


Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w województwie dolnośląskim w 2023 r. został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB. Średnie stężenie roczne na przeważającym obszarze województwa nie przekraczało $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Przekroczenie wskazano we Wrocławiu w rejonie al. Wiśniowej – wielkość obszaru przekroczeń oszacowano na $0,2 \text{ km}^2$. Punktowo też w centrum miasta i wzdłuż obwodnicy A8 stężenia były podwyższone, ale nie przekraczały $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Niezbędne jest zatem dalsze wdrażanie działań, mających na celu obniżenie stężeń dwutlenku azotu we Wrocławiu.



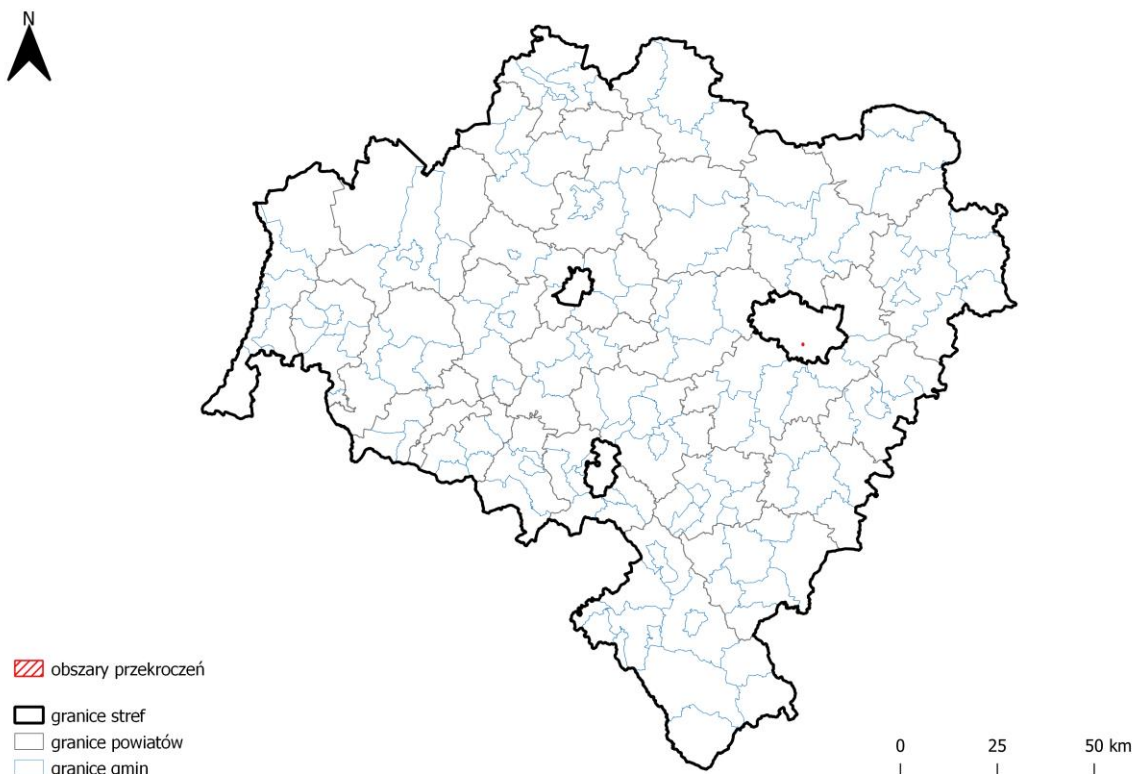
Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinowego NO₂ w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO₂ w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.5. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego NO₂ w roku 2023 w województwie dolnośląskim, 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 [%]	Łączna długość dróg, na których stężenie przekroczyło poz. dopuszczalny [km]
PL0201	aglomeracja wrocławska	poziom dopuszczalny	śr. roczna	0,2	0,1	2 487	0,4	0,9



Rysunek 7.13. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego NO₂ określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Dla dwutlenku azotu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i jest to jednogodzinna wartość stężenia tego zanieczyszczenia. Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego na obszarze województwa dolnośląskiego jest każdorazowo przekazywana do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego we Wrocławiu oraz Zarządu Województwa Dolnośląskiego

Poziom alarmowy dla dwutlenku azotu wynosi 400 µg/m³ i w roku 2023 w województwie dolnośląskim nie był on przekroczony.

7.1.3. Tlenek węgla (CO)

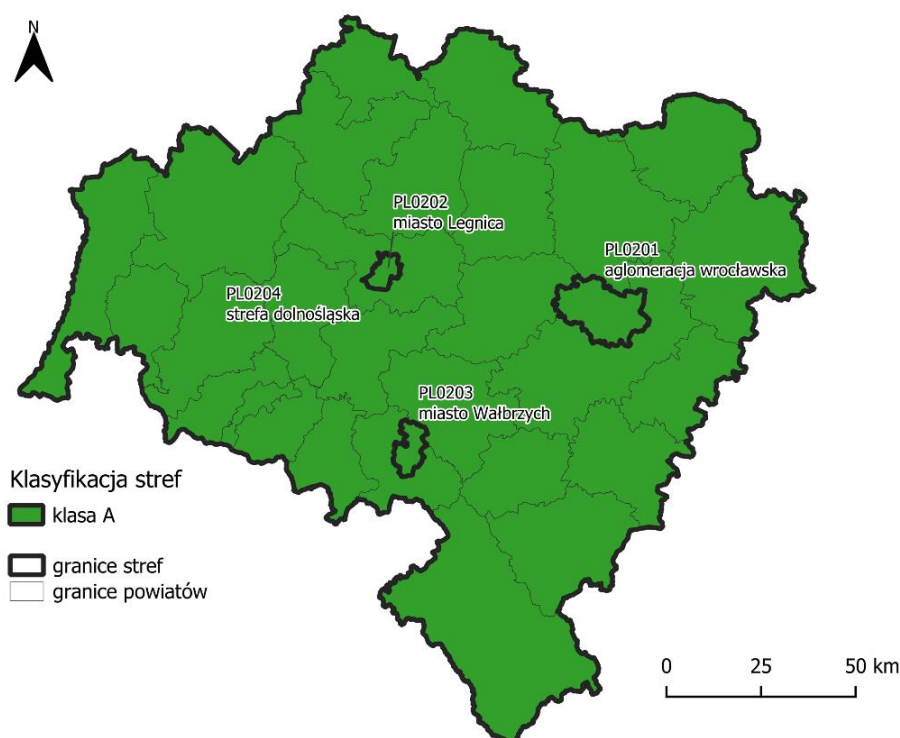
Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla jest dopuszczalny poziom tlenu węgla w powietrzu ustalony dla stężenia 8-godzinnego (10 mg/m³).

W ocenie za 2023 r. wykorzystano wyniki pomiarów z 5 stanowisk pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich (tabela 7.7).

W 2023 r. w województwie dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla tlenu węgla poziomu dopuszczalnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.6, rysunek 7.14).

Tabela 7.6. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla CO
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.14. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla tlenku węgla dla czasu uśredniania - 8 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

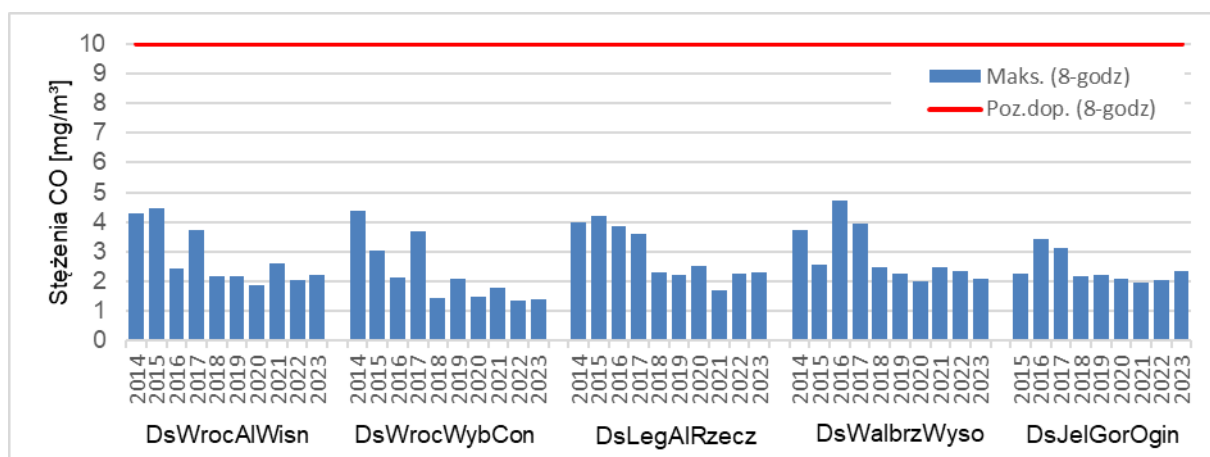
Tabela 7.7. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów CO na potrzeby oceny za 2023 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	Wrocław, al. Wiśniowa	aut.	100	2
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	aut.	99	1
3	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	98	2
4	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	aut.	100	2
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	97	2

Najwyższe stężenia tlenu węgla w roku 2023 rejestrowane były na stacji komunikacyjnej zlokalizowanej we Wrocławiu przy skrzyżowaniu al. Wiśniowej z ul. Powstańców Śląskich – nie przekroczyły one jednak 24% normy.

Podobnie jak w przypadku innych substancji, których znaczącym źródłem emisji jest spalanie paliw do celów grzewczych, również w przypadku tlenu węgla w sezonie grzewczym występował wyższy poziom tego zanieczyszczenia. W 2023 r. rejestrowano wzrost stężeń w stosunku do sezonu pozagrzewczego od 22% w stacji komunikacyjnej we Wrocławiu do 33% w Legnicy.

Analiza zmian maksymalnych stężeń 8-godzinnych w ostatnim 10-leciu wykazała istotne zmniejszenie się poziomu stężeń tlenu węgla (rysunek 7.15). Najwyższe stężenia rejestrowane były w latach 2014-2017. Od 2018 r. maksymalne stężenia 8-godzinne ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie nie przekraczają 25% normy.



Rysunek 7.15. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia CO na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

7.1.4. Benzen (C₆H₆)

Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia powietrza benzenem jest średnioroczny poziom dopuszczalny (5 µg/m³).

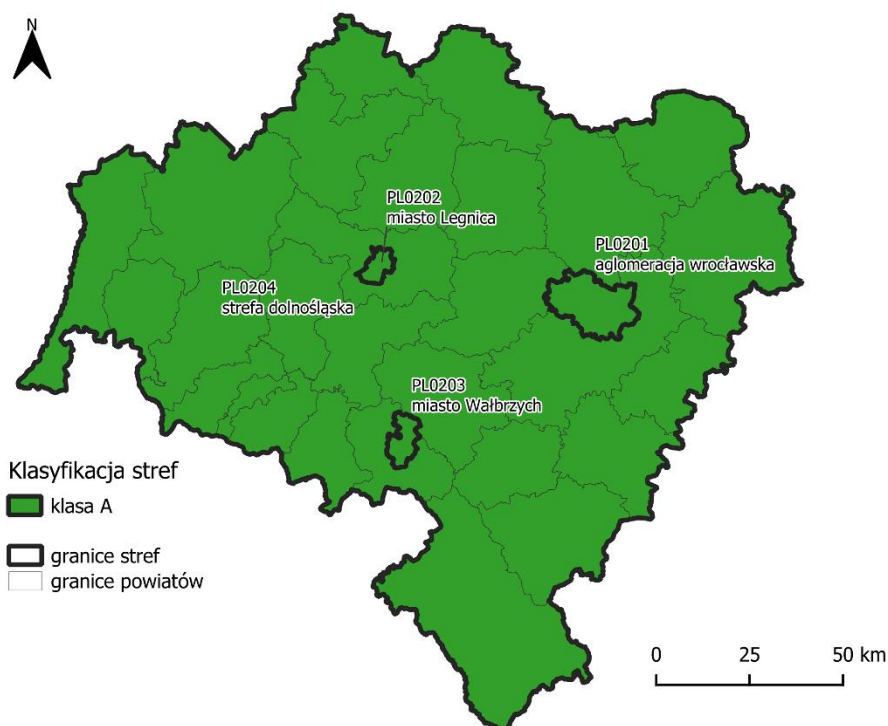
W ocenie za 2023 r. wykorzystano wyniki pomiarów z 5 stanowisk pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich (tabela 7.9).

W 2023 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla benzenu poziomu dopuszczalnego.

Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.8, rysunek 7.16).

Tabela 7.8. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej C₆H₆ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

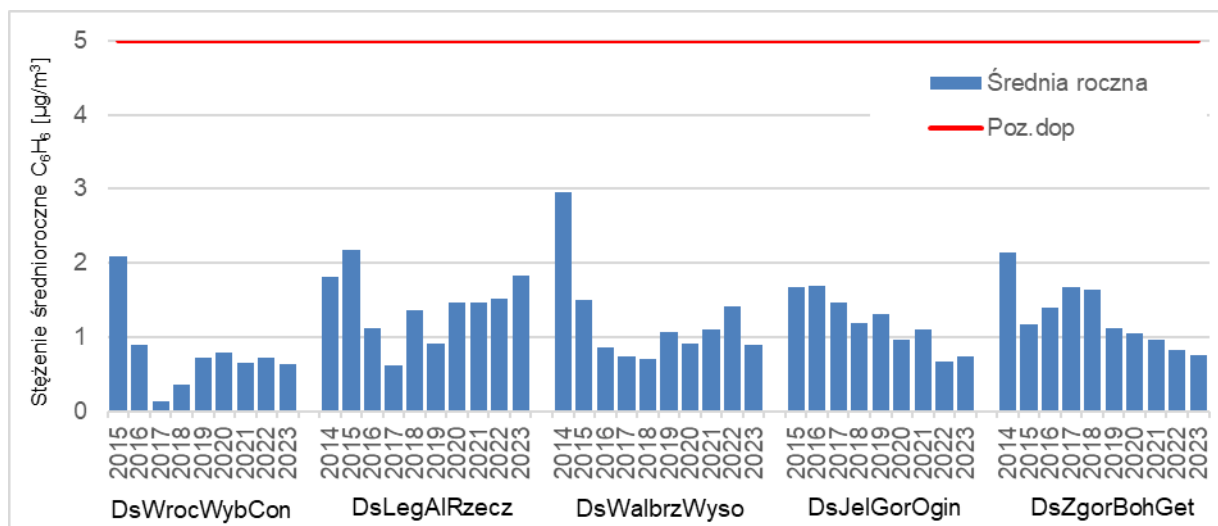
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla C ₆ H ₆
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.16. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla C₆H₆ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.9. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C₆H₆, na potrzeby oceny za 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	aut.	96	1
2	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	98	2
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	aut.	96	1
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	98	1
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	aut.	97	1



Rysunek 7.17. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń C₆H₆, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

W 2023 r. stężenia średnioroczne benzenu na żadnej stacji nie przekroczyły 36% normy rocznej. Wszystkie stacje wykazały wzrost stężeń benzenu w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień) - od 50% w Wałbrzychu do 194% w Zgorzelcu.

Pomiary benzenu prowadzone na terenach miejskich w latach 2014-2023 wykazały obniżenie poziomu stężeń w wieloleciu (rysunek 7.17). Brak jest jednak stałej tendencji (rosnącej lub malejącej) w całym rozważanym okresie. Średnio, w ostatnim 10-leciu stężenia obniżyły się o ok. 50%. Największy spadek zarejestrowano w Wałbrzychu (o 70%).

Wyniki średnioroczne stężeń benzenu w 2023 roku na stacjach mieściły się w zakresie od 0,6 µg/m³ (13% normy) na stacji zlokalizowanej we Wrocławiu przy ul. wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego do 1,8 µg/m³ (36% normy) na stacji w Legnicy przy al. Rzeczypospolitej. Średnia wartość ze wszystkich stacji wyniosła ok. 1 µg/m³ (ok. 20% normy).

7.1.5. Ozon (O₃)

W ocenie zanieczyszczenia powietrza ozonem, pod kątem ochrony zdrowia ludzi, stosowane są dwie wartości kryterialne: poziom docelowy (25 dni ze stężeniem S_{8max_d} > 120 µg/m³ (średnia dla ostatnich 3 lat)) oraz poziom celu długoterminowego (stężenie S_{8max} ≤ 120 µg/m³ w ocenianym roku).

W ocenie za 2023 r. podstawę klasyfikacji stref stanowiły wyniki pomiarów z 11 stanowisk automatycznych: 9 zlokalizowanych na terenach miejskich i 2 pozamiejskich (tabela 7.11). Przy klasyfikacji stref oraz wyznaczaniu obszarów przekroczeń jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania opartą o analizę wyników modelowania matematycznego dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB oraz wyniki pomiarów prowadzonych na stacjach monitoringu jakości powietrza.

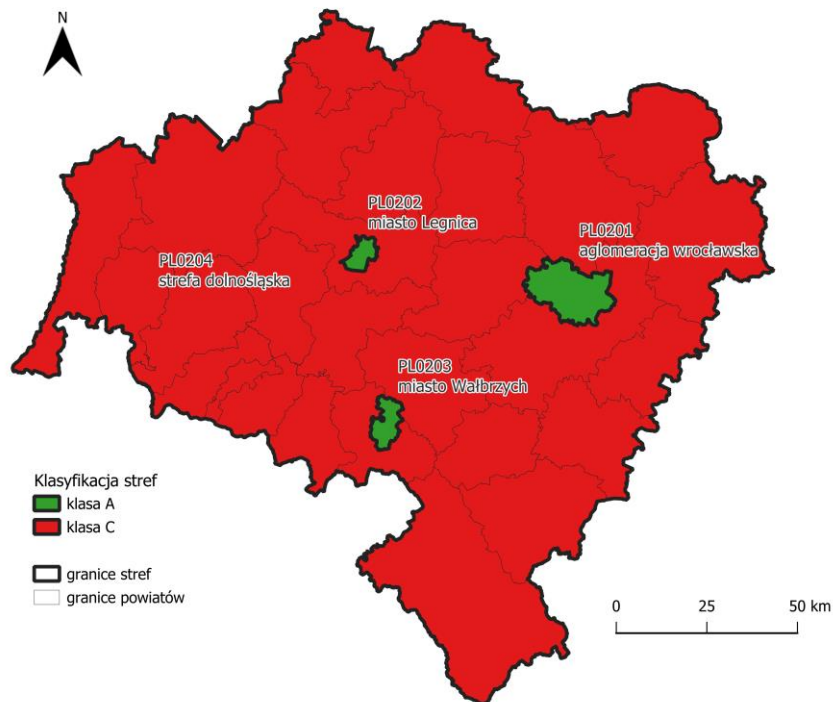
Dotrzymanie poziomu docelowego dla ozonu w odniesieniu do kryterium ochrony zdrowia ludzi sprawdza się w okresach 3-letnich, a w przypadku braku danych pomiarowych z 3 lat analizuje się dane z co najmniej 1 roku.

Klasyfikacja stref pod kątem dotrzymania poziomu docelowego dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat: 2021, 2022 i 2023, dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego. Najwyższą, ponadnormatywną 3-letnią średnią liczbę dni z maksymalnym stężeniem 8-godzinnym przekraczającym $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wykazała stacja pozamiejska w Czerniawie (26 dni). Na tej podstawie oraz szacowania w oparciu o analizę wyników matematycznego modelowania stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, został przekroczony w strefie dolnośląskiej, w wyniku czego otrzymała ona klasę C, pozostałe zaś – klasę A (tabela 7.10, rysunek 7.18).

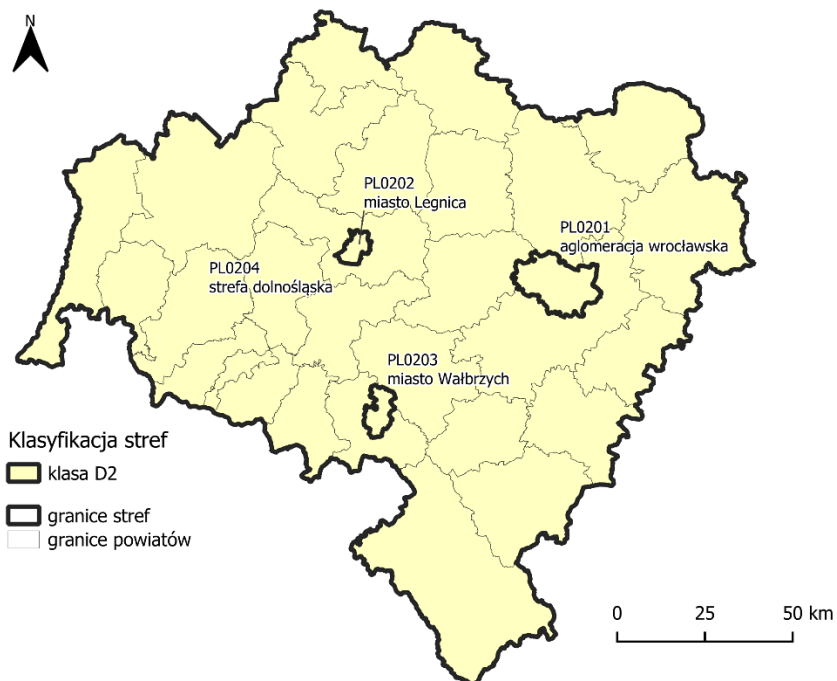
Dotrzymanie poziomu celu długoterminowego, który powinien zostać osiągnięty w roku 2020, analizowano na podstawie wyników pomiarów z 2023 roku i wyników szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB. Na stanowiskach pomiarowych odnotowano od 6 (w Kłodzku) do 46 (w Czerniawie) dni z przekroczeniem wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a tym samym wykazano przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu. Znaczna część obszaru województwa nie spełniała wymagań określonych dla poziomu celu długoterminowego, uzyskując klasę D2 (tabela 7.10, rysunek 7.19).

Tabela 7.10. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej O_3 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O_3 wg poziomemu celu długoterminowego
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A	D2
2	PL0202	miasto Legnica	A	D2
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A	D2
4	PL0204	strefa dolnośląska	C	D2



Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla O_3 w odniesieniu do poziomu docelowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.19. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla O_3 , w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.11. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃, na potrzeby oceny za 2023 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>120 (S8max_ d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocBartni	Wrocław, ul. Bartnicza	aut.	99	14	18,0
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	aut.	99	16	16,5
3	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	98	10	12,3
4	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	aut.	100	8	7,3
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	99	46	26,3
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	99	18	16,7
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	96	6	17,0
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	aut.	97	13	17,0
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	99	10	17,7
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsStrzegomMOB	Strzegom, ul. A. Mickiewicza	aut.	95	7	7,0
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	aut.	98	12	13,3

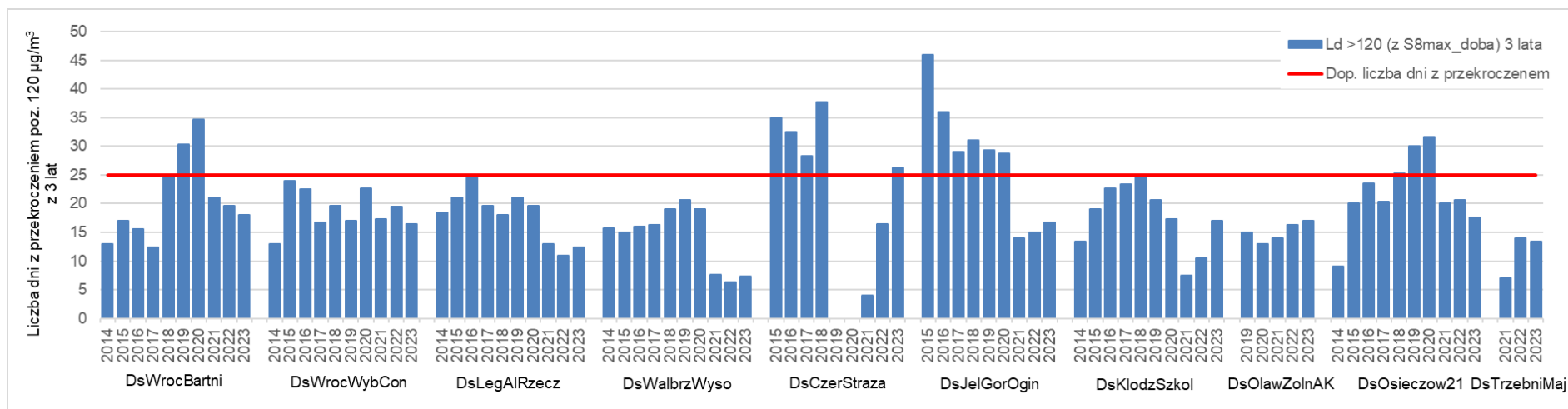
Obiektywne szacowanie wykonane na podstawie wyników modelowania matematycznego jakości powietrza IOŚ-PIB wykazało, że w 2023 roku na przeważającym obszarze województwa dolnośląskiego liczba dni, z maksymalnym 8-godzinnym stężeniem ozonu przekraczającym 120 µg/m³, wahała się pomiędzy 1 a 10 dniami. Lokalnie na południu i północnym wschodzie województwa ww. przekroczenie nie wystąpiło. Liczba dni, w których średnie 8-godzinne stężenie ozonu przekroczyło 11 dni, wystąpiła we Wrocławiu i jego wschodnich obszarach podmiejskich, w rejonie Oławy oraz zachodniej części województwa. Maksymalną wartość – 46 dni zarejestrowano na południowym zachodzie województwa w rejonie Czerniawy (gmina Świeradów Zdrój).

Średnia trzyletnia liczba dni (2021-2023), w których 8-godzinna średnia ozonu przekraczała poziom 120 µg/m³, wahała się od 0 do 35. Jednak na przeważającym obszarze województwa liczba ta mieściła się w zakresie od 1 do 10 dni. Najwyższa liczba analizowanych dni (35 dni), wystąpiła w południowo-zachodniej części województwa (w gm. Świeradów-Zdrój). Wyższa liczba dni (w zakresie 16 do 20) wystąpiła na obszarze Wrocławia i jego terenach podmiejskich w kierunku wschodnim, w rejonie Oławy oraz lokalnie na zachodzie i południu województwa.

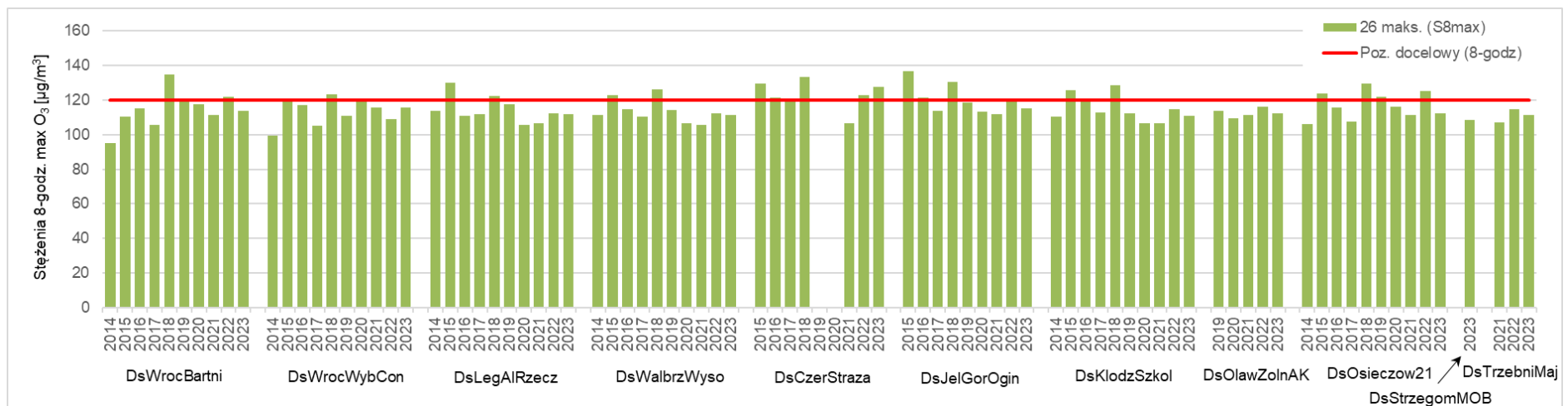
Jako wskaźnik obrazujący zanieczyszczenie powietrza ozonem w wieloleciu przyjęto uśrednioną dla 3 lat liczbę dni ze stężeniami 8-godz. ozonu przewyższającymi 120 µg/m³ oraz 26. maksymalne stężenie 8-godzinne w kolejnych latach. Wartości tych parametrów w latach 2014-2023 zmieniały się z roku na rok nie wykazując wyraźnej tendencji wzrostowej lub spadkowej (rysunek 7.20 i 7.21).

W odniesieniu do danych z jednego roku (rysunek 7.22), największą liczbę dni z przekroczeniem poziomu 120 µg/m³ spośród wszystkich lat objętych analizą na większości stanowisk zanotowano w 2018 r. W roku 2023 w odniesieniu do 2022 wystąpił spadek liczby dni z przekroczeniami na większości stacji, za wyjątkiem stacji pozamiejskiej w Czerniawie (wzrost z 29 do 46 dni) oraz stacji miejskiej we Wrocławiu przy ul. wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego (wzrost z 11 do 16 dni).

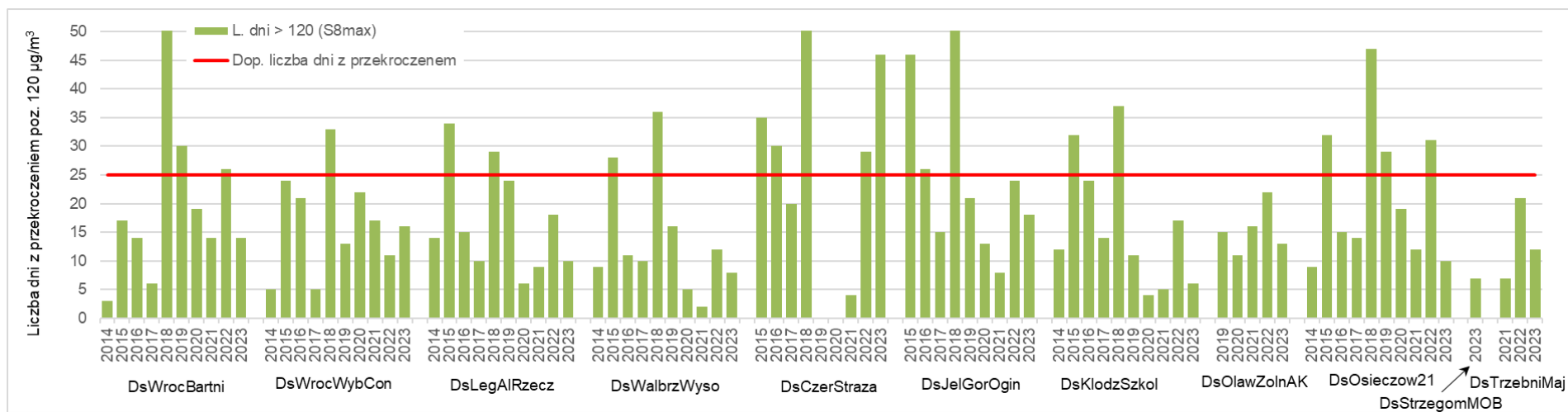
Duża zmienność stężeń ozonu z roku na rok, związana jest przede wszystkim z różnicami w warunkach pogodowych w sezonie ciepłym występujących w kolejnych latach, z kierunkiem napływu mas powietrza nad Polskę oraz ze stopniem ich zanieczyszczenia ozonem i substancjami stanowiącymi tzw. prekursorzy ozonu.



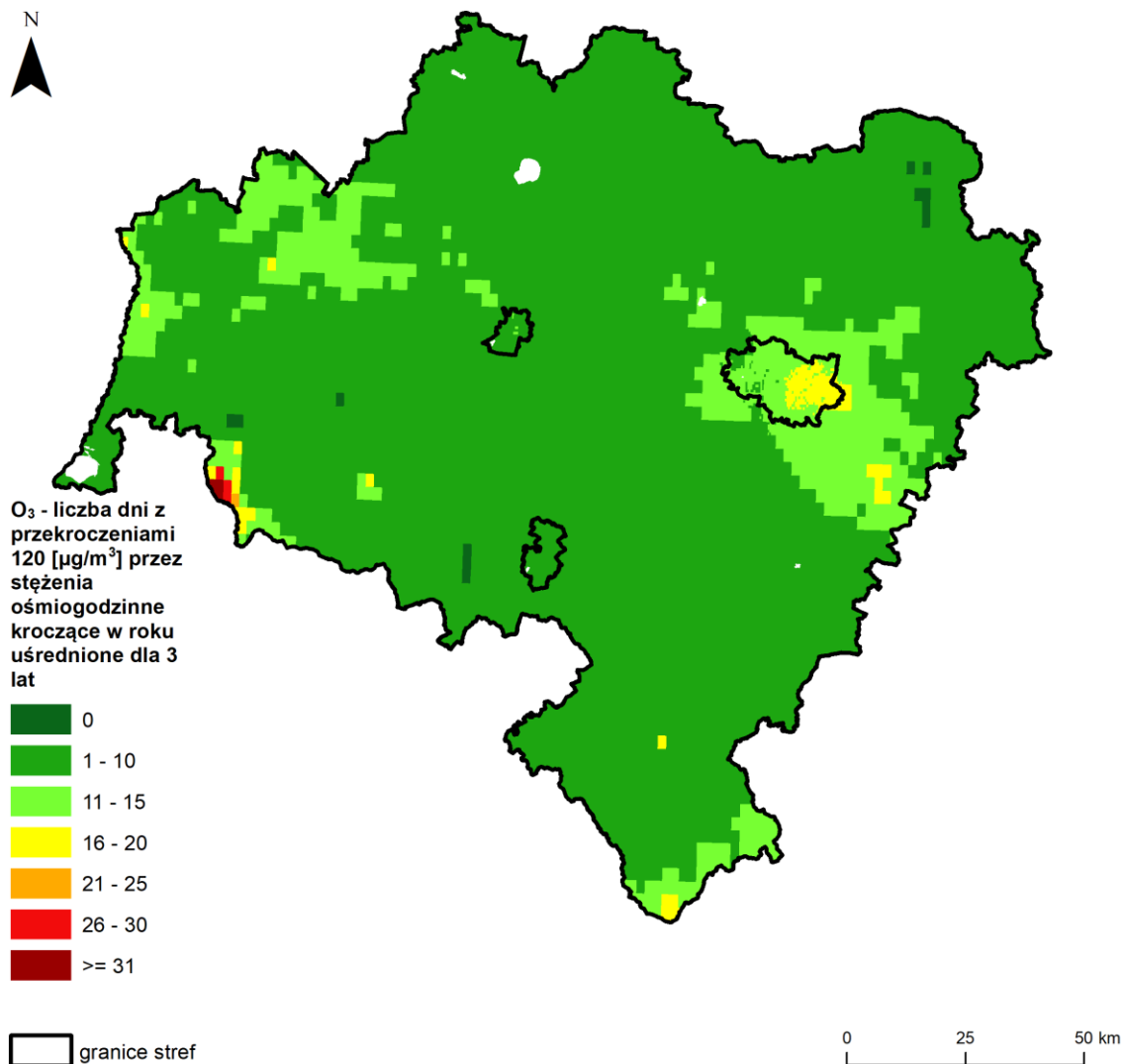
Rysunek 7.20. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]



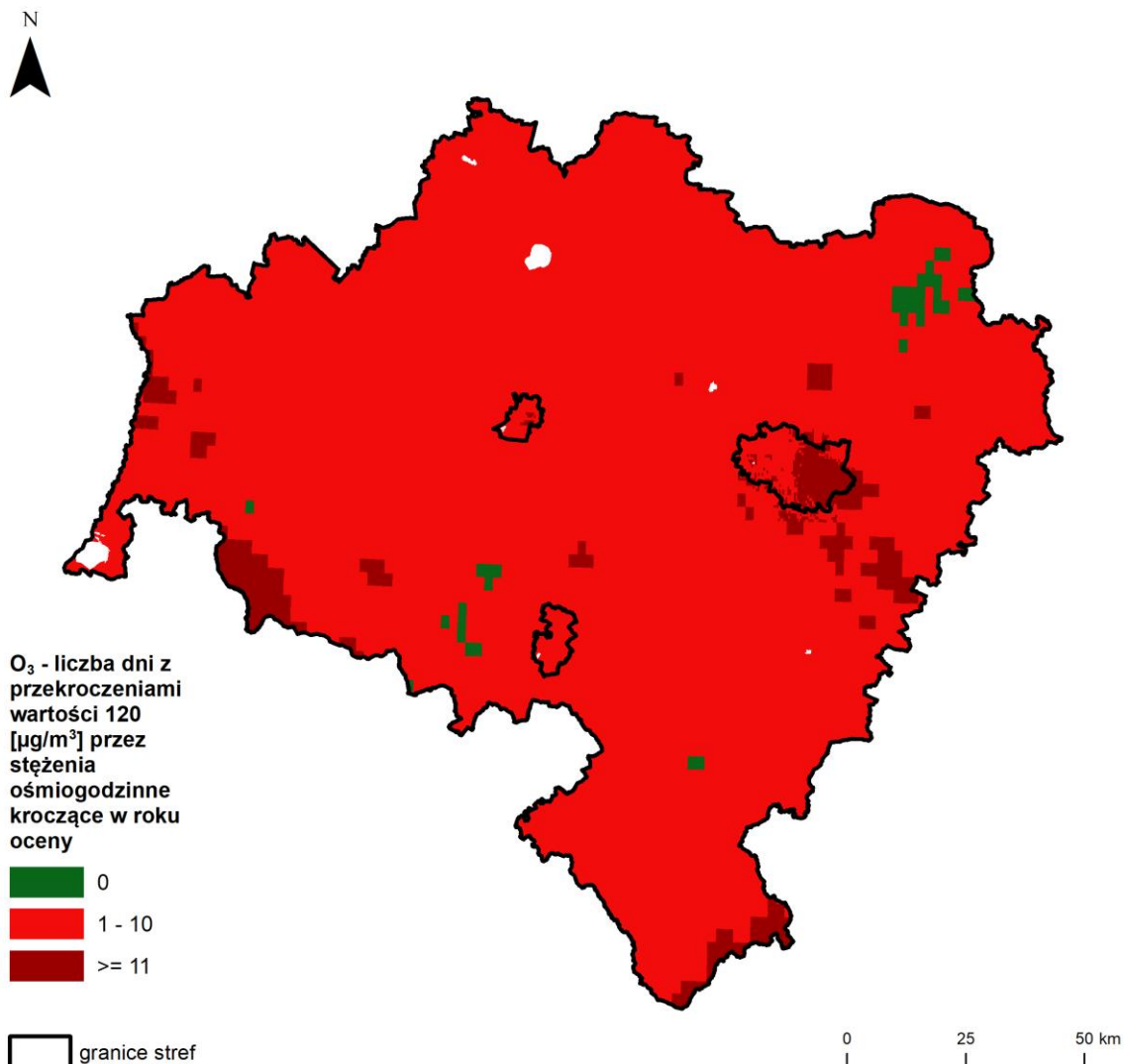
Rysunek 7.21. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimum ze stężeń średnich 8-godzinnych O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu docelowego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.22. Przebieg liczby dni z przekroczeniami poziomu celu długoterminowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.23. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa dolnośląskiego – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



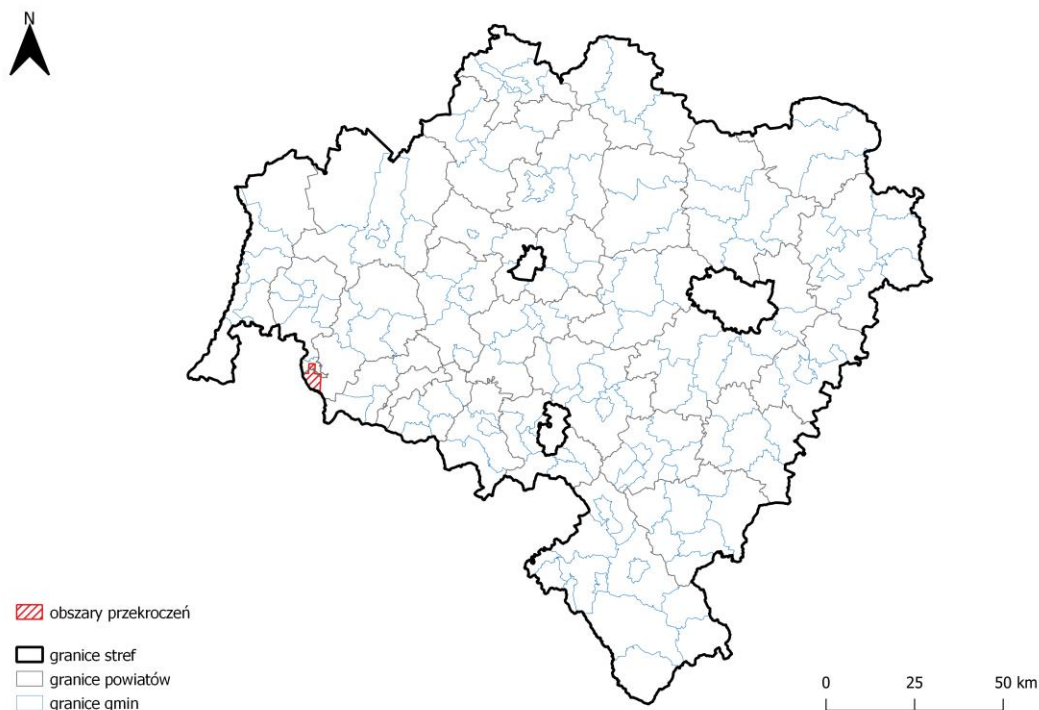
Rysunek 7.24. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa dolnośląskiego w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.12. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego dla O₃, w roku 2023 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

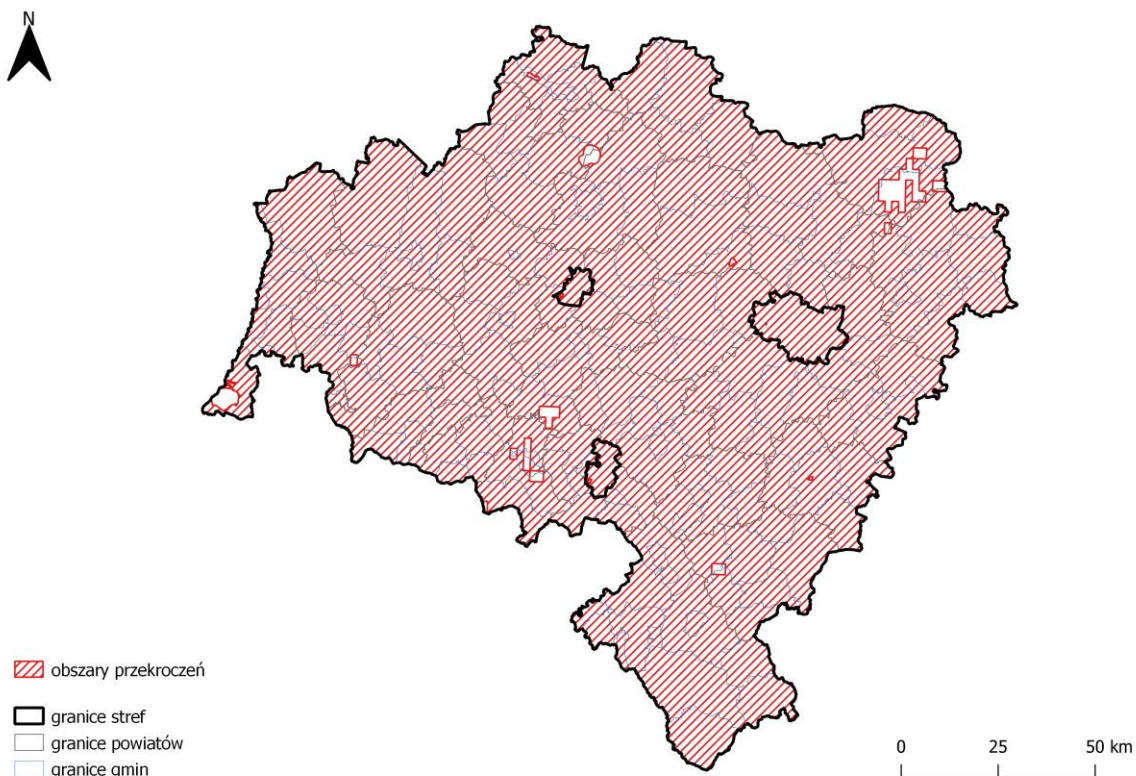
Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0204	strefa dolnośląska	poziom docelowy	śr. 8-godz.	24,4	0,1	655	<0,1

Tabela 7.13. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O₃, w roku 2023 w województwie dolnośląskim, 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 [%]
PL0201	aglomeracja wrocławska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz..	292,6	99,9	674 079	100
PL0202	miasto Legnica	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz..	55,5	99,1	93 040	100
PL0203	miasto Wałbrzych	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	84,1	98,9	101 857	100
PL0204	strefa dolnośląska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	19 282,8	98,8	2 007 630	99,4



Rysunek 7.25. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego dla O₃, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.26. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego dla O_3 , określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu docelowego wynika, iż obszary te zajmują niewielki procent (0,13%) powierzchni województwa zamieszkaną przez ok. 0,03% mieszkańców województwa.

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.

Analiza oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu długoterminowego ozonu wykazała, iż obszary te obejmują zdecydowaną większość powierzchni województwa - ok. 98,8%, która zamieszкана jest przez ok. 99,6% mieszkańców województwa.

Dla ozonu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i poziom informowania, i są to jednogodzinne wartości stężeń tego zanieczyszczenia. Informacja o ryzyku i o wystąpieniu przekroczenia tych poziomów na obszarze województwa dolnośląskiego jest każdorazowo przekazywana do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego we Wrocławiu oraz Zarządu Województwa Dolnośląskiego.

Określone dla ozonu: poziom alarmowy ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz poziom informowania ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w roku 2023 w województwie dolnośląskim nie były przekroczone.

7.1.6. Pył zawieszony PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem stężeń pyłu zawieszonego PM10, klasyfikacji stref dokonuje się dla dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych (stężenie > 50 µg/m³ częstość przekroczeń nie większa niż 35 dni w roku) i poziomu dopuszczalnego średniorocznego (40 µg/m³). Klasę strefy dla pyłu zawieszonego PM10 stanowi klasa mniej korzystna z określonych na podstawie stężeń 24-godz. i stężeń średnich rocznych.

W 2023 roku na obszarze województwa dolnośląskiego prowadzono pomiary pyłu zawieszonego na 28 stanowiskach pomiarowych w 21 lokalizacjach. Na części stacji pomiarowych jednocześnie prowadzone były pomiary na dwóch stanowiskach z wykorzystaniem różnych metod: metody manualnej i automatycznej.

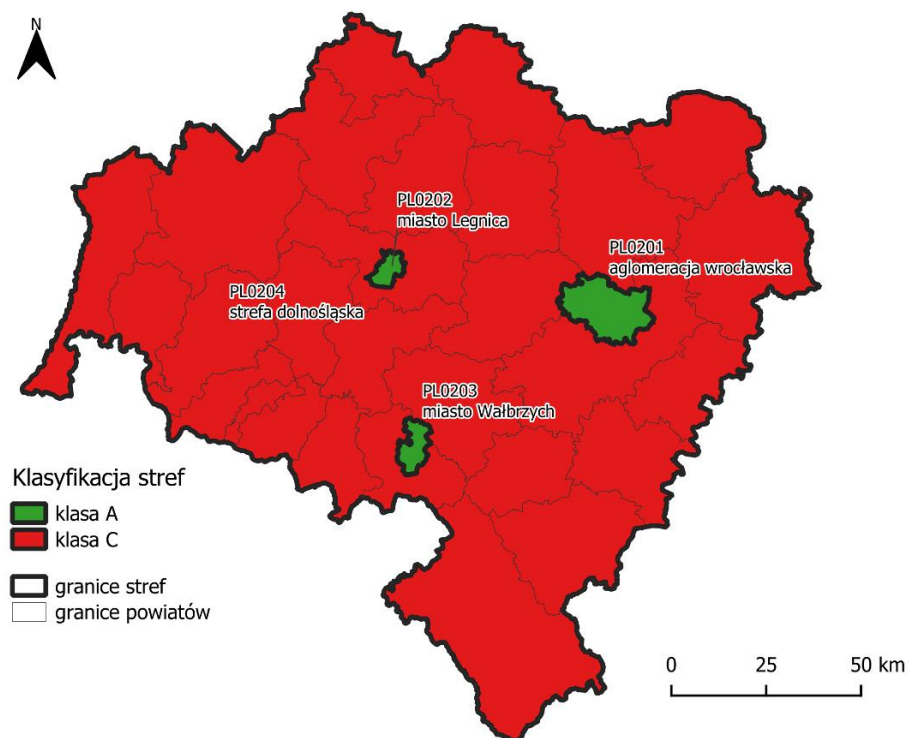
Na potrzeby oceny zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 w 2023 r. wykorzystano wyniki pomiarów wykonywanych na 21 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych we wszystkich czterech strefach w województwie. Ze względu na jednoczesne prowadzenie na stacji pomiarów metodą manualną i automatyczną, w ocenie za 2023 rok nie wykorzystano serii pomiarowych z 6 stanowisk automatycznych (DsWrocWybCon, DsLegAIRzecz, DsWalbrzWyso, DsLwowekSlasMOB, DsNowRudJezi, DsOlawZolnAK) i 1 stanowiska manualnego (DsPolanZdrojMOB) (pomiary metodą automatyczną miały dużo większą kompletność wyników i wymagany stosunek pomiarów lato/zima) (tabela 7.15).

Uzupełnieniem oceny opartej o pomiary było wykorzystanie metody obiektywnego szacowania, będącej wynikiem analizy modelowania matematycznego wykonanego na potrzeby oceny oraz danych dotyczących emisji pyłu zawieszonego PM10.

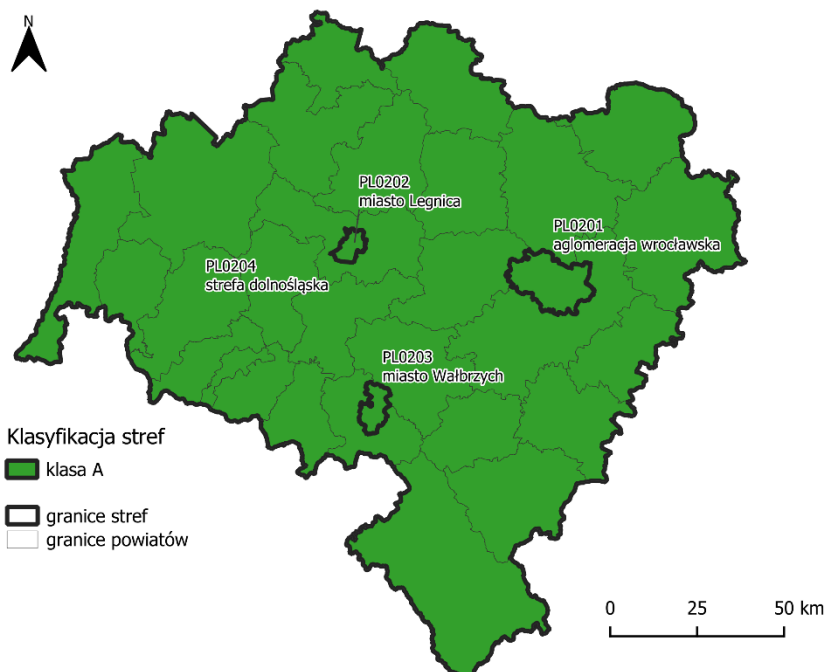
Oceny dokonano pod kątem dwóch kryteriów: wartości średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM10 oraz liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego przez średnie stężenia dobowe. W przypadku pierwszego kryterium wszystkie strefy otrzymały klasę A, co oznacza, że w żadnej ze stref nie zarejestrowano przekroczenia normy średniorocznej określonej na poziomie 40 µg/m³. W odniesieniu do drugiego kryterium - dopuszczalnej częstości przekraczania 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 (50 µg/m³), wynoszącej 35 dni w roku, przekroczenie wystąpiło na stacji zlokalizowanej przy ul. Jeziornej w Nowej Rudzie, w wyniku czego strefa dolnośląska uzyskała w ocenie klasę C. Strefy: aglomeracja wrocławska, miasto Legnica oraz miasto Wałbrzych, zostały zaliczone do klasy A. (tabela 7.14, rysunki 7.27, 7.28).

Tabela 7.14. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	A	A	A
2	PL0202	miasto Legnica	A	A	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A	A	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	C	C	A



Rysunek 7.27. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla pyłu zawieszonego PM10, dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.28. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla pyłu zawieszonego PM10, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.15. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM10, na potrzeby oceny za 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocOrzech	Wrocław, ul. Orzechowa	man.	100	21	9	33
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	man.	100	21	9	34
3	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	97	23	15	36
4	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	99	20	10	31
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	92	11	0	19
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	Dzierżoniów, ul. Piłsudskiego	aut.	98	18	11	31
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	92	19	11	31
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	98	18	11	31
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra, ul. Sokoliki	man.	97	16	7	26
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	98	21	17	37
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwowekSlasMOB	Lwówek Śląski, al. Wojska Polskiego	man.	100	24	29	43
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda, ul. Jeziorna	man.	99	32	56	66
13	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	man.	98	20	11	31
14	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica, ul. Brzozowa	man.	97	19	6	30
15	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	93	16	3	25
16	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	95	17	0	26
17	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolanZdrojMOB	Polanica-Zdrój, al. Zwycięzców	aut.	97	17	8	28
18	PL0204	strefa dolnośląska	DsStrzegomMOB	Strzegom, ul. A. Mickiewicza	aut.	96	20	11	36
19	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica, ul. Folwarczna	man.	98	18	8	31
20	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebnMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	aut.	99	15	5	27
21	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	man.	96	19	6	29

Pomiary pyłu zawieszonego PM10 wykazały występowanie najwyższego poziomu stężeń w Nowej Rudzie – stężenie średnioroczne wynoszące 32 µg/m³ (79% normy) oraz 56 dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej.

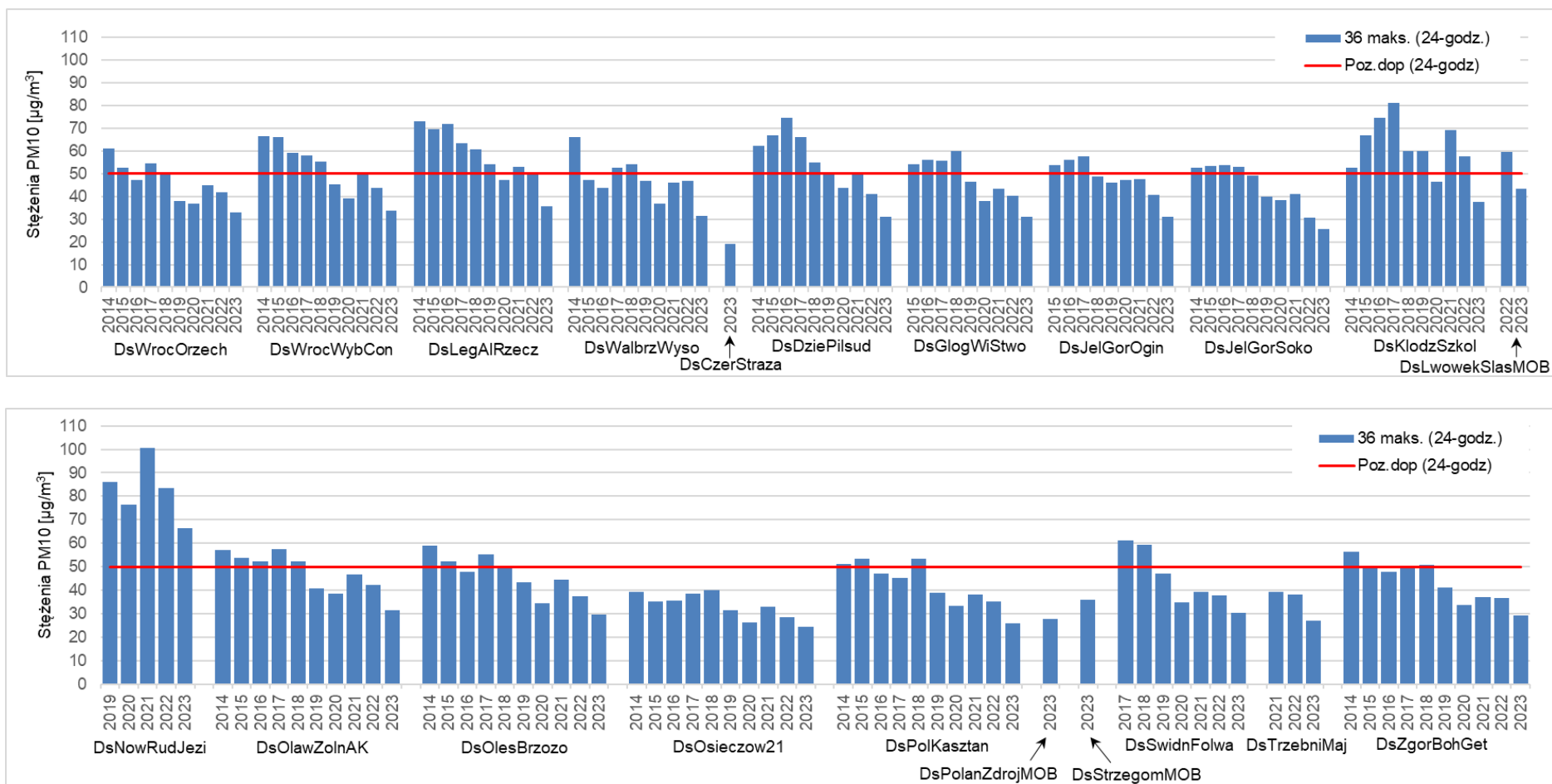
Pył PM10 emitowany jest z wielu kategorii źródeł emisji, jednak w województwie dolnośląskim głównym źródłem emisji pyłu PM10 jest sektor bytowo-komunalny (instalacje indywidualnego i zbiorczego ogrzewania budynków). Zanieczyszczenia powstające przy indywidualnym ogrzewaniu budynków są wprowadzane do atmosfery głównie z niskich emitorów w obszarach z zabudową mieszkaniową. W rezultacie, emisja ta ma decydujący wpływ na występowanie przekroczeń normy 24-godzinnej głównie w sezonie grzewczym. Największy wzrost stężeń w sezonie grzewczym zarejestrowały stacje: w Nowej Rudzie – o 83% oraz w Lwówku Śląskim- o 55%. Na pozostałych stacjach miejskich stężenia w sezonie grzewczym wzrosły średnio o ok. 15%.

Najwyższe stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 rejestrowane były w stacjach pomiarowych w styczniu, lutym, marcu oraz grudniu.

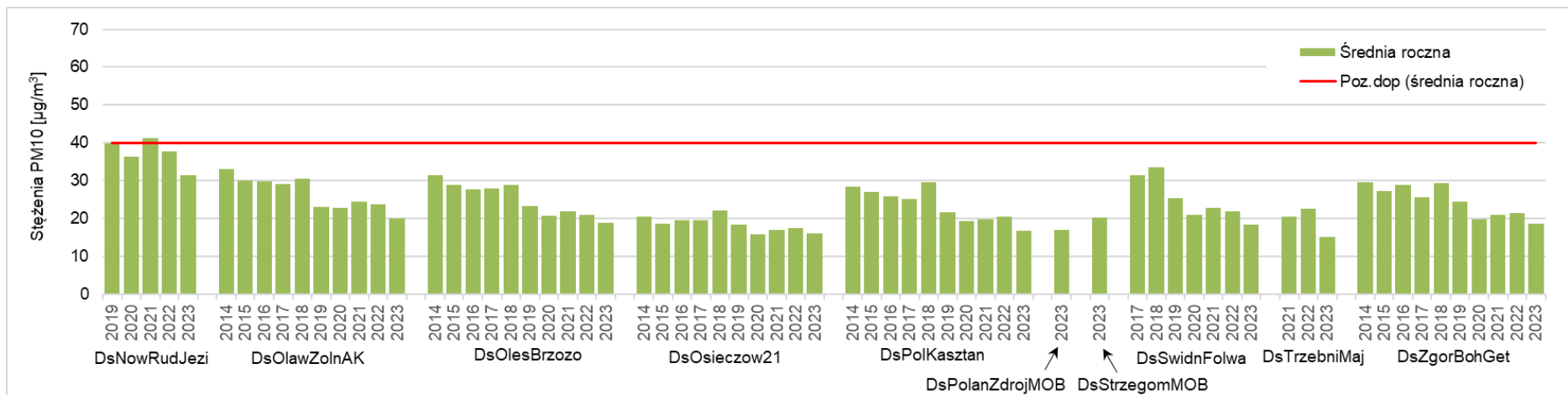
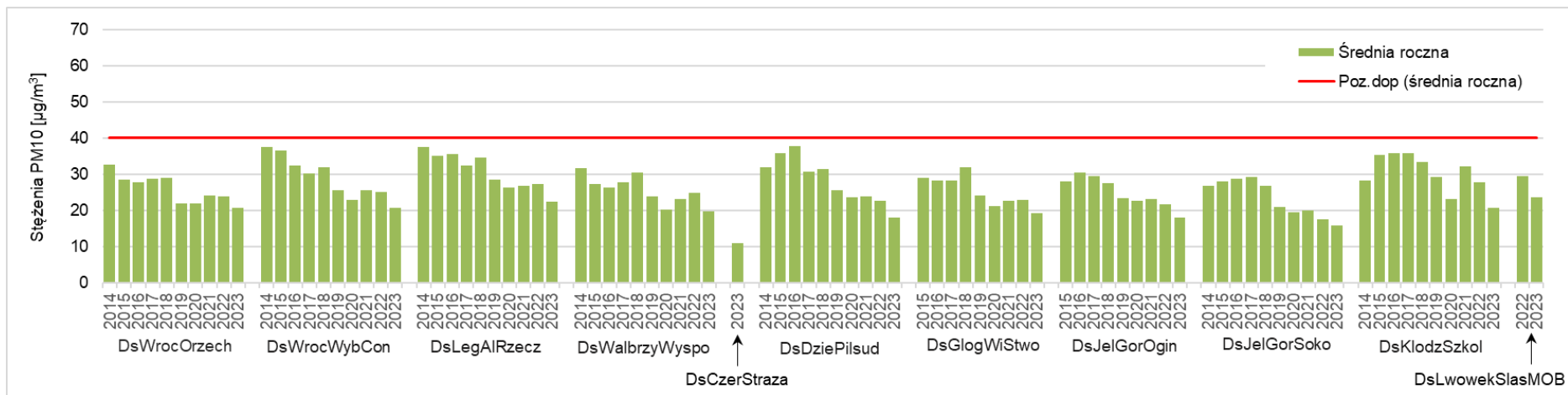
W latach 2014 - 2023 w województwie dolnośląskim można zauważyć poprawę jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10. Wyniki pomiarów ze wszystkich stanowisk mierzących pył zawieszony PM10 wskazują na istotny spadek stężeń średnich rocznych (rysunek 7.30). Największe zmniejszenie stężeń średniorocznych w ostatnim dziesięcioleciu wykazały stacje zlokalizowane: we Wrocławiu (średnio o ok. 40%), w Legnicy (o 40%), Wałbrzychu (o 38%), w Dzierżoniowie (o 43%), w Jeleniej Górze (średnio o 38%), w Oławie (o 40%), w Oleśnicy (o 40%), w Polkowicach (o 41%) i w Zgorzelcu (o 37%). Największe ograniczenie liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej wystąpiło: w Polkowicach (o 100%), we Wrocławiu (średnio o ok. 85%), w Legnicy (o 81%), w Wałbrzychu (o 83%), w Dzierżoniowie (o 80%), Jeleniej Górze (średnio o 77%), w Oławie (o 77%), w Oleśnicy (o 87%), w Świdnicy (o 84%), w Zgorzelcu (o 86%) oraz w stacji pozamiejskiej w Osieczowie (o 82%).

Analiza zmienności stężeń zanieczyszczeń pozwala dostrzec zależności pomiędzy wielkościami stężeń pyłu zawieszonego a warunkami meteorologicznymi charakteryzującymi dany rok kalendarzowy. Najniższe w całym okresie objętym analizą były stężenia pyłu zawieszonego PM10 w latach 2019-2020, które charakteryzowały się łagodnymi sezonami zimowymi. W 2021 r. nastąpił wzrost stężeń pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu, w 2022 r. – na większości stanowisk stężenia utrzymywały się na zbliżonym poziomie do roku poprzedniego, a w 2023 zaobserwowano spadek stężeń na wszystkich stanowiskach pomiarowych. Stężenia w roku 2023 są najniższe wśród rejestrowanych w ostatnim dziesięcioleciu.

Przestrzenny rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa dolnośląskiego oraz granice obszarów przekroczeń określono z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów oraz dostępnymi informacjami o emisjach.



Rysunek 7.29. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa dolnośląskiego, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

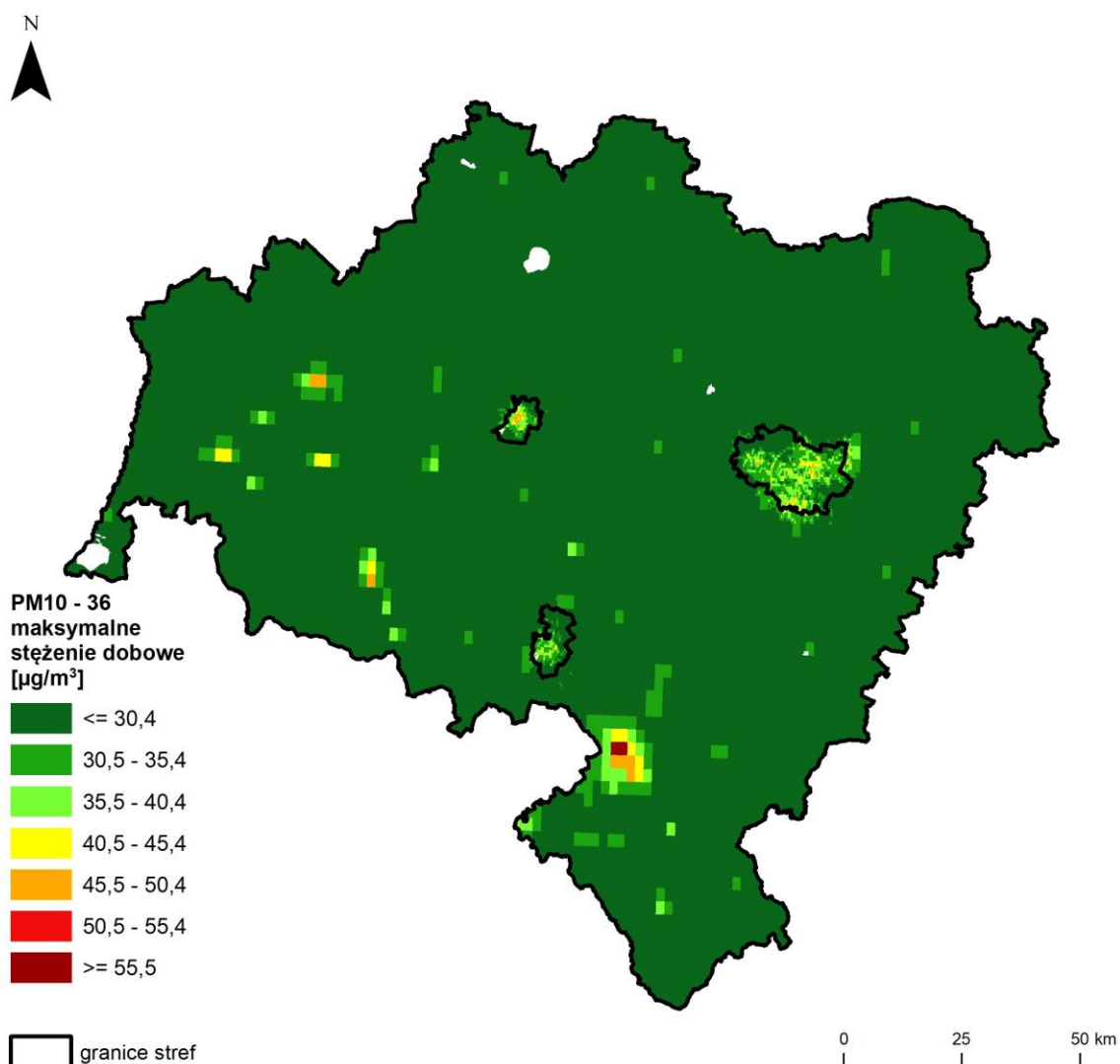


Rysunek 7.30. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszzonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

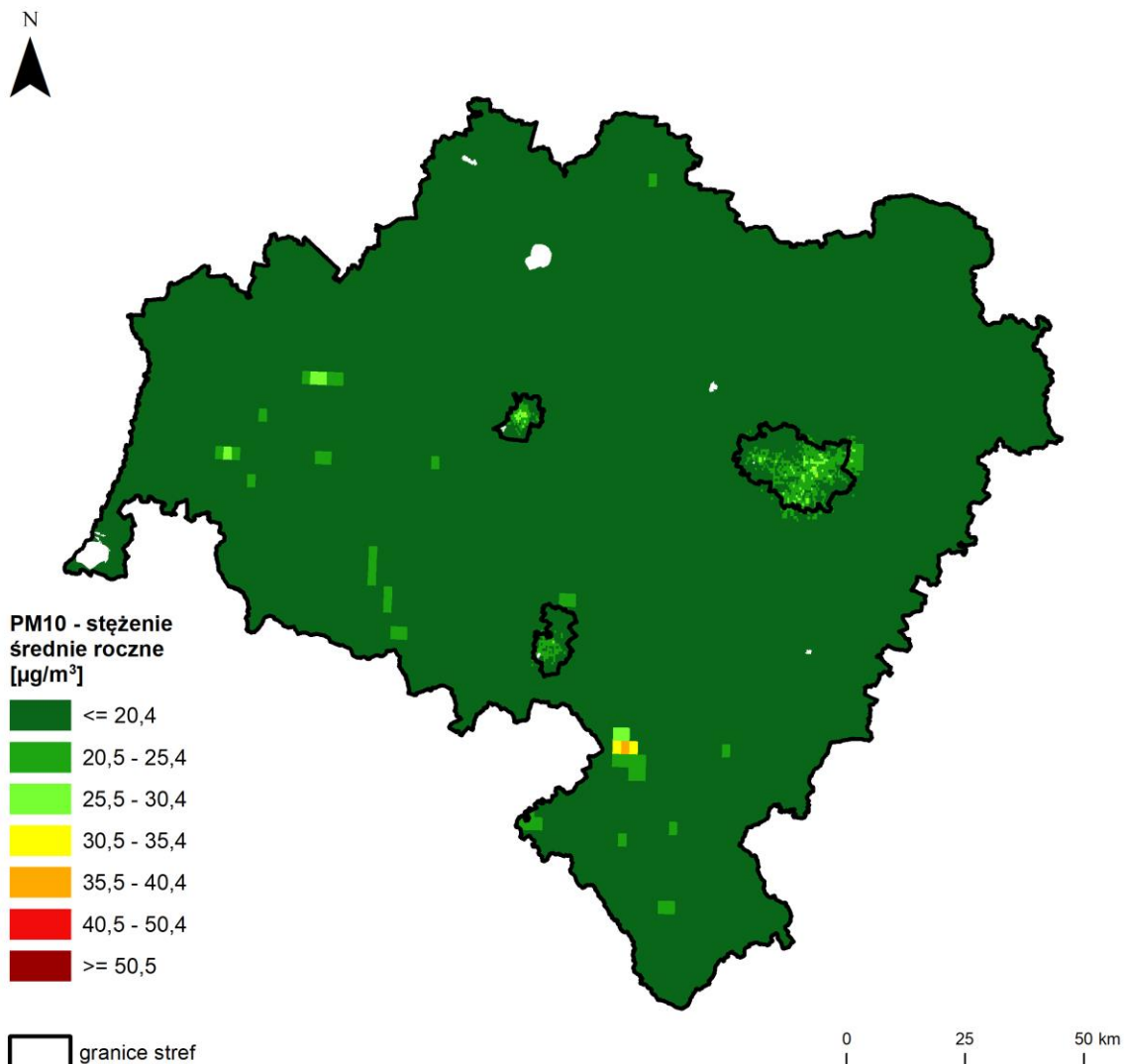
Na obszarze województwa dolnośląskiego stężenie pyłu zawieszonego PM10 w roku 2023 r. wyrażone jako 36-maksymalne stężenie 24-godzinne było zróżnicowane, stężenia wahały się od 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarach górskich województwa (Karkonosze) do 74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Nowej Rudzie. Na przeważającym obszarze województwa wartości były niższe od 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyższe wartości, przekraczające poziom dopuszczalny 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły jedynie w powiecie kłodzkim, na terenie gminy miejskiej i wiejskiej Nowa Ruda.

Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa dolnośląskiego w 2023 roku były niższe od 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i mieściły się w zakresie od 10 do 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia wystąpiły w powiecie kłodzkim, na obszarze gminy miejskiej i wiejskiej Nowa Ruda.

Najwyższe wartości wystąpiły w południowej części województwa w powiecie kłodzkim, w okolicach Nowej Rudy, najniższe zaś - w powiecie karkonoskim. Wartości stężeń wzrastają na obszarach większych miast: Wrocław, Legnica, Kłodzko, Jelenia Góra, Bolesławiec.



Rysunek 7.31. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.32. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.16. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w roku 2023 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

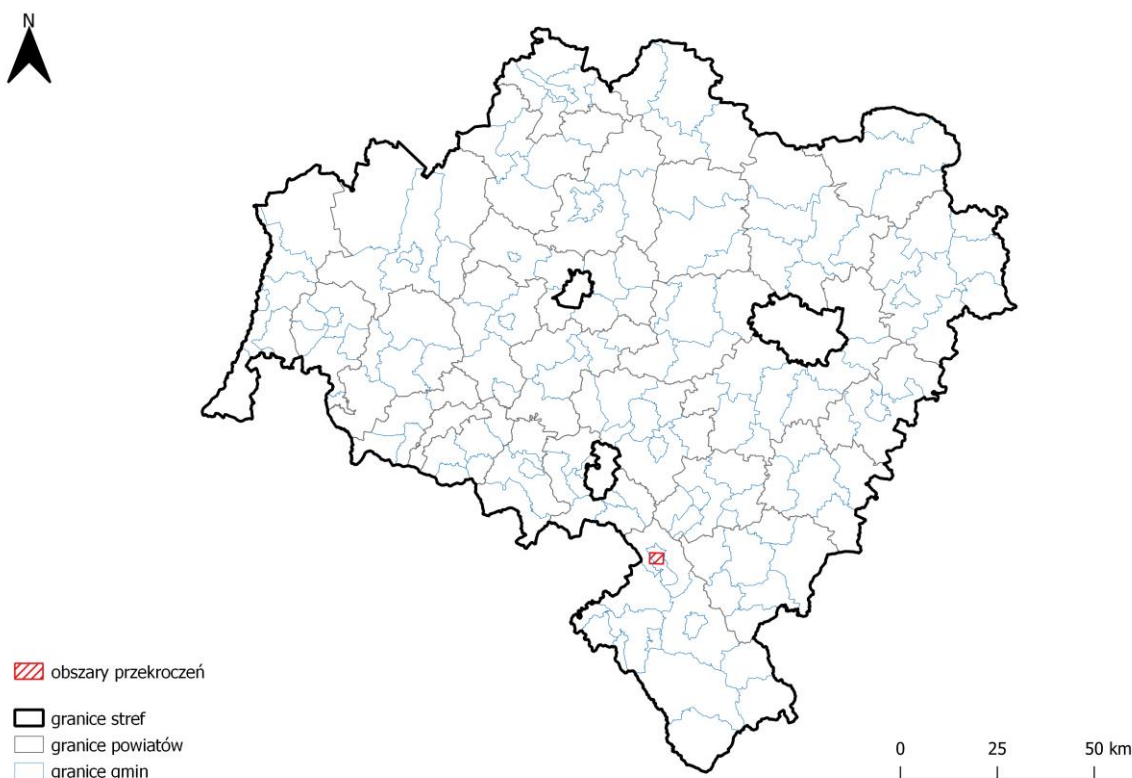
Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0204	strefa dolnośląska	poziom dopuszczalny	śr. 24-godz.	9,8	<0,1	9 407	0,5

W roku 2023 nie stwierdzono obszarów przekroczenia normy obowiązującej dla stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10, natomiast obszary przekroczeń normy 24-godzinnej położone są na terenie strefy dolnośląskiej, w powiecie kłodzkim.

Szacunki wskazują, iż przekroczenie normy 24-godzinnej objęło ok. 0,05% powierzchni województwa, zamieszkałej przez ok. 0,3% mieszkańców województwa (tabela 7.16).

Jako główną przyczynę przekroczeń poziomu dopuszczalnego wskazuje się oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Informacje na temat obszarów przekroczeń znajdują się w Załączniku.



Rysunek 7.33. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

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 wystąpienie w roku 2023 na obszarze województwa dolnośląskiego przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinny stężeniem pyłu zawieszonego PM10 przewyższającym poziom dopuszczalny na 1 stacji pomiarowej, przy jednoczesnym braku przekroczeń poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego. Przeprowadzono analizę możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych (napływu piasku z nad Sahary oraz pożarów nieużytków i lasów) w kształtowaniu się przekroczeń stężenia pyłu zawieszonego. Wyniki analiz wykazały jednak, że odliczenie udziału tych źródeł na obszarze województwa, w przypadku stacji pomiarowej w Nowej Rudzie nie spowodowało obniżenia wartości stężenia średniego dobowego poniżej poziomu dopuszczalnego ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W konsekwencji liczba dni z przekroczeniami dla stacji nie uległa zmianie. W związku z tym, zgodnie z obowiązującymi zasadami, udział ten nie został uwzględniony w ocenie jakości powietrza i nie wpłynął na finalne wartości wziętych pod uwagę parametrów statystycznych obliczonych dla poszczególnych stanowisk pomiarowych.

Dla pyłu zawieszonego PM10 w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i poziom informowania i są to średniodobowe wartości stężeń tego zanieczyszczenia. Informacja o ryzyku wystąpienia i o wystąpieniu przekroczenia tych poziomów na obszarze województwa dolnośląskiego jest każdorazowo przekazywana do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego we Wrocławiu oraz Zarządu Województwa Dolnośląskiego, a w przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego informacja taka przekazywana jest także do Rządowego Centrum Bezpieczeństwa.

Poziom alarmowy dla pyłu zawieszonego PM10 wynosi $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w 2023 roku w województwie dolnośląskim nie był przekroczony, w roku 2022 – przekroczony był jeden raz.

Poziom informowania dla pyłu zawieszonego PM10 wynosi $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w 2023 roku w województwie dolnośląskim był przekroczony 17 razy, najwyższa wartość stężenia wystąpiła na stacji w Nowej Rudzie i wyniosła $148 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Przekroczenia poziomu informowania rejestrowano w miesiącach: styczeń, luty, marzec i grudzień 2023 r. na stacjach: Wałbrzych ul. Wysockiego (1 dzień), Nowa Ruda ul. Jeziorna (13 dni), Lwówek Śląski al. Wojska Polskiego (2 dni) oraz Jelenia-Góra ul. Ogińskiego (1 dzień). W porównaniu z rokiem 2022 liczba takich sytuacji zmniejszyła się o 26% - z 23 do 17 dni.

7.1.7. Pył zawieszony PM2,5

Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM2,5 jest średnioroczny poziom dopuszczalny. Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu od 2020 r. obowiązuje poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 wynoszący $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (II faza).

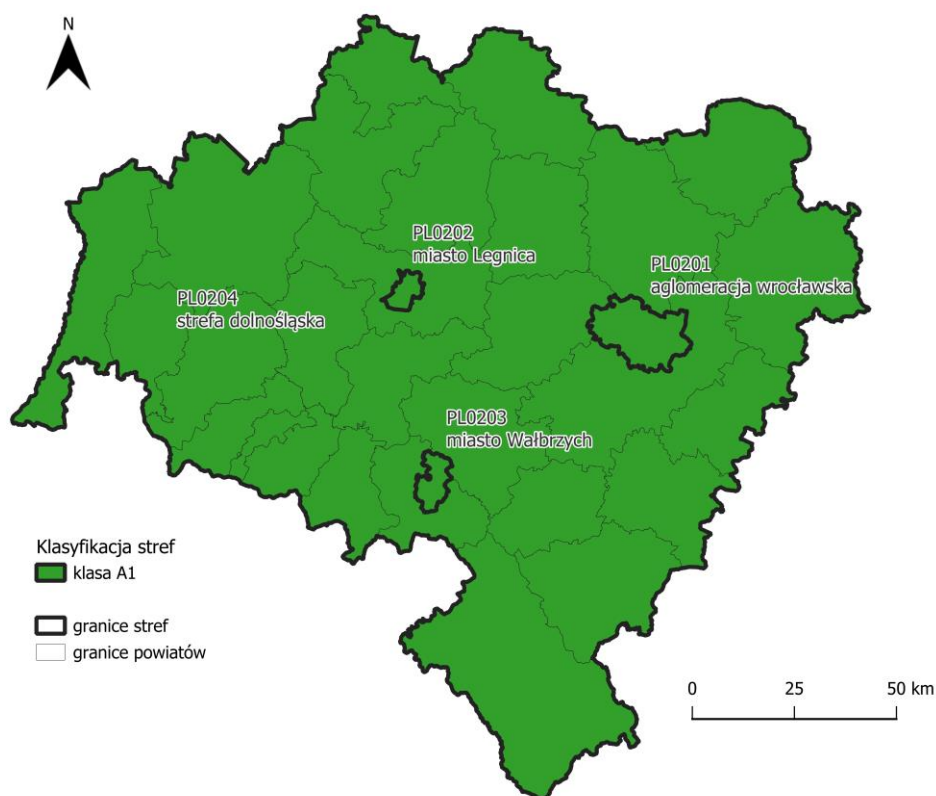
Pomiary pyłu zawieszonego PM2,5 w 2023 roku prowadzone były na 11 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie) (tabela 7.19).

Jako uzupełnienie oceny opartej o wyniki pomiarów wykorzystano metodę obiektywnego szacowania będącą wynikiem analizy wyników modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

W 2023 roku w województwie dolnośląskim poziom dopuszczalny $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (faza II) nie został przekroczony w żadnej strefie, wszystkie strefy otrzymały klasę A1 (tabela 7.17, rysunek 7.34).

Tabela 7.17. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	A1
2	PL0202	miasto Legnica	A1
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A1
4	PL0204	strefa dolnośląska	A1

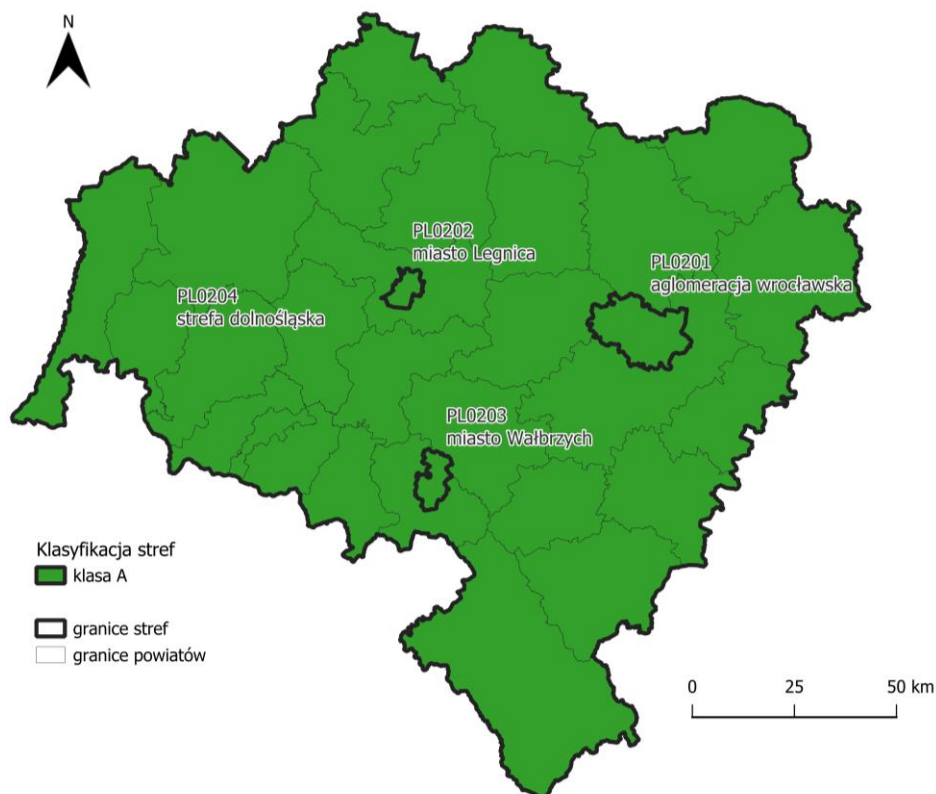


Rysunek 7.34. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi – II faza [źródło: GIOŚ]

W ocenie wykonano również klasyfikację dodatkową, uwzględniającą poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{2,5} obowiązujący do roku 2020 (faza I – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W odniesieniu do poziomu $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wszystkie strefy zakwalifikowano do strefy A (tabela 7.18, rysunek 7.35).

Tabela 7.18. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej pyłu zawieszonoego 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.35. Klasyfikacja stref w województwie .dolnośląskim za 2023 rok dla pyłu zawieszonoego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi – I faza [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.19. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonoego PM_{2,5}, na potrzeby oceny za 2023 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

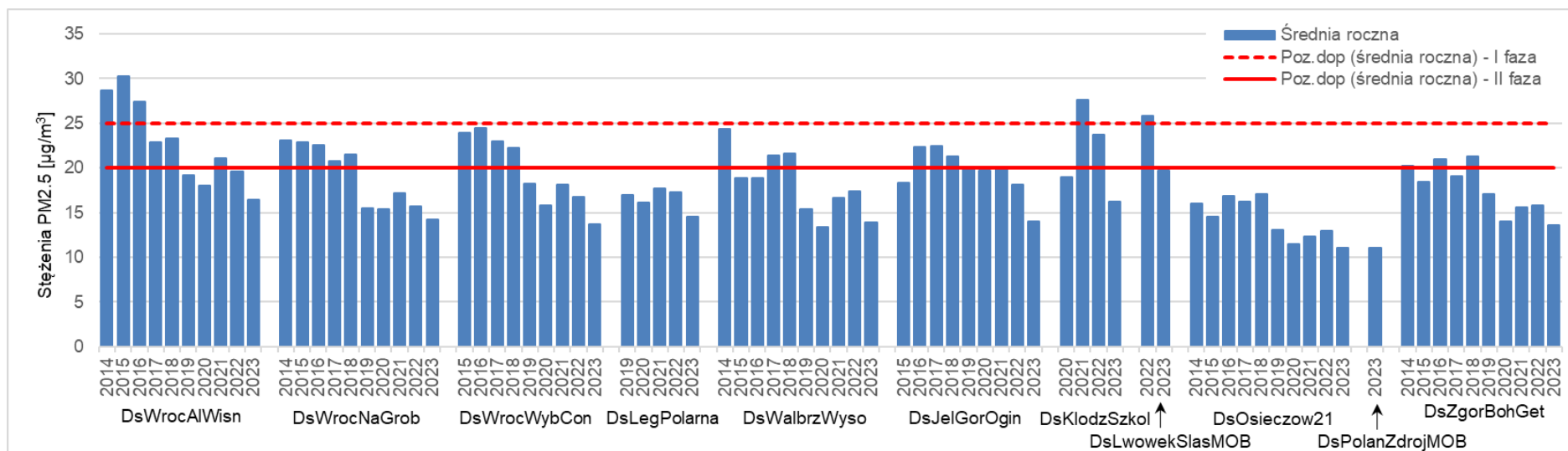
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	Wrocław, al. Wiśniowa	aut.	99	16
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocNaGrob	Wrocław, ul. Na Grobli	man.	99	14
3	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	aut.	100	14
4	PL0202	miasto Legnica	DsLegPolarna	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	97	15
5	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Legnica, ul. Polarna	man.	98	14

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	98	14
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	98	16
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwowekSlasMOB	Lwówek Śląski, al. Wojska Polskiego	aut.	97	20
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	98	11
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolanZdrojMOB	Polanica-Zdrój, al. Zwycięzców	aut.	97	11
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	man.	97	14

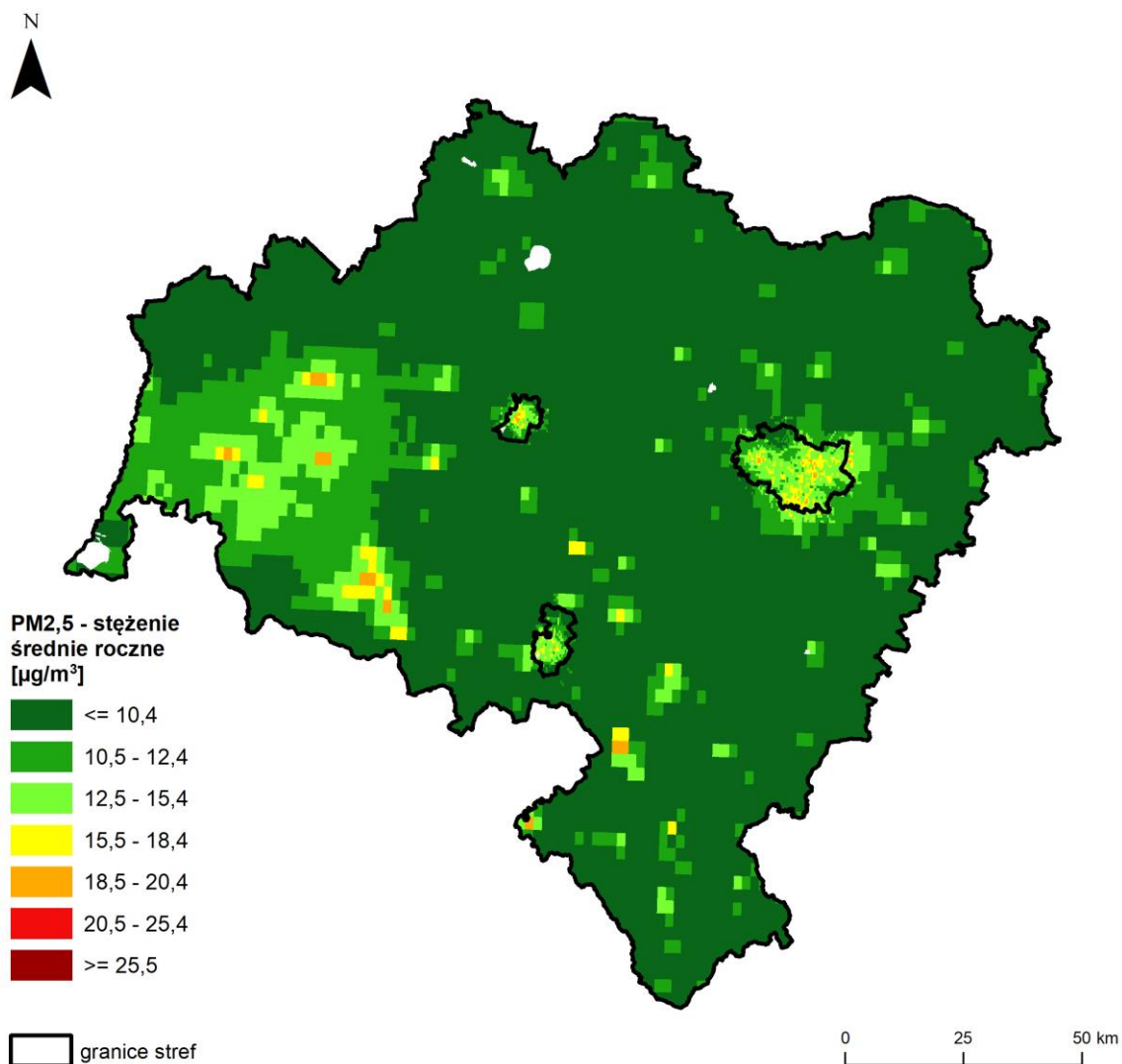
W 2023 r. na terenie województwa dolnośląskiego pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu nie wykazały przekroczenia normy średniorocznej (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Stężenia średnioroczne w stacjach na terenach miejskich mieściły się w zakresie od 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (55% normy) w Polanicy-Zdroju do 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (100% normy) w Lwówku Śląskim. Stacja pozamiejska w Osieczowie zarejestrowała stężenie średnioroczne 11,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (56% normy).

Tak jak w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} wskazują na źródła grzewcze jako główną przyczynę zanieczyszczenia powietrza. Największy wzrost stężeń w sezonie grzewczym zarejestrowano w Kłodzku (o 86 %) i w Lwówku Śląskim (o 82%), najmniejszy – w Osieczowie (o 15%).

Analizując stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} z lat 2014-2023 obserwuje się trend malejący stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} (rysunek 7.36). Największe zmniejszenie stężeń, przekraczające 40%, wykazały pomiary prowadzone we Wrocławiu i w Wałbrzychu. W 2023 r. odnotowano najniższe średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w odniesieniu do analizowanego dziesięciolecia na większości stacji, wyjątek stanowi stacja w Wałbrzychu gdzie najniższe stężenia wystąpiły w 2020 r.



Rysunek 7.36. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.37. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Przestrzenny rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarze województwa dolnośląskiego uzyskano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji.

Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} na przeważającej części województwa dolnośląskiego w 2023 roku były niższe od 15 µg/m³ i mieściły się w zakresie od 7 do 20 µg/m³. Najniższe wartości wystąpiły w północnej i centralnej części województwa. Najwyższe stężenia wystąpiły w rejonie Nowej Rudy oraz na obszarze miast: Bolesławiec, Jelenia Góra, Lubań i Lwówek Śląski.

7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM10

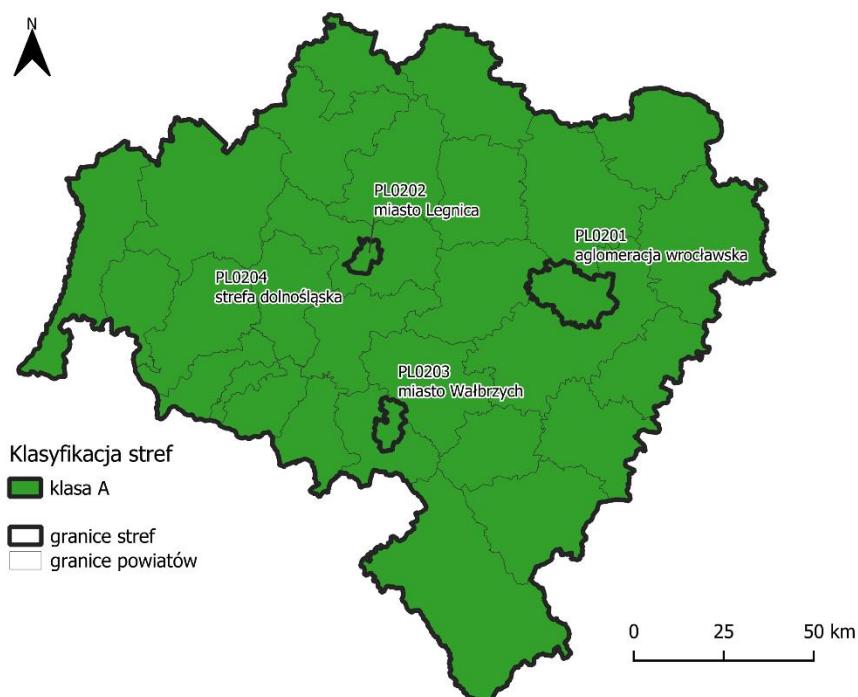
Poziomem dopuszczalnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza ołowiem w pyłe zawieszonym PM10 jest poziom średnioroczny wynoszący 0,5 µg/m³.

W ocenie za 2023 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 6 stanowisk, w tym 5 zlokalizowanych na terenach miejskich i 1 zlokalizowanego na obszarze pozamiejskim. Oznaczenia wielkości stężeń ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 wykonywano z prób łączonych (z 7 dni). Na potrzeby oceny za rok 2023 wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk pomiarowych (tabela 7.21).

Poziomy średnioroczne stężeń ołowiu (Pb) w pyłe zawieszonym PM10 w całym województwie były niskie, wielokrotnie niższe od poziomu dopuszczalnego, w wyniku czego wszystkie 4 strefy województwa zaliczono do klasy A (tabela 7.20, rysunek 7.38).

Tabela 7.20. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej Pb w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Pb
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A

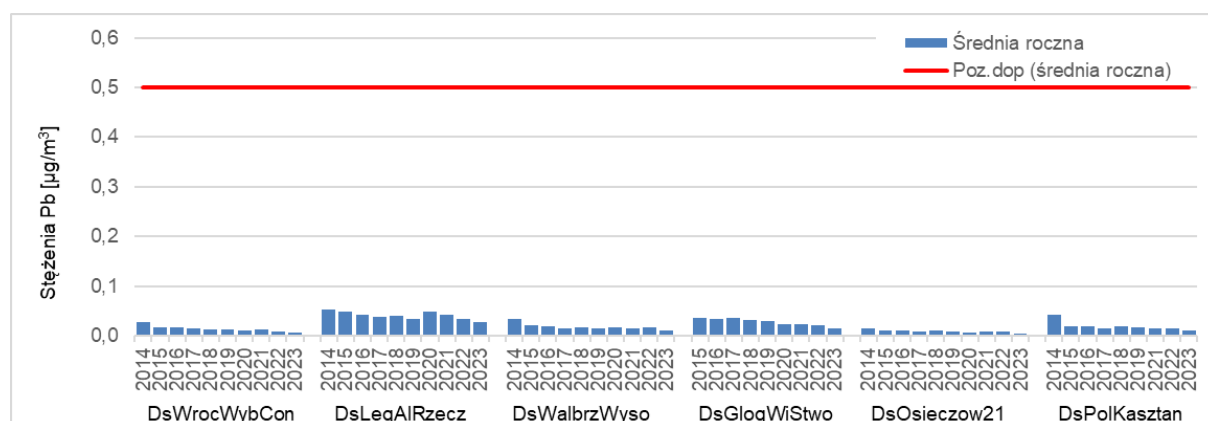


Rysunek 7.38. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla Pb w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.21. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Pb w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny za 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	man.	100	0,007
2	PL0201	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	97	0,027
3	PL0201	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	99	0,011
4	PL0203	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	92	0,015
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	92	0,005
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	94	0,011

Na rysunku 7.39 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2014-2023 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2023 w województwie dolnośląskim. Wartości stężeń w analizowanym okresie utrzymywały się na bardzo niskim poziomie, w zakresie od 0,005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1% normy) w Osieczowie do 0,027 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (5% normy) w Legnicy.



Rysunek 7.39. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Pb w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

W ostatnim dziesięcioleciu wyniki pomiarów wykazały obniżenie stężeń średniorocznych ołowiu. Spośród stacji miejskich największy spadek stężeń wystąpił we Wrocławiu (o 76%) i w Polkowicach (o 74%). Pomiary prowadzone w stacji regionalnej – pozamiejskiej w Osieczowie wykazały zmniejszenie stężeń ołowiu o 65%.

7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10

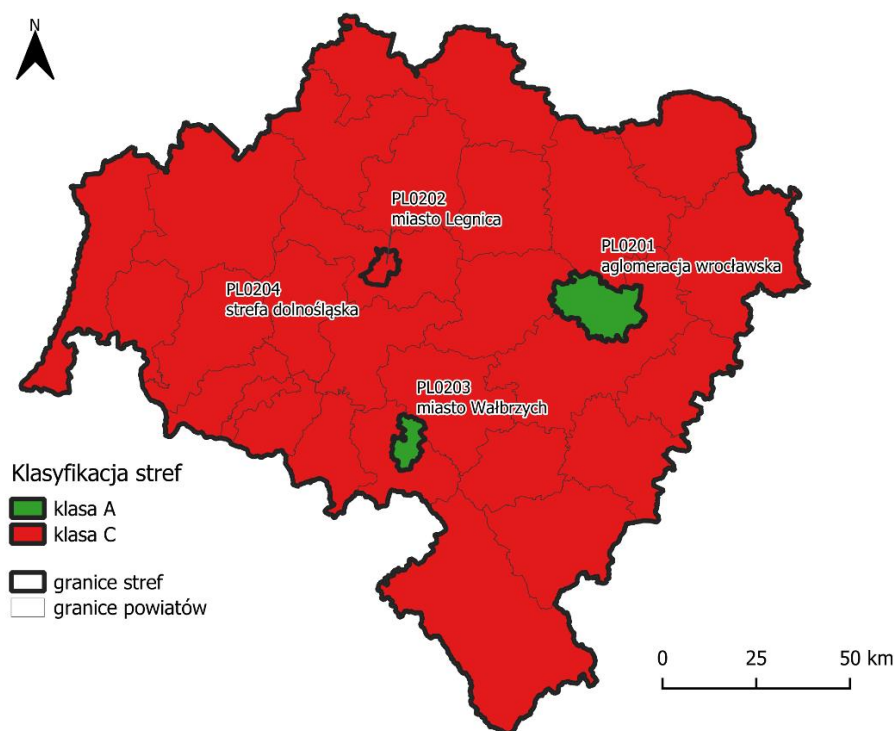
Kryterium oceny zanieczyszczenia powietrza arsenem w pyłe zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy (6 ng/m³).

W ocenie za 2023 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 6 stanowisk, w tym 5 zlokalizowanych na terenach miejskich i 1 zlokalizowanego na obszarze pozamiejskim. Pomiaru były wykonywane równomiernie w ciągu roku. Do oceny wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.23). Oznaczenia stężeń tego metalu w pyłe zawieszonym PM10 wykonywano z prób łączonych (z 7 dni).

W 2023 r. na terenie województwa dolnośląskiego pomiary realizowane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wykazały przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego arsenu w Głogowie. Wykorzystanie metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów ze stacji zakładowych KGHM oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji arsenu, umożliwiło określenie obszaru przekroczeń również na terenie strefy miasto Legnica. Z tego względu miasto Legnica i strefa dolnośląska zostały zakwalifikowane do klasy C. Strefy: aglomeracja wrocławska oraz miasto Wałbrzych zakwalifikowano do klasy A (tabela 7.22, rysunek 7.40).

Tabela 7.22. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej As w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

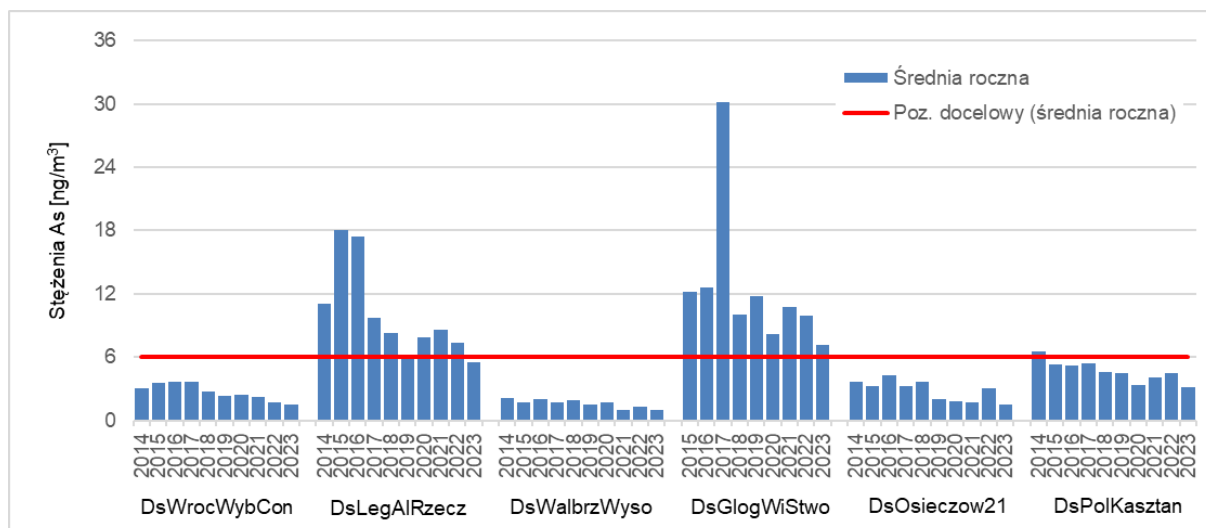
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	C
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	C



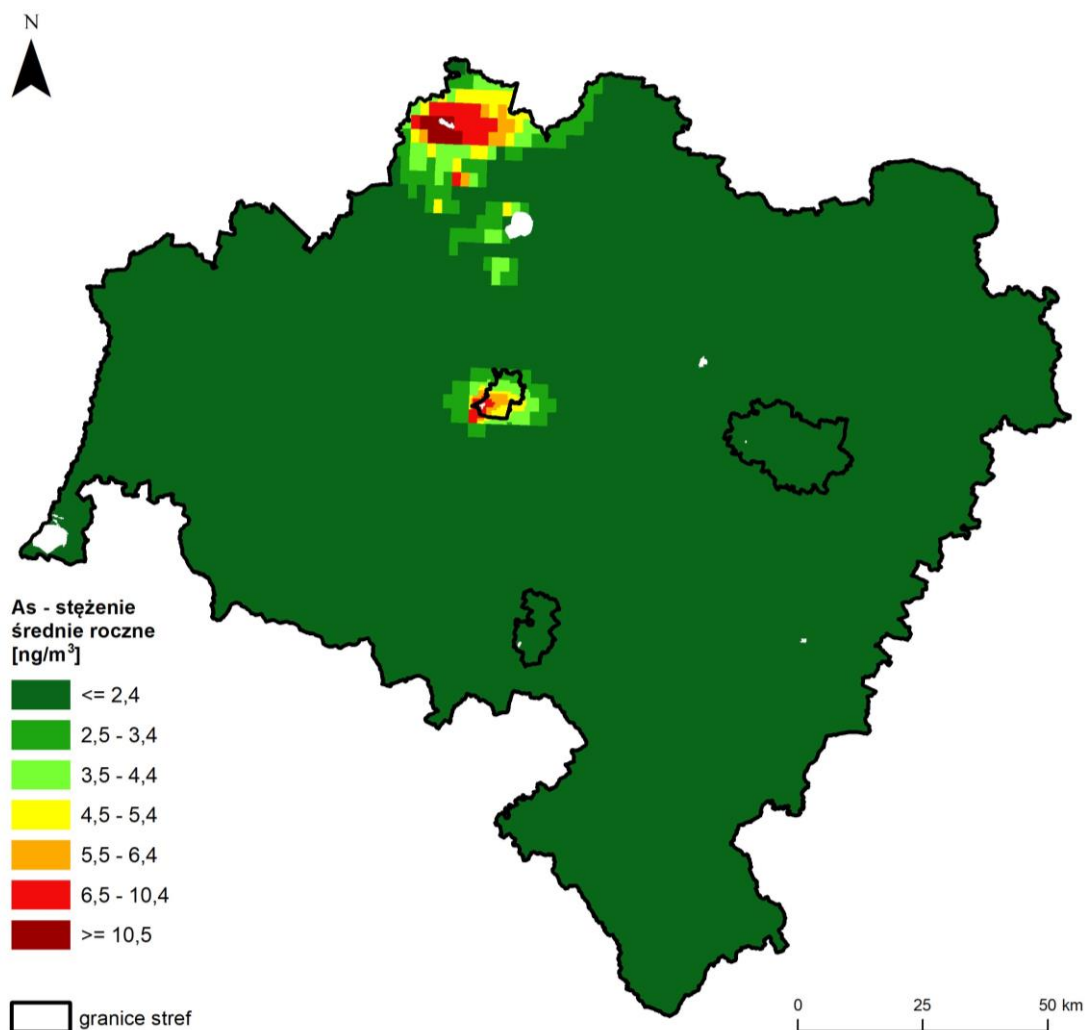
Rysunek 7.40. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla As w pyłe zawieszonym PM10, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.23. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Pb w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	man.	100	1,5
2	PL0201	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	97	5,5
3	PL0201	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	99	1,0
4	PL0203	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	92	7,1
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	92	1,5
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	94	3,2



Rysunek 7.41. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń As w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu docelowego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.42. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB oraz wyniki pomiarów ze stacji zakładowych KGHM [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Pomiary prowadzone w ramach PMŚ na stacjach tła miejskiego w 2023 r. wykazały wystąpienie w województwie dolnośląskim znacznego zróżnicowania wartości stężeń rocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM10: od 1 ng/m³ (16% poz. docelowego) w Wałbrzychu do 7,1 ng/m³ (119% poz. docelowego w Głogowie). Stacja pozamiejska w Osieczowie wykazała stężenie 1,5 ng/m³ (26% poziomu docelowego).

W przypadku zanieczyszczenia powietrza arsenem nie są widoczne wyraźne różnice sezonowe. Okresy podwyższonych stężeń występowały zarówno w miesiącach letnich, jak i zimowych, co świadczy o dominującym wpływie na poziom arsenu w powietrzu emisji ze źródeł przemysłowych.

Na rysunku 7.41 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2014-2023 w województwie dolnośląskim na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za 2023 rok.

Analiza danych pomiarowych z lat 2014-2023 wskazuje na zmniejszenie poziomu stężeń średniorocznych arsenu w województwie dolnośląskim. W odniesieniu do 2014 r. stężenia zmniejszyły się: we Wrocławiu o 49%, w Wałbrzychu o 53%, w Polkowicach o 51%, w Legnicy o 50%, w Głogowie o 41%. W Polkowicach w roku 2014 wystąpiło najwyższe stężenie średnioroczne i przekroczenie poziomu docelowego (108%), w kolejnych latach rejestrowano zmniejszenie się poziomu stężeń poniżej poziomu docelowego. Stężenie średnioroczne w 2023 r. w odniesieniu do 2014 r. było najniższe w ostatnim dziesięcioleciu.

Stacja PMŚ w Legnicy zarejestrowała najwyższe stężenie roczne w 2015 r. (18 ng/m³ - 300% poziomu docelowego). W 2019 r. i w 2023 r. zarejestrowano stężenia niższe od poziomu docelowego.

Prowadzone od 2015 r. pomiary arsenu w Głogowie corocznie wykazują przekroczenie poziomu docelowego. Maksymalne stężenie średnioroczne wystąpiło w 2017 r. – 30,2 ng/m³ (503% poziomu docelowego), najniższe zaś w 2023 r. – 7,1 ng/m³ (119% poziomu docelowego). Pomimo istotnego spadku stężeń w ostatnim dziesięcioleciu nadal poziom jest najwyższy w województwie i wciąż przewyższa poziom docelowy.

Tabela 7.24. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 określonego w celu ochrony zdrowia ludzi, w województwie dolnośląskim w 2023 roku
[źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Kryterium	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0202	miasto Legnica	Poziom docelowy	Średnia roczna	7,0	12,5	429	0,5
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Średnia roczna	122,0	0,6	43 246	2,1

Do analizy zasięgu obszaru przekroczeń dla arsenu w powiecie głogowskim i w mieście Legnica wykorzystano metodę obiektywnego szacowania z wykorzystaniem modelowania IOŚ PIB oraz wyników pomiarów przeprowadzonych w sieci lokalnej zakładu KGHM „Polska Miedź” S.A. – Oddział Huta Miedzi „Głogów” i Oddział Huta Miedzi „Legnica”, w stacjach:

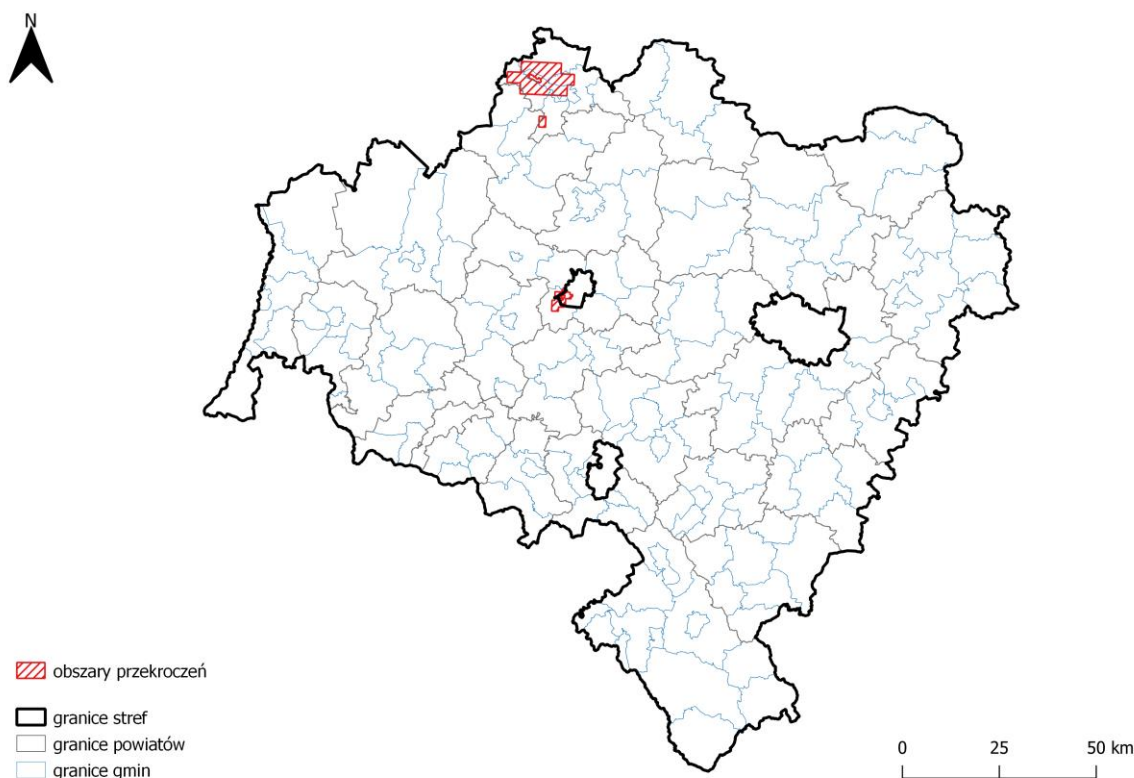
- Głogów ul. Sikorskiego,
- Sobczyce,
- Kromolin,
- Legnica ul. Porazińskiej.

Na stacjach tych, podobnie jak na stacji w Głogowie przy ul. Wita Stwosza funkcjonującej w ramach PMŚ zarejestrowane są przekroczenia poziomu docelowego arsenu.

Obiektywne szacowanie wykonane w oparciu o modelowanie matematyczne wykonane przez IOŚ-PIB oraz analizy wyników pomiarów realizowanych na stacjach PMŚ i lokalnych stacjach zakładowych wskazują, że przekroczenie poziomu docelowego arsenu objęło ok. 0,6% powierzchni województwa, zamieszkałej przez ok. 1,5% mieszkańców województwa. Zauważalne jest zmniejszenie obszaru przekroczeń w Legnicy w stosunku do roku 2023 o 83% oraz w strefie dolnośląskiej (powiat legnicki i rejon Głogowa) o 52%. Obszar przekroczenia występuje w rejonie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, na terenie kilku gmin powiatu głogowskiego oraz gminy miejskiej Legnica i powiatu legnickiego.

Jako główną przyczynę przekroczenia poziomu docelowego wskazano oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych położonych w rejonie stacji pomiarowych.

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.



Rysunek 7.43. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10

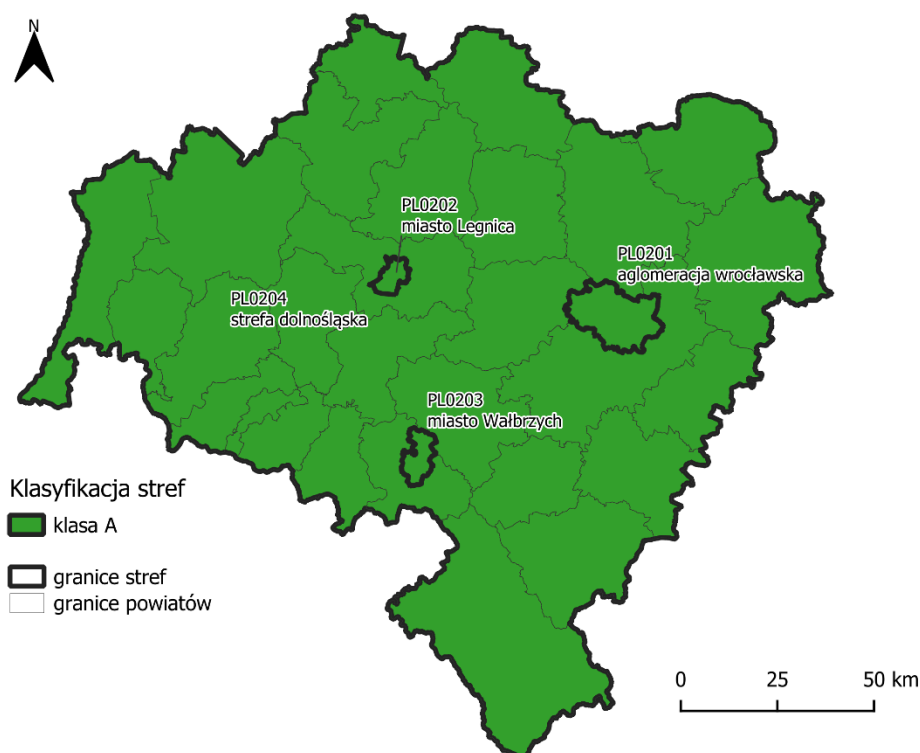
Kryterium oceny zanieczyszczenia powietrza pod kątem kadmu w pyłe zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy (5 ng/m³).

W ocenie za 2023 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 6 stanowisk, w tym 5 zlokalizowanych na terenach miejskich oraz 1 zlokalizowanego na obszarze pozamiejskim. Oznaczenia stężeń kadmu w pyłe zawieszonym PM10 wykonywano z prób łączonych (z 7 dni). Do oceny zostały wykorzystane wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.26).

W 2023 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego obowiązującego dla kadmu. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.25, rysunek 7.44).

Tabela 7.25. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej Cd w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

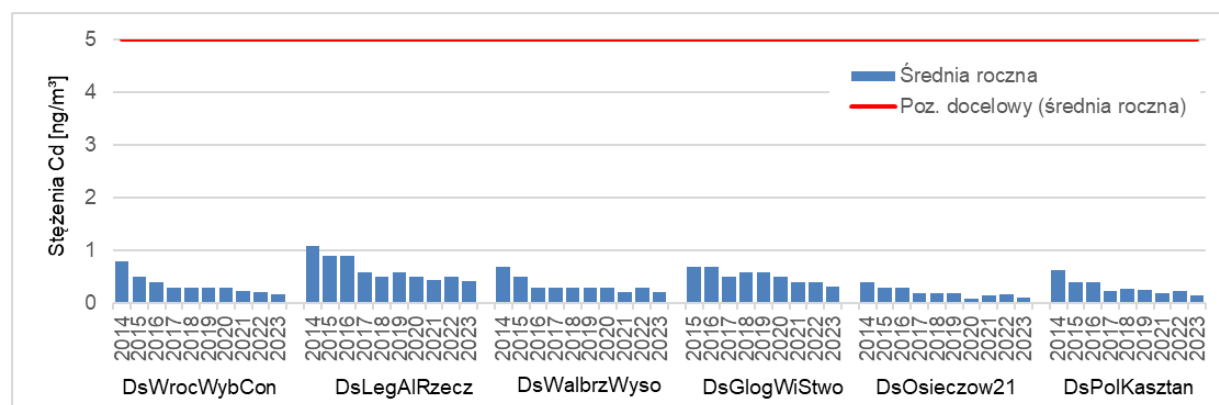
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Cd
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.44. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla Cd w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.26. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Cd w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2023 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	PL0201	Agglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	man.	100	0,2
2	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	97	0,4
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	99	0,2
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	92	0,3
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	92	0,1
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	94	0,2



Rysunek 7.45. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Cd w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu docelowego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

W roku 2023 stężenia średnioroczne kadmu w pyłe zawieszonym PM10 zawierały się w zakresie od 0,1 ng/m³ (2% poziomu docelowego) w stacji pozamiejskiej w Osieczowie do 0,4 ng/m³ (9% poziomu docelowego) w Legnicy. Stężenia kadmu w pyłe zawieszonym PM10 na ww. stacjach w 2023 roku były niższe niż w roku 2022.

W przypadku zanieczyszczenia powietrza kadmem nie są widoczne różnice sezonowe.

Na rysunku 7.45 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych kadmu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2014-2023 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim. Wartości stężeń w analizowanym okresie (lata 2014-2023) zawierają się w przedziale od 0,1 (2% poziomu docelowego) do 1,1 ng/m³ (22% poziomu docelowego), znacznie poniżej poziomu docelowego, jednocześnie utrzymuje się malejący trend stężeń tego zanieczyszczenia. Najbardziej wyraźną tendencję spadkową obserwowano w latach 2014-2016. Od 2017 r. stężenia utrzymują się na podobnym, niskim poziomie nie przekraczającym 12% poziomu docelowego. Pomiary wykazały spadek stężeń w 2023 r. w odniesieniu do roku 2014 w stacjach tła miejskiego w zakresie od 55% w Głogowie do 79% we Wrocławiu oraz 70% - w stacji tła regionalnego w Osieczowie.

7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM10

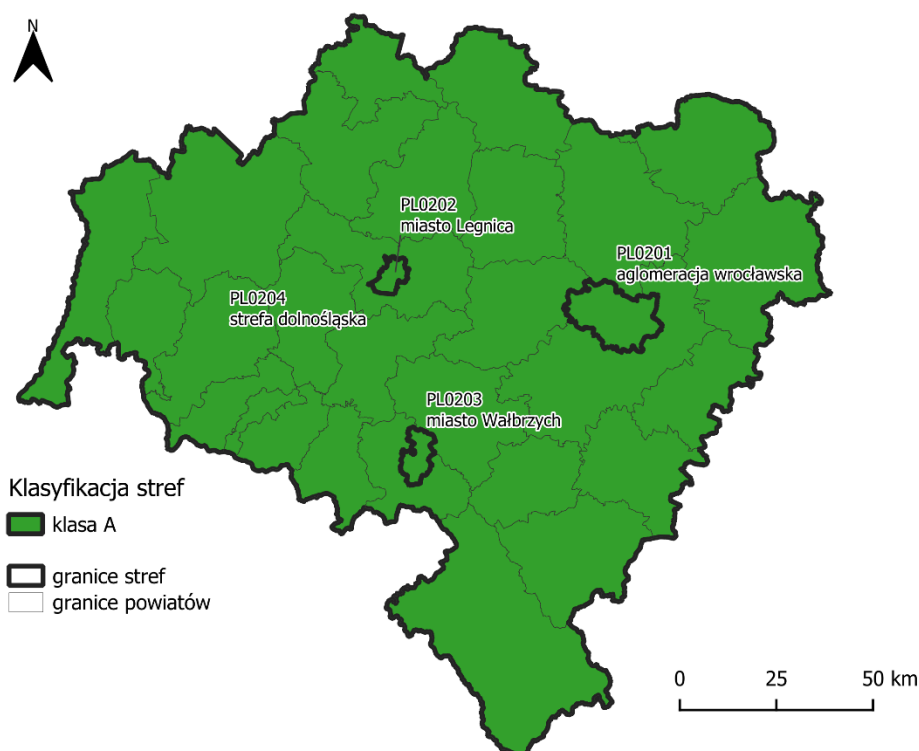
Kryterium oceny zanieczyszczenia powietrza niklem w pyłe zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy (20 ng/m³).

W ocenie za 2023 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 6 stanowisk, w tym 5 zlokalizowanych na terenach miejskich oraz 1 zlokalizowanego na obszarze pozamiejskim. Oznaczenia stężeń tego metalu wykonywano z prób łączonych (z 7 dni). Do oceny zostały wykorzystane wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.28).

W 2023 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego obowiązującego dla niklu w pyłe zawieszonym PM10. W efekcie utrzymywania się na obszarze całego województwa dolnośląskiego niskich stężeń niklu w pyłe zawieszonym PM10, wszystkie cztery strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.27, rysunek 7.46).

Tabela 7.27. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej Ni w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Ni
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A

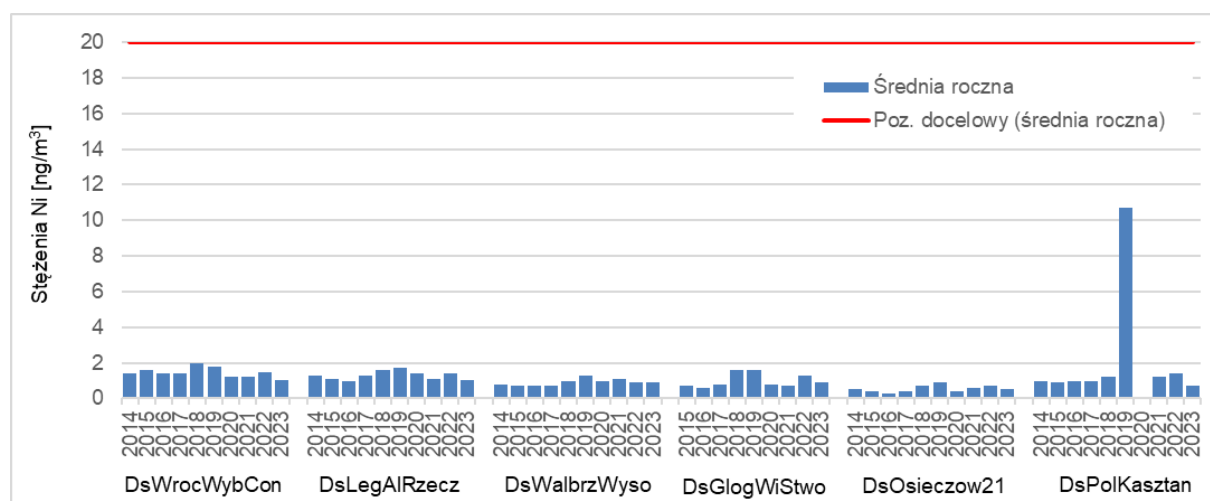


Rysunek 7.46. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla Ni w pyłe zawieszonym PM10, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.28. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Ni w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	man.	100	1,0
2	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	97	1,1
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	99	0,9
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	92	0,9
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	92	0,5
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	94	0,7

Na rysunku 7.47 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych niklu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2014-2023 w województwie dolnośląskim na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2023.



Rysunek 7.47. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Ni w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu docelowego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

W 2023 r. rejestrowane stężenia niklu były na niskim lub bardzo niskim poziomie. Najwyższe stężenia średnioroczne (5% poziomu docelowego) zanotowano w Legnicy przy al. Rzeczypospolitej. W 2023 r. w stosunku do 2022 r. na większości stacji nastąpił spadek stężeń (od 26% w Legnicy do 49% w Polkowicach), jedynie w Wałbrzychu zarejestrowano 2% wzrost.

W latach 2014-2023 stężenia średnioroczne niklu kształtowały się w zakresie 0,3 ng/m³ do 2,0 ng/m³ (2% - 10% poziomu docelowego) (rysunek 7.47). Jedynie w 2019 r., w Polkowicach, zarejestrowano wyższe stężenie średnioroczne wynoszące 10,7 ng/m³ (54% poziomu docelowego). Pomiary w 2023 r. wykazały w stosunku do roku 2014 spadek stężeń w stacjach tła miejskiego w Legnicy (o 19%), we Wrocławiu (o 27%) i w Polkowicach (o 30%) oraz wzrost - w Głogowie (o 28%) i Wałbrzychu (o 17%). W stacji tła regionalnego w Osieczowie poziom jest bardzo niski i waha się w poszczególnych latach w zakresie od 2% do 5% poziomu docelowego.

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

Kryterium oceny pod kątem zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w pyłe zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy (1 ng/m³).

Pomiary wykonywano na 16 stanowiskach pomiarowych, w tym 1 stanowisku pozamiejskim. Do oceny wykorzystano serie pomiarowe z 15 stanowisk pomiarowych. Stanowisko w Szczawnie-Zdroju (DsSzczakolej) odrzucono ze względu na zbyt niską roczną kompletność serii pomiarowej (tabela 7.30).

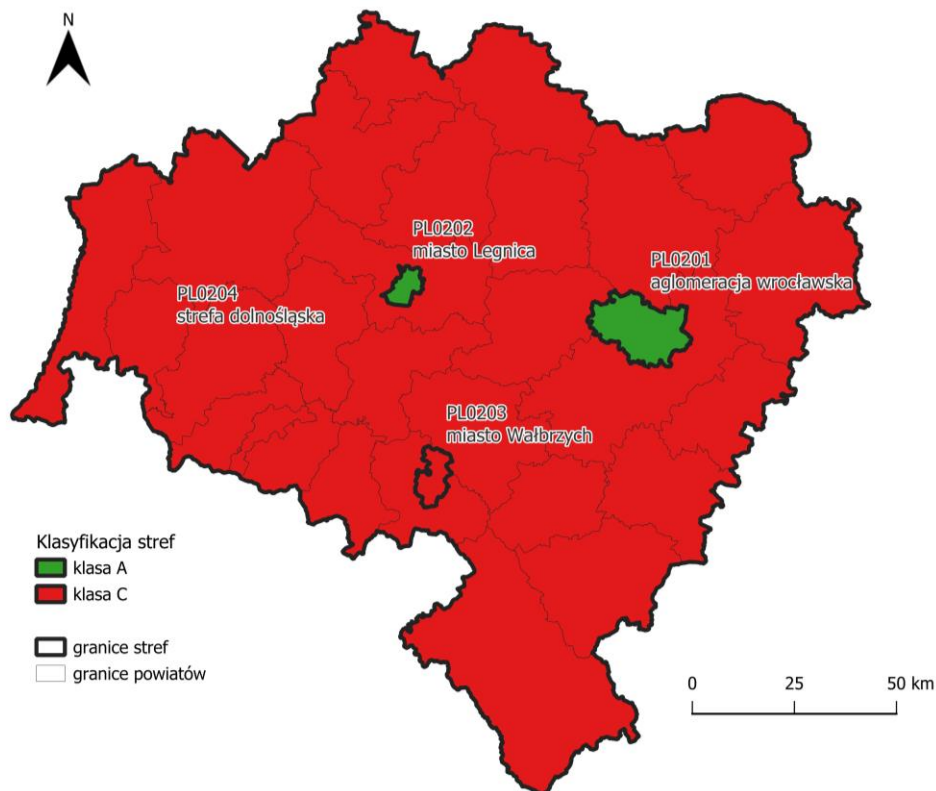
W roku oceny stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego na 3 z 15 stanowisk pomiarowych. Przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu zarejestrowano na terenie miasta Wałbrzych i strefy dolnośląskiej (Lwówek Śląski i Nowa Ruda). Strefy te zostały zakwalifikowane do klasy C. Nie zarejestrowano przekroczeń poziomu docelowego na terenie stref: aglomeracja wrocławska i miasto Legnica. Strefy te zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.29, rysunek 7.48).

O klasyfikacji stref decydowały wyniki pomiarów, przy wyznaczaniu obszarów przekroczeń jako metodę wspomagającą wykorzystano przestrzenne rozkłady stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 uzyskane w wyniku obiektywnego szacowania, na podstawie wyników modelowania matematycznego.

Występowanie przekroczeń poziomu docelowego wiąże się z wysokim poziomem stężeń benzo(a)pirenu w okresie zimowym. Stężenia B(a)P, który pochodzi głównie ze spalania paliw stałych do celów grzewczych ze źródeł bytowo-komunalnych („niska” emisja związana z ogrzewaniem budynków), cechuje wyraźna zmienność sezonowa. Na wszystkich stanowiskach stężenia wzrastały wielokrotnie w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień) i były średnio 4-krotnie wyższe od stężenia średniego dla miesięcy sezonu pozagrzewczego (kwiecień-wrzesień).

Tabela 7.29. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 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	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0203	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	C
4	PL0204	strefa dolnośląska	C



Rysunek 7.48. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.30. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2023 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

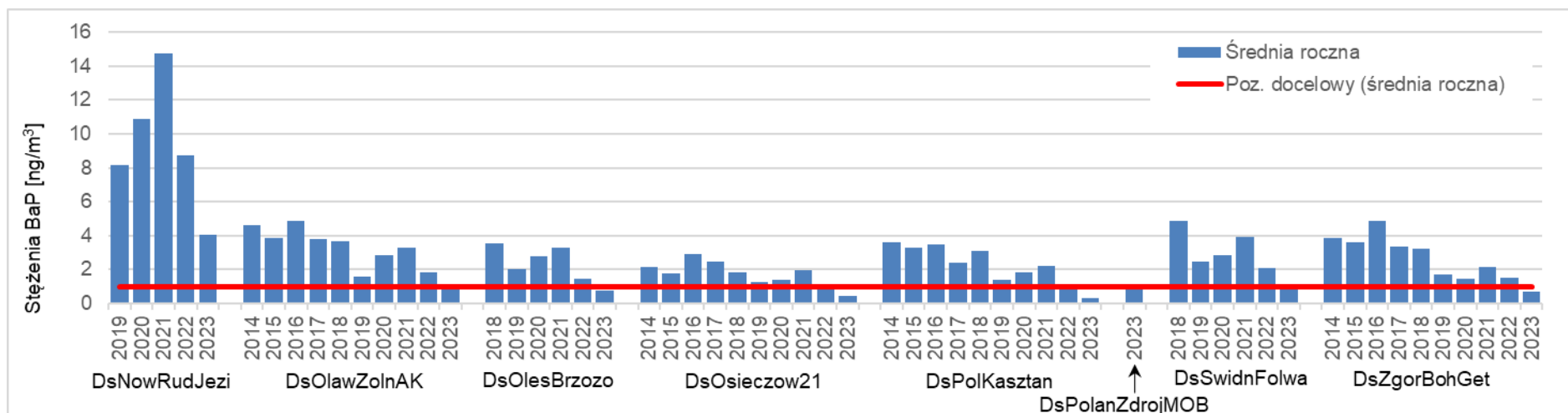
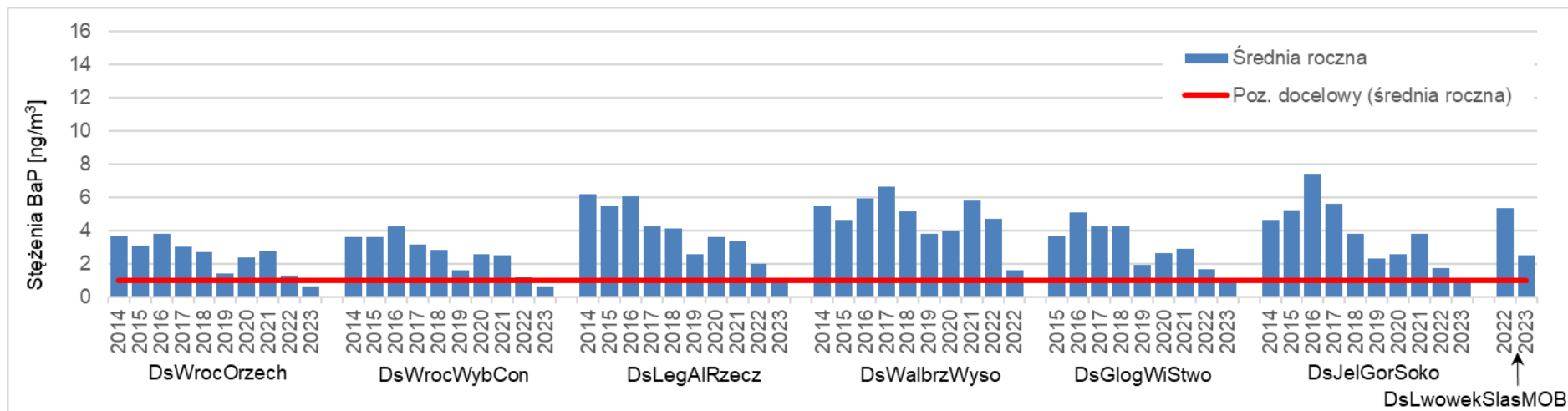
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocOrzech	Wrocław, ul. Orzechowa	man.	100	1
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	man.	100	1
3	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	97	1
4	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	99	2
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	92	1
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra, ul. Sokoliki	man.	96	1
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwówekSłaskMOB	Lwówek Śląski, al. Wojska Polskiego	man.	100	2
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda, ul. Jeziorna	man.	99	4
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	man.	98	1
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica, ul. Brzozowa	man.	97	1
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	92	0
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	94	0
13	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolanZdrojMOB	Polanica-Zdrój, al. Zwycięzców	man.	85	1
14	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica, ul. Folwarczna	man.	98	1
15	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	man.	96	1

Na rysunku 7.49 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w latach 2014-2023 podlegających ocenie w roku 2023 zaokrąglone do dwóch miejsc po przecinku, na tle poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 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. Uzyskane wartości w analizowanym okresie mieszczą się w przedziale od 0,4 do 14,7 ng/m³ (40% do 1470% poziomu docelowego).

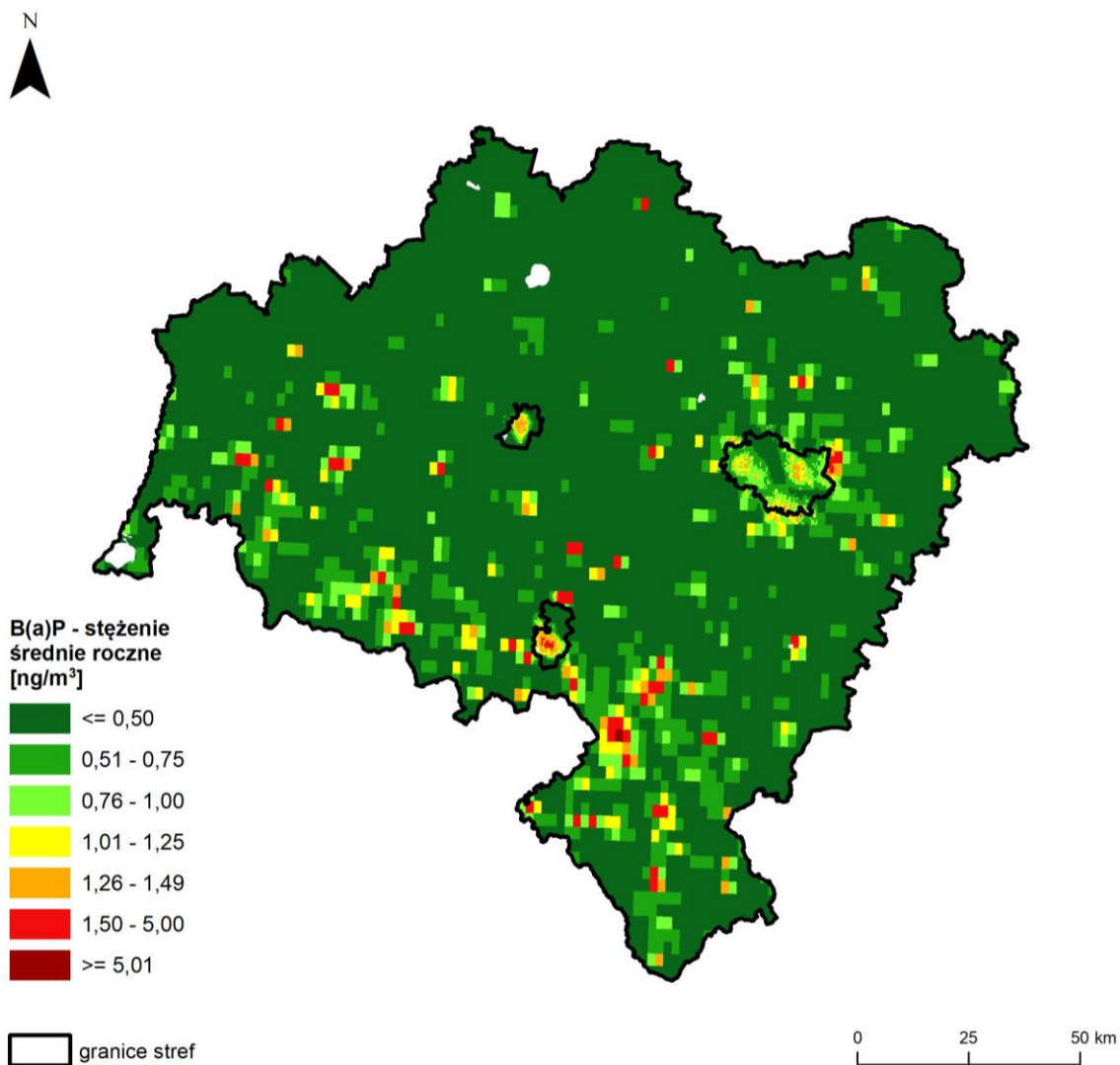
Najwyższe wartości stężeń odnotowywano na stanowiskach w Nowej Rudzie i w Wałbrzychu, na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w obszarze silnego oddziaływania „niskiej” emisji.

W analizowanym dziesięcioleciu w większości stacji rejestrowane jest obniżenie stężeń średniorocznych, maksymalny poziom zarejestrowano w 2016 r., a w stacjach o krótszej serii pomiarowej – w 2021 r. Średnio w ostatnim 10-leciu, na stacjach miejskich we Wrocławiu stężenia obniżyły się o 83%, w Legnicy o 84%, w Wałbrzychu o 71% i w strefie dolnośląskiej o 75%.

W 2023 roku w porównaniu z 2022 rokiem nastąpił spadek stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na wszystkich stacjach. Najwyższą wartość w roku 2023 odnotowano na stacji w Nowej Rudzie, stężenie przekroczyło tam 4-krotnie wartość poziomu docelowego, a najniższą wartość odnotowano na stacji zlokalizowanej w Polkowicach przy ul. Kasztanowej (0,35 ng/m³).



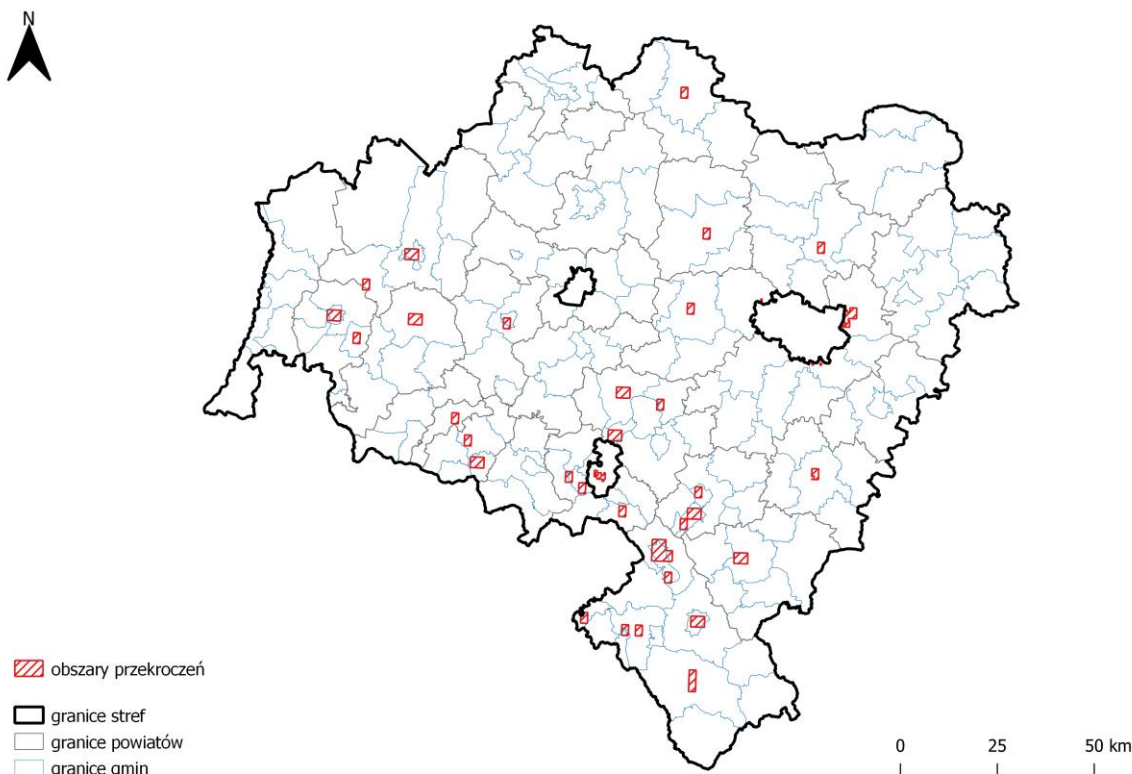
Rysunek 7.49. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, na tle poziomu docelowego w latach 2013 – 2023 (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10) [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.50. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.31. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, w roku 2023 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Kryterium	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0203	miasto Wałbrzych	poziom docelowy	śr. roczna	3,9	4,6	11 815	11,6
PL0204	strefa dolnośląska	poziom docelowy	śr. roczna	230,2	1,2	299 508	14,8



Rysunek 7.51. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Przestrzenny rozkład stężeń benzo(a)pirenu na obszarze województwa dolnośląskiego oraz granice obszarów przekroczeń uzyskano z wykorzystaniem metod obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji.

Wyniki matematycznego modelowania wskazują na duże wahania stężeń średniorocznych na terenie województwa dolnośląskiego w zakresie od 0,2 do 5,9 ng/m³. Przekroczenia poziomu docelowego B(a)P - 1 ng/m³ wystąpiły na terenie wielu gmin szczególnie w jego południowej i południowo-zachodniej części. Najwyższe stężenia wskazano na południu województwa (w powiecie kłodzkim, w gminach miejskiej i wiejskiej Nowa Ruda).

Szacunki wskazują, iż przekroczenie to objęło ok. 1,2% powierzchni województwa, zamieszkałej przez ok. 10,8% mieszkańców województwa. Obszar przekroczeń w 2023 roku zmniejszył się o ok. 90% w odniesieniu do roku 2022.

Jako przyczynę przekroczeń poziomu docelowego B(a)P wskazuje się oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie danych za 2023 r., określone zostały strefy w województwie dolnośląskim, w których należy podjąć działania w celu przywrócenia na danym obszarze obowiązujących standardów jakości powietrza. W tabeli 7.32 zestawiono klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa (klasa A lub C oraz A1 lub C1 dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}).

Strefy, w których doszło do przekroczenia:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne:
 - dwutlenek azotu NO₂ (rok) – aglomeracja wrocławska,
 - pył zawieszony PM₁₀ (24-h) – strefa dolnośląska,
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe:
 - ozon – strefa dolnośląska,
 - arsen w pyłe zawieszonym PM₁₀ (rok) – miasto Legnica, strefa dolnośląska,
 - benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀ (rok) – miasto Wałbrzych, strefa dolnośląska.

We wszystkich strefach został również przekroczony poziom celu długoterminowego ozonu.

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

Tabela 7.32. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2023 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⁾	PM ₁₀	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2,5} ²⁾
PL0201	aglomeracja wrocławska	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL0203	miasto Legnica	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A1
PL0203	miasto Wałbrzych	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1
PL0204	strefa dolnośląska	A	A	A	A	C	C	A	C	A	A	C	A1

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

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

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

7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

7.2.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

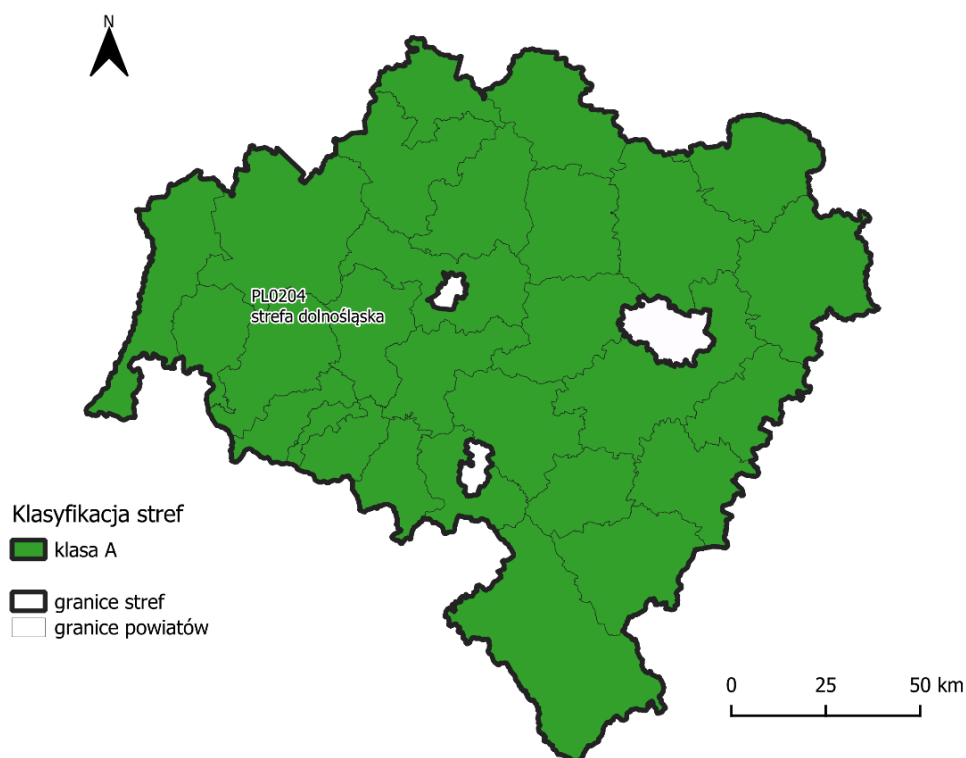
W województwie dolnośląskim ocenę ze względu na ochronę roślin wykonano dla strefy dolnośląskiej.

Stężenia dwutlenku siarki pod kątem ochrony roślin oceniane były pod kątem dotrzymania dwóch kryteriów: stężenia średniorocznego (poziom dopuszczalny: 20 µg/m³) i stężenia uśrednionego dla pory zimowej (1.10.2022 r. - 31.03.2023 r.) (poziom dopuszczalny: 20 µg/m³).

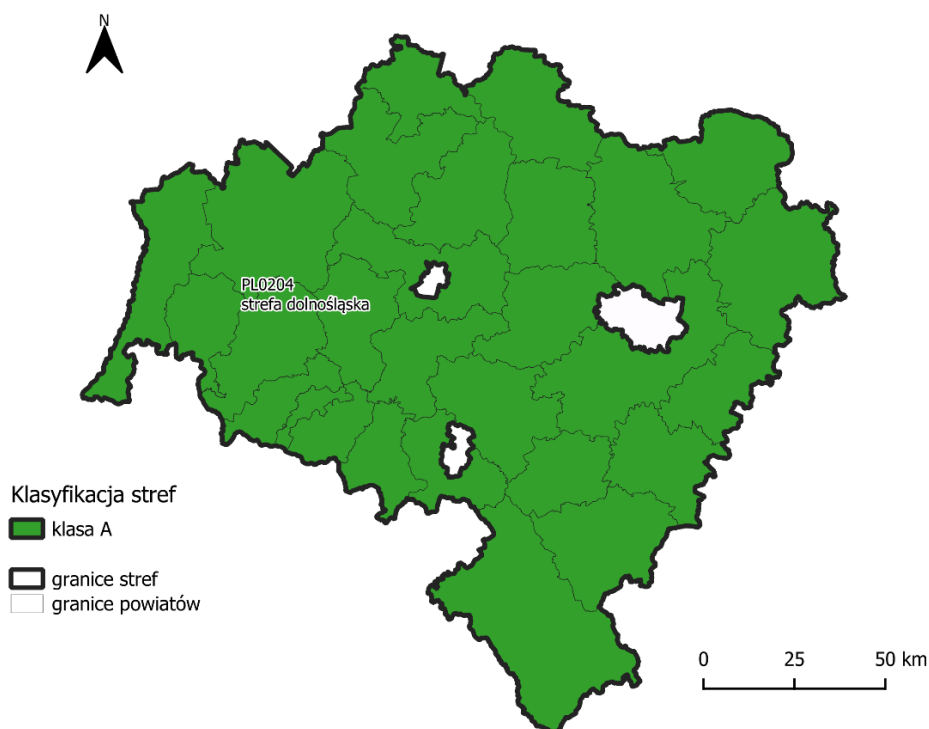
W odniesieniu do ochrony roślin ocena przeprowadzona pod kątem zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki na obszarze strefy dolnośląskiej oparta była o wyniki pomiarów wykonanych na dwóch stacjach tła pozamiejskiego, zlokalizowanych w Czerniawie (gmina Osiecznica) oraz na Śnieżce (gmina Karpacz) (tabela 7.34). Jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego. W wyniku analiz stwierdzono, że w strefie dolnośląskiej nie wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego, zarówno dla kryterium stężenia średniego rocznego, jak i stężenia uśrednionego dla pory zimowej, co pozwoliło na nadanie strefie dolnośląskiej klasy A (tabela 7.33, rysunki 7.52, 7.53).

Tabela 7.33. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 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	PL0204	strefa dolnośląska	A	A	A



Rysunek 7.52. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.53 Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania – pora zimowa, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

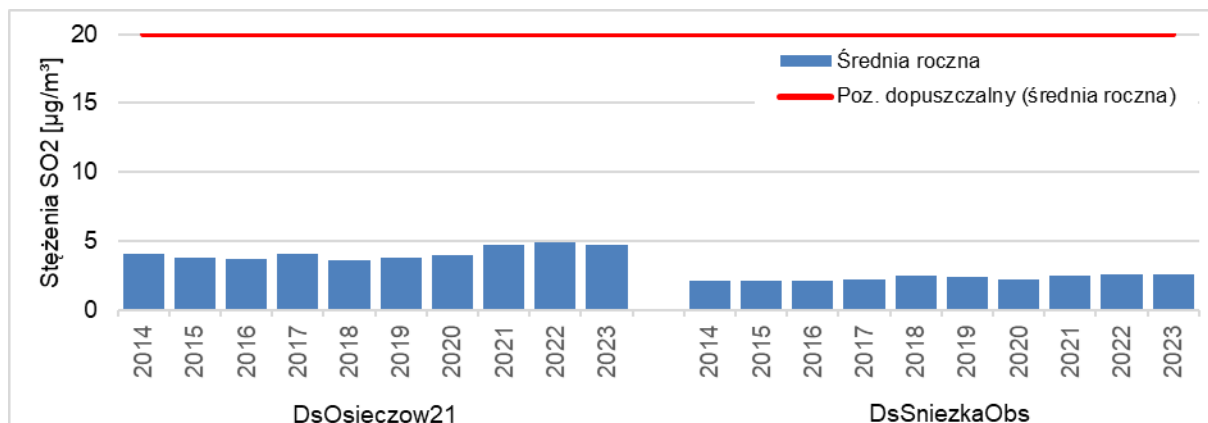
Tabela 7.34. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂, na potrzeby oceny za 2023 rok, pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

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 dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	93	5	6
2	PL0204	strefa dolnośląska	DsŚnieżkaObs	Śnieżka	man.	100	3	3

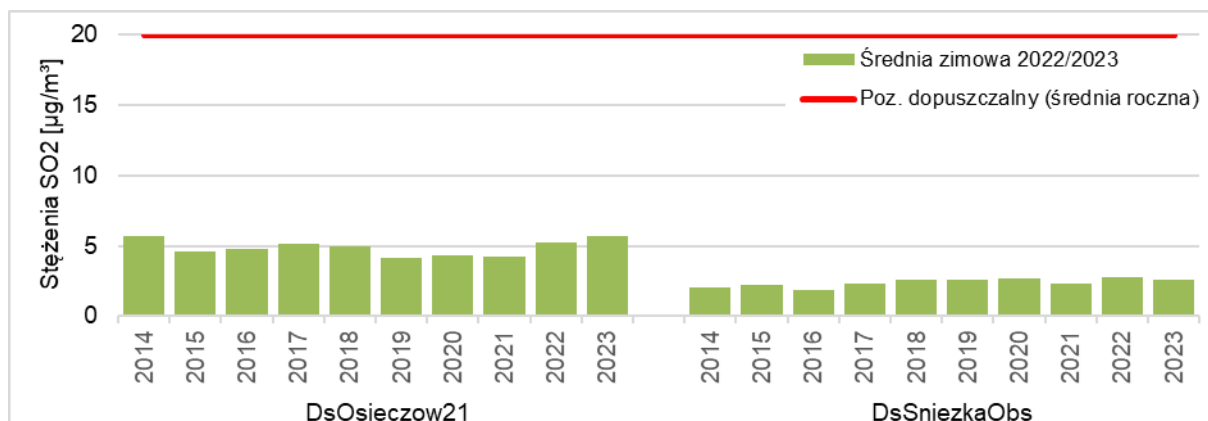
Stężenia średnioroczne SO₂ kształtowały się na poziomie 3 µg/m³ (15% normy) na Śnieżce i 5 µg/m³ (25% normy) w Osieczowie. W porze zimowej zanotowano stężenia na poziomie 3 µg/m³ (15% normy) na Śnieżce i 6 µg/m³ (30% normy) w Osieczowie. W roku 2023 w stosunku do roku 2022 na stanowisku w Osieczowie zarejestrowano nieznaczny, 4% spadek stężenia średniego rocznego oraz wzrost o 10% średniej zimowej. Na Śnieżce zaś – stężenie średnioroczne nie zmieniło się, a średnia z okresu zimowego zmalała o 7%.

Na rysunku 7.54 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych SO₂ w strefie dolnośląskiej na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w latach 2014-2023 podlegających w 2023 roku ocenie pod kątem ochrony roślin. Uzyskane wartości średnioroczne w analizowanym okresie mieszczą się w przedziale od 2 µg/m³ (10% normy) na Śnieżce do 5 µg/m³ (25% normy) w Osieczowie. Stężenia rejestrowane w Osieczowie są prawie 2-krotnie wyższe niż na Śnieżce. Stężenia średnioroczne w ostatnim 10-leciu wzrosły o 24% na Śnieżce i o 17% w Osieczowie. Wykresy przedstawiające zmienność stężeń w latach 2014-2023 na obu stacjach nie wykazują wyraźnego trendu - utrzymują się na podobnym poziomie ulegając niewielkim zmianom w poszczególnych latach.

Na rysunku 7.55 przedstawiono wartości stężeń średnich z okresu zimowego (październik-grudzień roku poprzedzającego i styczeń-marzec roku ocenianego). Stężenia SO₂ w sezonie zimowym zawierają się w przedziale od 2 µg/m³ (10% normy) na Śnieżce do 6 µg/m³ (30% normy) w Osieczowie i są nieznacznie wyższe od stężeń średniorocznych.

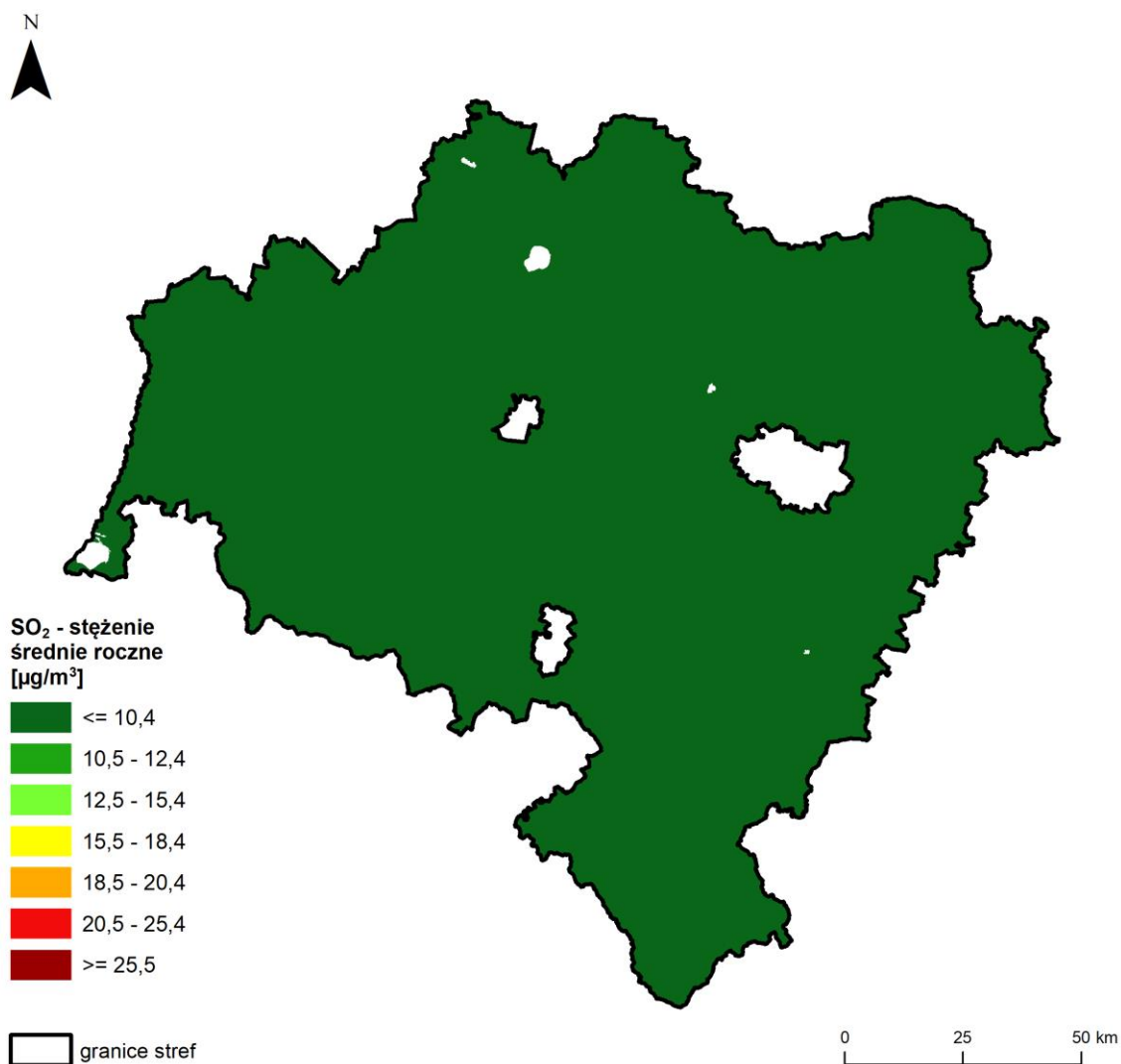


Rysunek 7.54. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń SO₂, na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

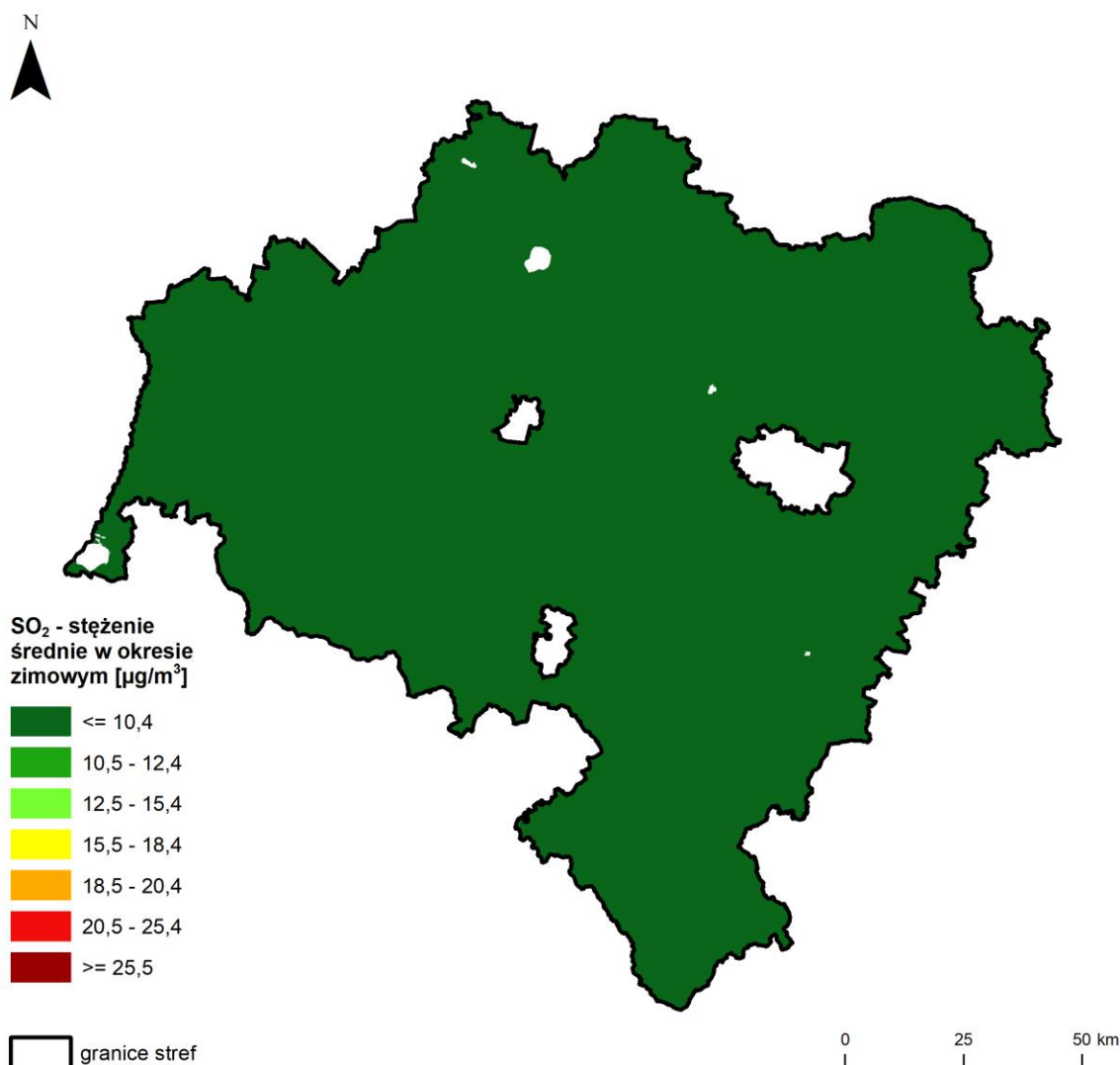


Rysunek 7.55. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej SO₂, na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

Wyniki szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza dla roku 2023 wskazują na bardzo niskie stężenie tego zanieczyszczenia na terenie województwa, stężenia te nie przekraczają 10 µg/m³ (rysunki 7.56 i 7.57).



Rysunek 7.56. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego SO₂ w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.57. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej SO₂ w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

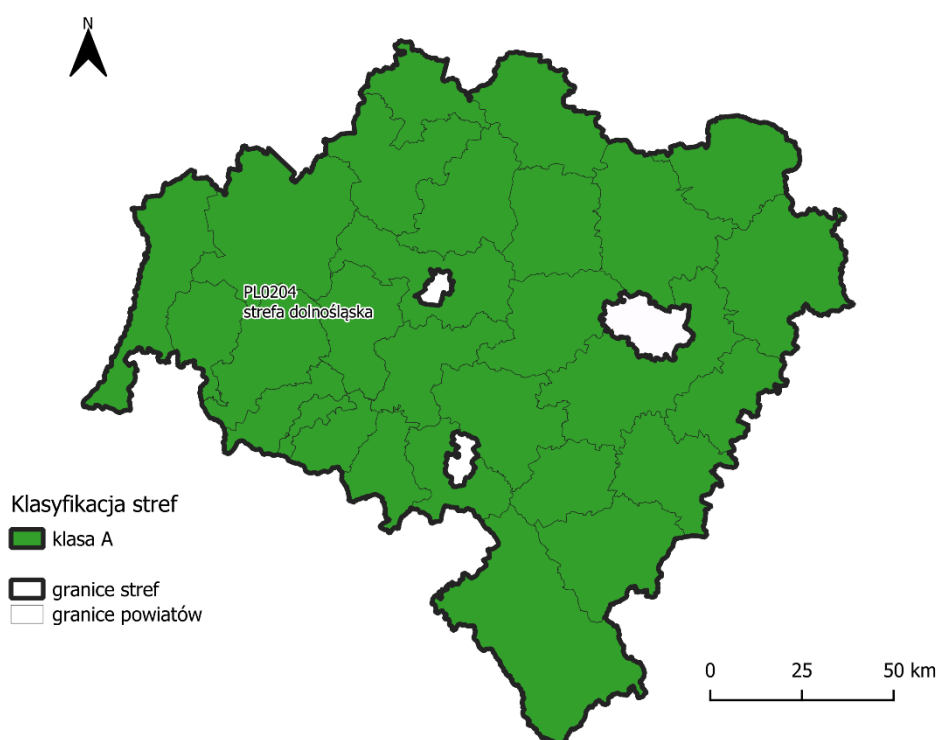
W ocenie jakości powietrza za 2023 rok dotyczącej NO_x pod kątem ochrony roślin podstawę klasyfikacji stref stanowiły stężenia średnioroczne odnoszone do średniorocznego poziomu dopuszczalnego (30 µg/m³).

W ocenie uwzględniono wyniki pomiarów z dwóch stacji pozamiejskich zlokalizowanych w Czerniawie (gmina Świeradów - Zdrój) oraz w Osieczowie (gmina Osiecznica) (tabela 7.36). Jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego.

W 2023 r. na terenie strefy dolnośląskiej nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla tlenków azotu (NO_x) średniorocznego poziomu dopuszczalnego. Strefa dolnośląska została zaklasyfikowana do klasy A (tabela 7.35, rysunek 7.58).

Tabela 7.35. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej NO_x - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO _x
1	PL0204	strefa dolnośląska	A



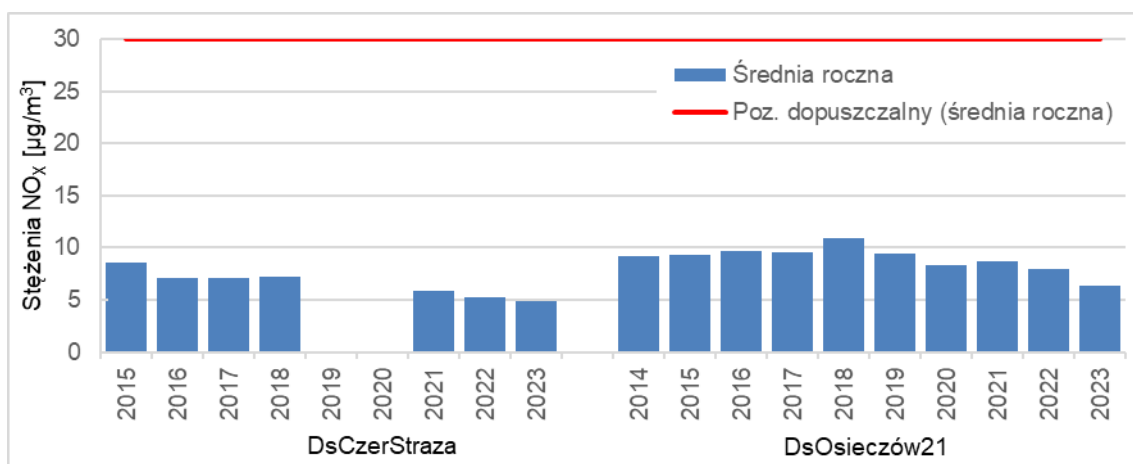
Rysunek 7.58. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla NO_x dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.36. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny za 2023 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	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	99	5
2	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	98	6

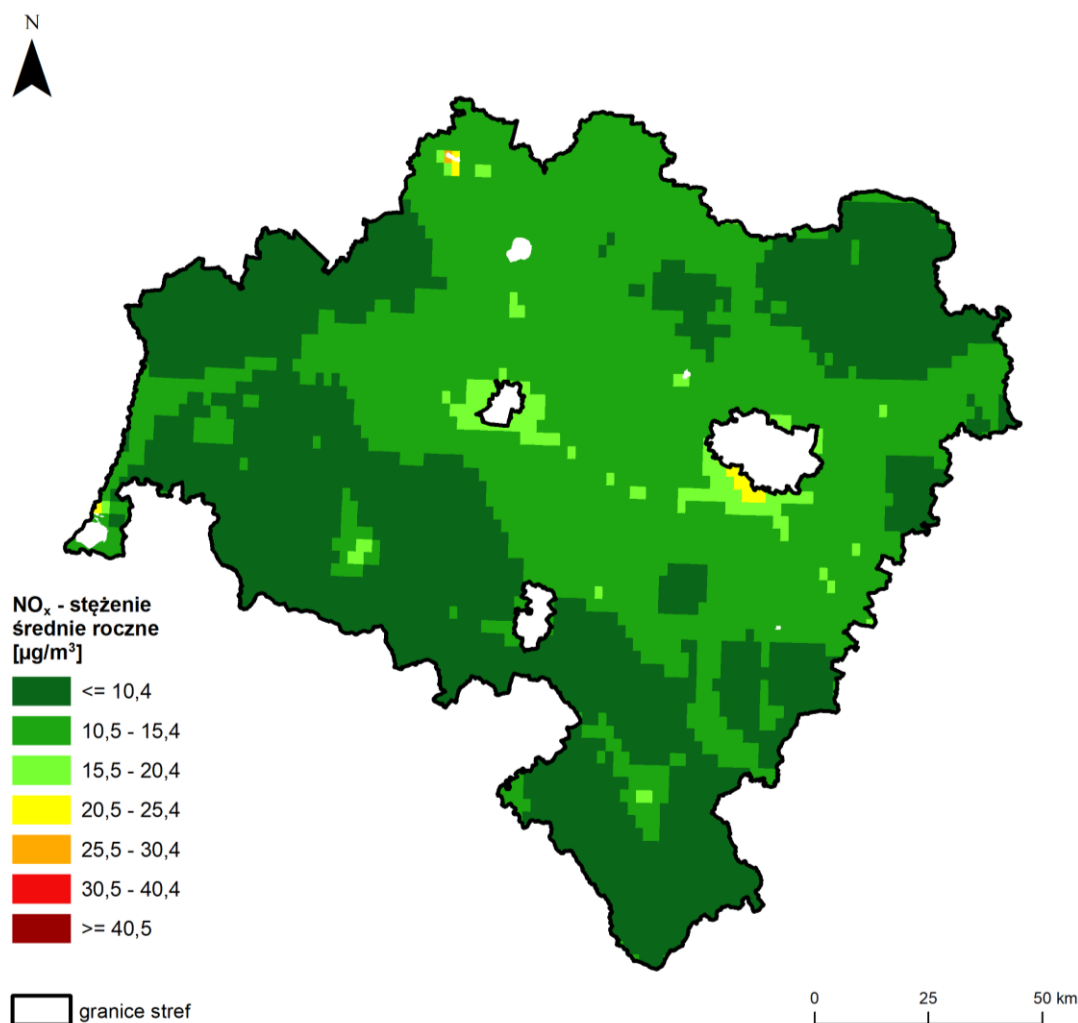
W roku 2023, w porównaniu z rokiem 2022 na obu analizowanych stacjach odnotowano spadek wartości stężeń średniorocznych tlenków azotu – o 6% w Czerniawie i o 20% w Osieczowie. Uzyskane wartości średnioroczne mieszczą się w przedziale od 4,9 µg/m³ (17% normy) w Czerniawie do 6,4 µg/m³ (20% normy) w Osieczowie.

Na rysunku 7.59 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych NO_x w strefie dolnośląskiej na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w latach 2014-2023. Uzyskane wartości średnioroczne w analizowanym okresie mieszczą się w przedziale od 4,9 µg/m³ (17% normy) w Czerniawie do 11 µg/m³ (37% normy) w Osieczowie. Stężenia w ostatnim 10-leciu obniżyły się o 42% w Czerniawie i o 30% w Osieczowie. Najwyższe wartości stężeń odnotowano w roku 2018 na stanowisku pomiarowym zlokalizowanym w stacji tła regionalnego w Osieczowie. Najniższe wartości stężeń odnotowywane są na funkcjonującym od 2015 roku stanowisku pomiarowym w Czerniawie. W analizowanym okresie od roku 2018 widoczny jest niewielki trend spadkowy.



Rysunek 7.59. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń NO_x, na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 [źródło: GIOŚ]

Wyniki obiektywnego szacowania przygotowane na podstawie modelowania matematycznego rozkładu przestrzennego średniorocznego stężenia NO_x w 2023 r. na obszarze strefy dolnośląskiej przedstawiono na rysunku 7.60. Wartości średniorocznych stężeń NO_x wahały się od 5 do 26 µg/m³. Wyższe stężenia (w zakresie od 21 do 26 µg/m³) wystąpiły w okolicach Głogowa i Wrocławia. Stężenia wzrastają na terenie większych miast strefy dolnośląskiej. Najniższe stężenia, poniżej 10 µg/m³ wystąpiły głównie w południowej, zachodniej i północno-wschodniej części strefy dolnośląskiej.



Rysunek 7.60. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO_x w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.3. Ozon (O₃)

Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem ochrony roślin dokonywana jest w oparciu o parametr AOT40.

W ocenie pod kątem ochrony roślin, podobnie jak w przypadku ochrony zdrowia, dla ozonu dokonuje się klasyfikacji stref w odniesieniu do dwóch kryteriów:

- poziomu docelowego wynoszącego 18 000 (µg/m³)·h dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat (AOT40_{5L}) - klasa A lub C,
- poziomu celu długoterminowego wynoszącego 6 000 (µg/m³)·h dla okresów wegetacyjnych z roku oceny (AOT40) - klasa D1 lub D2.

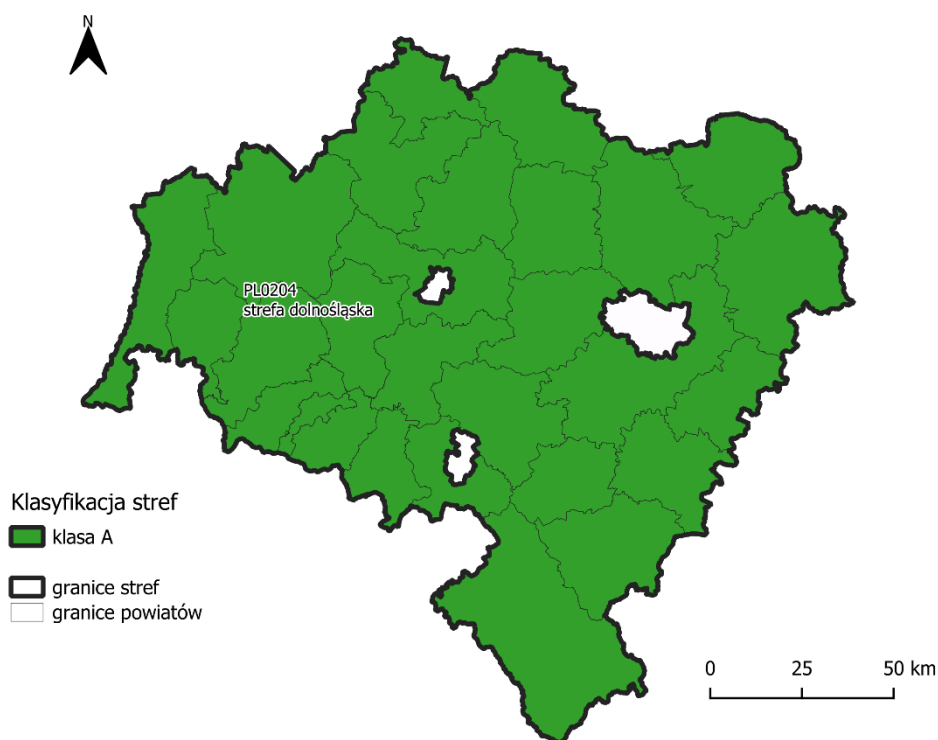
W 2023 roku ocenę jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem dla kryteriów określonych ze względu na ochronę roślin, oparto na wynikach pomiarów wykonywanych na dwóch stacjach tła pozamiejskiego (Czerniawa, Osieczów) (tabela 7.38), a także na wynikach obiektywnego szacowania wykonanego na podstawie wyników modelowania matematycznego.

Wartości współczynnika AOT40_{5L}, określonego na podstawie pięcioletnich pomiarów (2019-2023) z okresu wegetacyjnego (maj-lipiec) w strefie dolnośląskiej zostały dotrzymane. Współczynnik AOT40_{5L} nie przekroczył poziomu docelowego. W efekcie strefa dolnośląska otrzymała klasę A (tabela 7.37, rysunek 7.61).

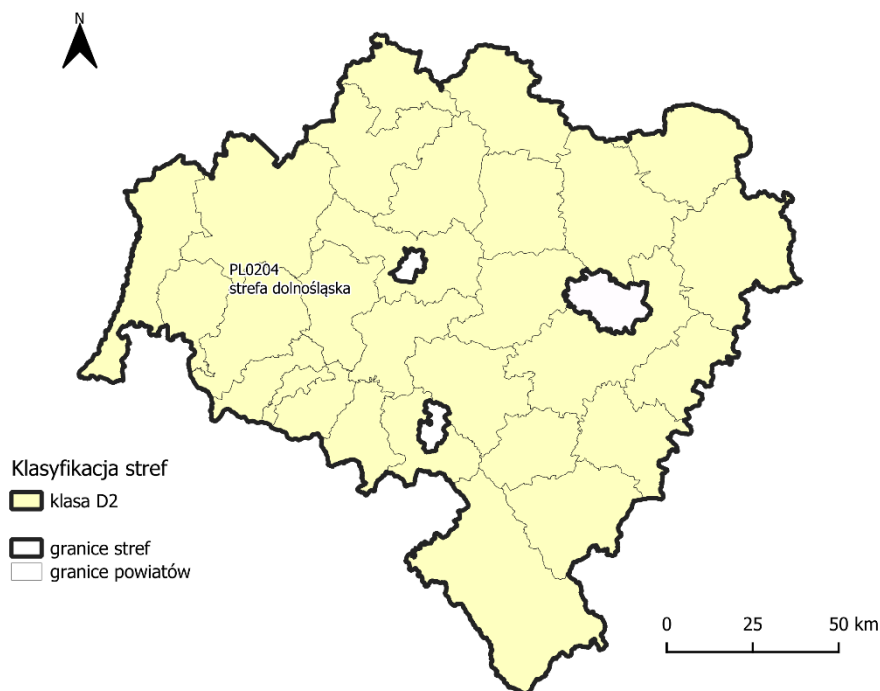
Wyniki pomiarów na obu stacjach oraz wyniki szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB wykazały natomiast przekroczenie w 2023 r. poziomu celu długoterminowego. Strefa dolnośląska została zaklasyfikowana do klasy D2 (tabela 7.37, rysunek 7.62).

Tabela 7.37. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2023 rok dotyczącej O₃ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
1	PL0204	strefa dolnośląska	A	D2



Rysunek 7.61. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla O₃ dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.62. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2023 rok dla O₃ dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.38. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃ na potrzeby oceny za 2023 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	AOT40 [μg/m ³ · h]	AOT40 _{5L} [μg/m ³ · h]
1	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	99	24 801	17 459
2	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	99	16 613	17 161

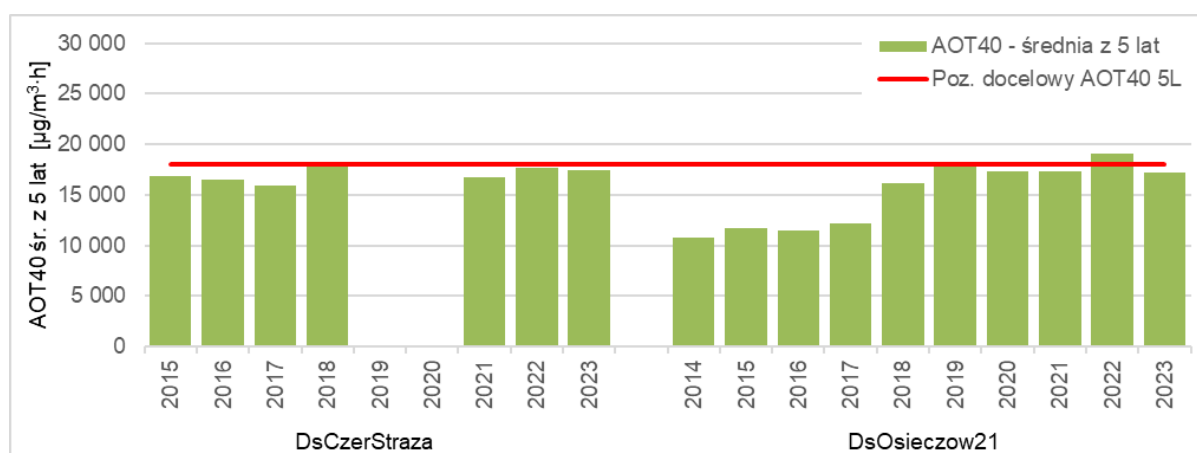
Pomimo dotrzymania poziomu docelowego, zanieczyszczenie powietrza ozonem na terenie województwa dolnośląskiego w odniesieniu do kryterium ochrony roślin oceniać należy jako wysokie.

Analiza poziomów stężeń zanieczyszczeń monitorowanych w 2023 r. i w latach wcześniejszych wskazuje na ścisłą zależność zmierzonych stężeń ozonu od warunków pogodowych, w szczególności nasłonecznienia. Poziom stężeń ozonu w danym roku zależny jest również od kierunku napływu mas powietrza nad Polskę oraz stopnia ich zanieczyszczenia ozonem, a także substancjami stanowiącymi tzw. prekursorzy ozonu. Rok 2023 był kolejnym rokiem ekstremalnie ciepłym, z wyższą niż w 2022 r. średnią temperaturą w miesiącach lipcu i wrześniu oraz większą liczbą godzin, w których świeciło słońce. Sytuacja taka, przyczyniła się prawdopodobnie do wzrostu w Czerniawie w 2023 r. współczynnika AOT40, w porównaniu do lat poprzednich.

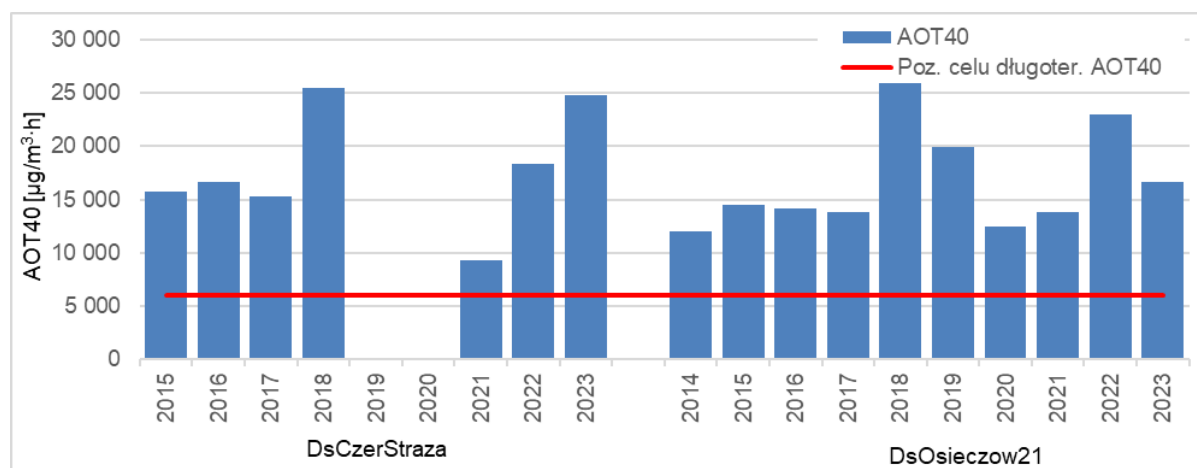
Na rysunku 7.63 przedstawiono wartości wskaźnika AOT40_{5L} w ostatnim dziesięcioleciu, stężenia te mieszczą się w zakresie od 10 720 (60% poziomu docelowego) do 16 884 (μg/m³)·h (94% poziomu docelowego), natomiast w 2023 r.: od 17 160 (95% poziomu docelowego) w Osieczowie do 17 459 (μg/m³)·h (97% poziomu docelowego) w Czerniawie. Obie stacje: Osieczów (powiat bolesławiecki) i Czerniawa (powiat lubański) wykazują stężenia na zbliżonym poziomie. Poziom ten

w ostatnich latach nie ulegał istotnym zmianom, w roku 2023 stosunku do 2022 nastąpił niewielki spadek stężeń.

Na rysunku 7.64 przedstawiono wartości stężeń wskaźnika AOT40 w strefie dolnośląskiej na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w latach 2014–2023. Uzyskane wartości zawierają się w zakresie od 9 283 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) (155% poziomu celu długoterminowego) do 26 387 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) (440% poziomu celu długoterminowego). W roku 2023 – wartość współczynnika AOT40 kształtowała się w zakresie 16 613 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ (277% poziomu długoterminowego) w Osieczowie do 24 801 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ w Czerniawie (413% poziomu długoterminowego). Na rysunku widoczne są znaczne wahania wartości współczynnika AOT40 w poszczególnych latach. Najwyższe stężenia ozonu wystąpiły w obu stacjach w 2018 r. W ostatnich czterech latach obserwuje się wzrost współczynnika AOT40 w stacji w Czerniawie, w Osieczowie - raz maleje, raz rośnie.



Rysunek 7.63. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla O_3 , na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2014 - 2023 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]

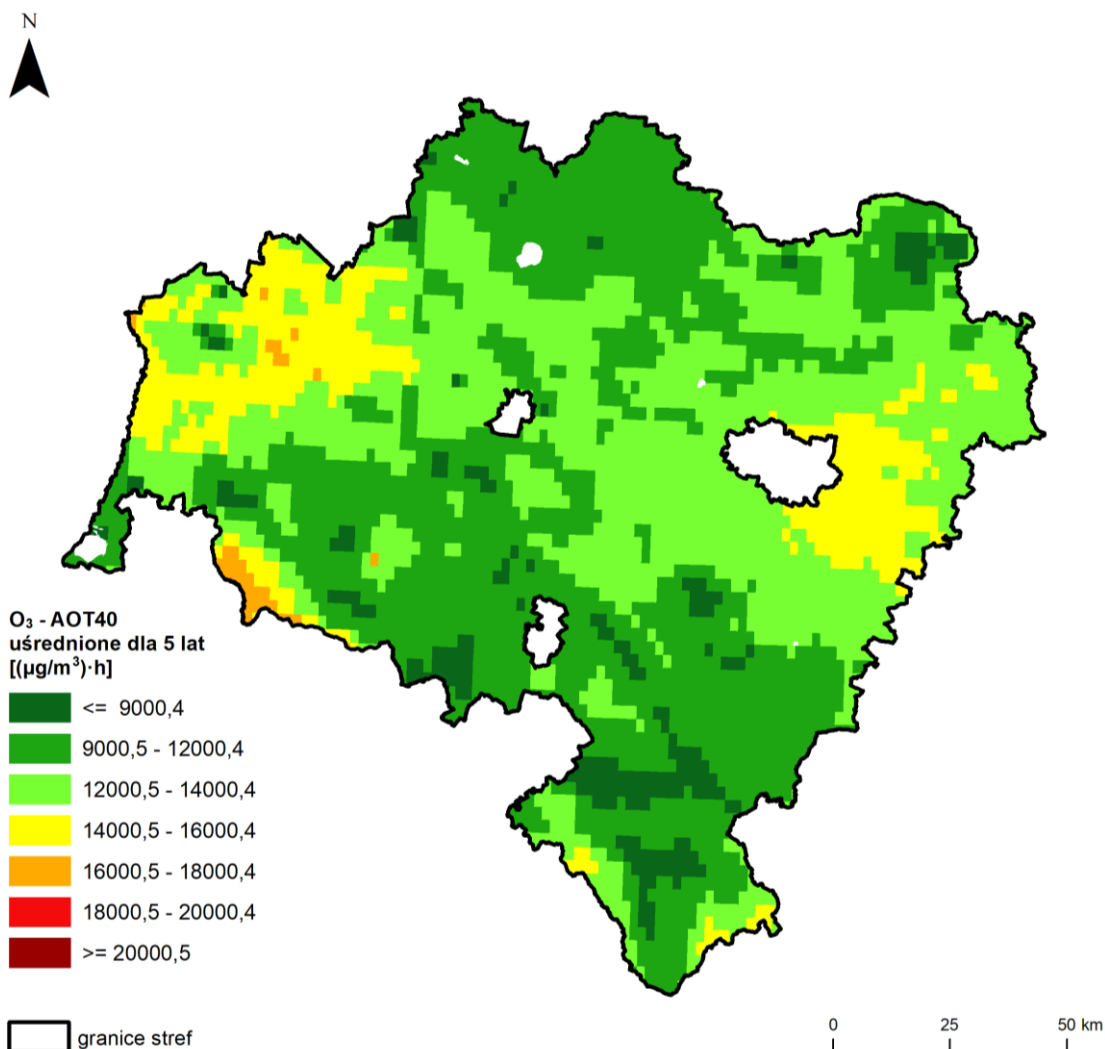


Rysunek 7.64. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla O_3 , na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2014 - 2023 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

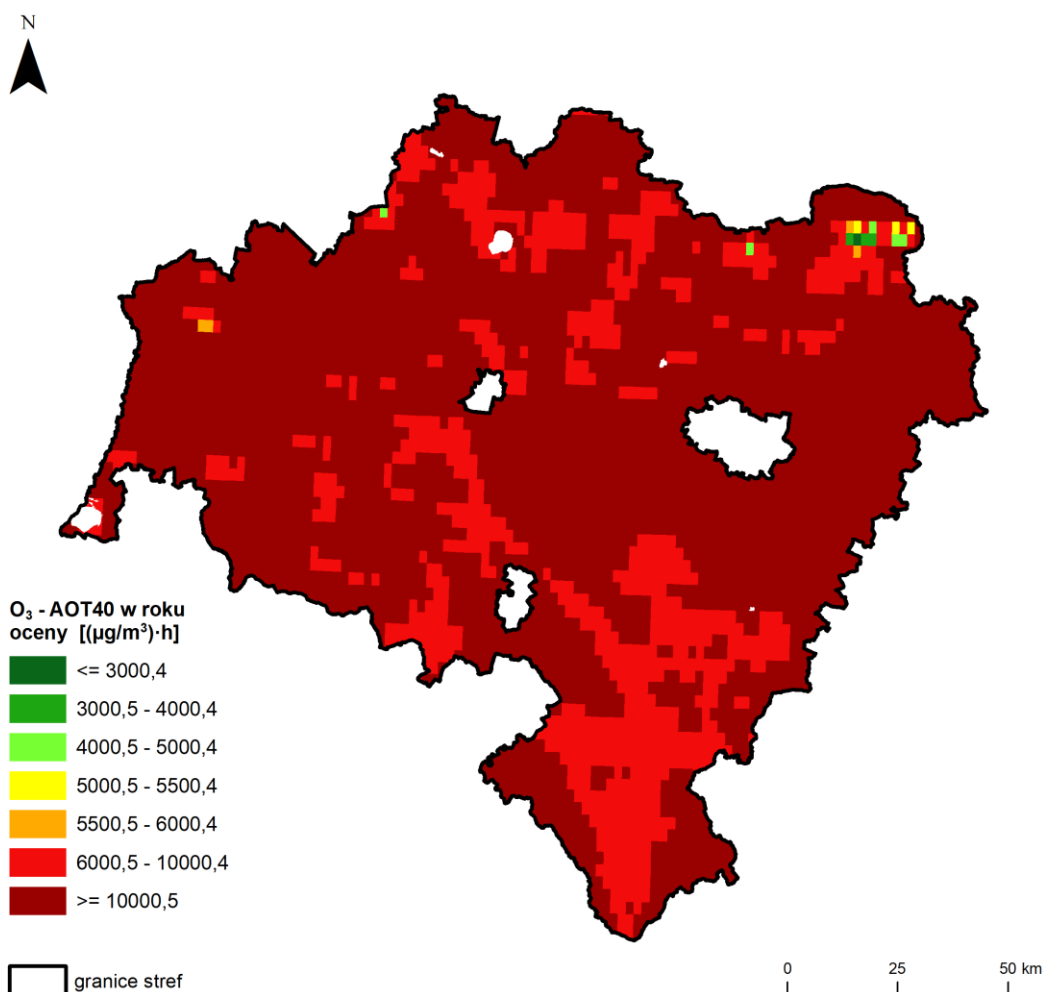
Przestrzenny rozkład stężeń ozonu wykonany na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin uzyskano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB.

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40_{5L} był zróżnicowany (rysunek 7.65). Wartości wahały się od 3 785 do 17 990 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Najniższe wartości wystąpiły na południu i północy województwa. Wyższe wartości, powyżej 14 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h wystąpiły na zachodzie i wschodzie województwa. Na przeważającym obszarze strefy wartości zawierały się w przedziale od 9 000 do 14 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h.

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 dla roku 2023 (rysunek 7.66) wskazuje na przekroczenie poziomu celu długoterminowego obejmujące wszystkie gminy strefy dolnośląskiej. Wartości stężeń mieściły się od 2 419 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h do 25 130 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Lokalnie w centrum i na północy oraz południu strefy dolnośląskiej wartości wskaźnika mieściły się w zakresie od 6 000 do 10 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Wyższe wartości, powyżej 10 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h wystąpiły na przeważającym obszarze strefy dolnośląskiej, zaś wartości od 3 001 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h do 5 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h - punktowo na północnym - wschodzie i północy strefy.



Rysunek 7.65. Rozkład przestrzenny wartości poziomu docelowego (wskaźnik AOT40) uśrednionego dla okresu 5 lat w województwie dolnośląskim, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



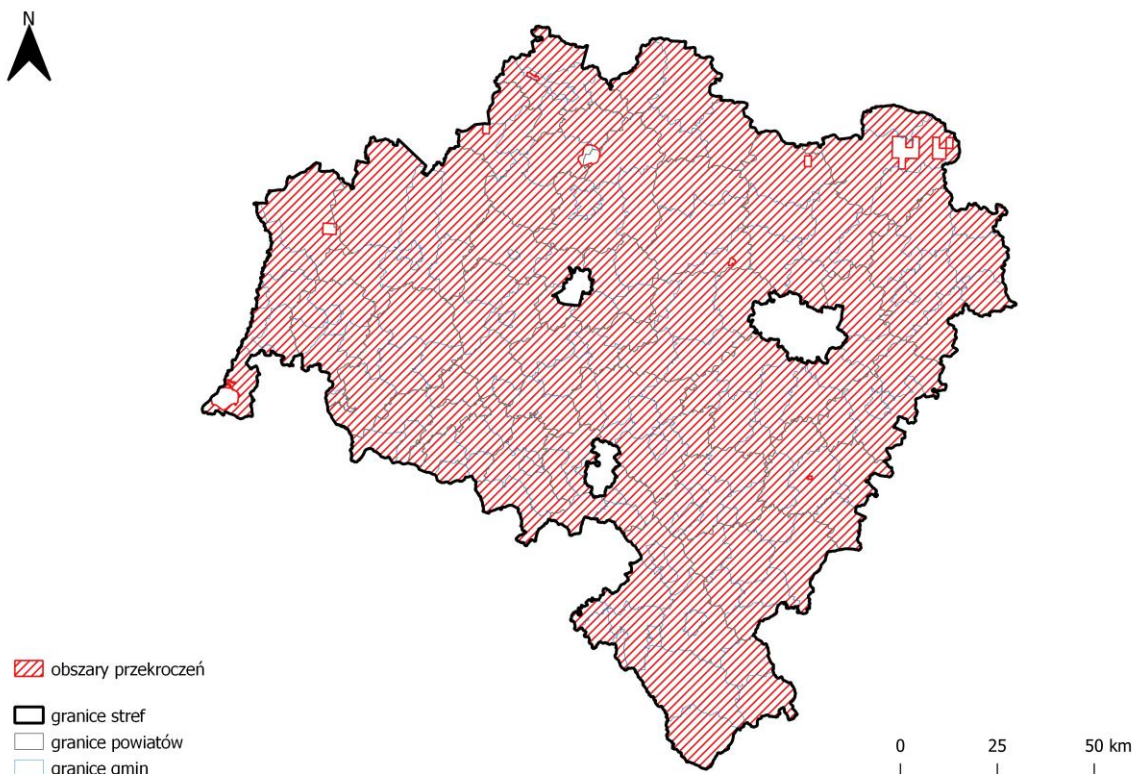
Rysunek 7.66. Rozkład przestrzenny wartości poziomu celu długoterminowego (wskaźnik AOT40) w województwie dolnośląskim w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.39. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego O_3 , w roku 2023 w województwie dolnośląskim, 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]*
PL0204	strefa dolnośląska	poziom celu długoterminowego	AOT40	19 379,2	99,3	18 080,5

* 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.

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.



Rysunek 7.67. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego (wskaźnika AOT40) dla O_3 ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza, wykonanej na podstawie danych za 2023 r. z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych i docelowych przyjętych ze względu na ochronę roślin, dla wszystkich zanieczyszczeń strefa dolnośląska uzyskała klasę A.

Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej wykonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasa A lub C), zestawiono w tabeli 7.40.

Tabela 7.40. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2023 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⁾
PL0204	strefa dolnośląska	A	A	A

1) Dla ozonu - poziomu celu długoterminowego - strefa dolnośląska uzyskała klasę D2.

Na przeważającym obszarze strefy dolnośląskiej stwierdzono w 2023 roku przekroczenie poziomu celu długoterminowego określonego dla ozonu pod kątem ochrony roślin. Strefa dolnośląska uzyskała klasę D2.

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Na podstawie oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za rok 2023 według kryterium **ochrony zdrowia** ludzi stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych/docelowych we wszystkich 4 strefach województwa w zakresie następujących substancji:

- aglomeracja wrocławska: dwutlenek azotu,
- miasto Legnica: arsen,
- m. Wałbrzych: benzo(a)piren,
- strefa dolnośląska: pył zawieszony PM10, arsen i benzo(a)piren oznaczane w pyłe zawieszonym PM10, ozon.

We wszystkich strefach został również przekroczony poziom celu długoterminowego ozonu.

W odniesieniu do kryterium **ochrony roślin** ocenie podlegała strefa dolnośląska – dla wszystkich analizowanych zanieczyszczeń strefa ta została zaliczona do klasy A.

W przypadku oceny pod kątem poziomu celu długoterminowego dla ozonu strefa dolnośląska uzyskała klasę D2.

Podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów prowadzonych w 2023 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz wyniki analiz z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB.

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2023 w województwie dolnośląskim 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 [%]
Dwutlenek azotu – ochrona zdrowia ludzi							
PL0201	aglomeracja wrocławska	poziom dopuszczalny	śr. roczna	0,2	0,1	2 487	0,4
Pył zawieszony PM10 – ochrona zdrowia ludzi							
PL0204	strefa dolnośląska	poziom dopuszczalny	śr. 24-godz.	9,8	<0,1	9 407	0,5
Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10 – ochrona zdrowia ludzi							
PL0203	miasto Wałbrzych	poziom docelowy	śr. roczna	3,9	4,6	11 815	11,6
PL0204	strefa dolnośląska	poziom docelowy	śr. roczna	230,2	1,2	299 508	14,8
Arsen w pyłe zawieszonym PM10 – ochrona zdrowia ludzi							
PL0203	miasto Legnica	poziom docelowy	śr. roczna	7,0	12,5	429	0,5
PL0204	strefa dolnośląska	poziom docelowy	śr. roczna	122,0	0,6	43 246	2,1

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							
PL0204	strefa dolnośląska	poziom docelowy	śr. 8-godz.	24,4	0,1	655	<0,1
PL0201	aglomeracja wrocławska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	292,6	99,9	674 079	100
PL0203	miasto Legnica	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	55,5	99,1	93 040	100
PL0203	miasto Wałbrzych	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	84,1	98,9	101 857	100
PL0204	strefa dolnośląska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	19 282,8	98,8	2 007 630	99,4

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2023 w województwie dolnośląskim 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						
PL0204	strefa dolnośląska	poziom celu długoterminowego	AOT40	19 379,2	99,3	18 080,5

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

9. Udokumentowanie wyników oceny

Podstawowym źródłem danych wykorzystanych do opracowania niniejszego dokumentu były badania przeprowadzone w roku 2023 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz analizy wykonane na poziomie wojewódzkim i krajowym, dotyczące stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa dolnośląskiego oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza.

Jedną z podstaw wykonania oceny były również wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym. Bezpośrednio w ocenie dla wybranych zanieczyszczeń wykorzystano wykonane przez IOŚ-PIB informacje i dane w postaci map, wektorowych warstw przestrzennych oraz opracowania pt.: „Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2023”. Fragmenty tego dokumentu, opisujące zastosowaną metodykę modelowania i analiz, zostały przytoczone w rozdziale 4.2.

Do modelowania matematycznego wykonanego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2023 oraz analiz zawartych niniejszym dokumencie wykorzystane zostały dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza zgromadzone w Centralnej Bazie Emisyjnej znajdującej się w Krajowym Ośrodku Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) działającym w ramach IOŚ-PIB.

Źródła danych i informacji wykorzystanych na potrzeby opracowania niniejszego dokumentu:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska - Państwowy Monitoring Środowiska, baza danych JPOAT2,0,
- Instytut Ochrony Środowiska - PIB - dane dot. modelowania matematycznego i emisji (KOBiZE),
- 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>,
- Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego 2030, <https://umwd.dolnyslask.pl/>,
- KGHM Polska Miedź S.A oddział Huta Miedzi Legnica i oddział Huta Miedzi Głogów – wyniki pomiarów z lokalnych sieci monitoringu powietrza za 2023 r.
- Instytut Rozwoju Terytorialnego – Analiza Gospodarcza Dolnego Śląska za 2021 r.

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. dolnośląskim	Krajowa baza danych JPOAT 2,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
2	Serie pomiarowe stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	Baza danych CS5, Krajowa baza danych JPOAT 2,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
3	Informacje o województwie dolnośląskim	Bank Danych Lokalnych	GUS	https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start
4		Analiza Gospodarcza Dolnego Śląska za 2021 r.	Instytut Rozwoju Terytorialnego	https://www.irt.wroc.pl/
5		Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego 2030	Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego	https://umwd.dolnyslask.pl/
6	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

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania itp.	Lokalizacja	Dostęp do danych
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 2023	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 2023 rok dla stref województwa dolnośląskiego przeprowadzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Klasyfikacji dokonano dla czterech stref na terenie województwa dolnośląskiego: aglomeracji wrocławskiej, miasta Legnica, miasta Wałbrzych i strefy dolnośląskiej.

Klasyfikacji stref dokonano na bazie pomiarów wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2023 r. Lokalizacja obszarów na terenie poszczególnych stref, na których występowały przekroczenia poziomów dopuszczalnych, docelowych lub celów długoterminowych dla substancji w powietrzu została wskazana na podstawie metody obiektywnego szacowania opartej o matematyczne modelowanie transportu i przemian substancji w powietrzu dla 2023 roku wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za rok 2023 stwierdzono potrzebę realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na **ochronę zdrowia ludzi** dla wszystkich czterech stref województwa:

- aglomeracja wrocławska – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego **dwutlenku azotu**,
- miasto Legnica – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomu docelowego **arsenu w pyle zawieszonym PM10**,
- miasto Wałbrzych – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomu docelowego **benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10**,
- strefa dolnośląska – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego **pyłu zawieszonego PM10** i poziomów docelowych: **ozonu** oraz **arsenu i benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10**.

We wszystkich strefach został przekroczony poziom celu długoterminowego **ozonu** ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz w strefie dolnośląskiej w odniesieniu do kryterium ochrony roślin. Strefy otrzymały **klasę D2**.

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

Ocena jakości powietrza za rok 2023 nie wykazała przekroczenia poziomu dopuszczalnego **pyłu zawieszonego PM2,5** dla fazy I ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz fazy II ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W latach wcześniejszych takie przekroczenia występowały. Poziom dopuszczalny dla fazy II – został przekroczony w roku 2022 w strefie dolnośląskiej. Poziom dopuszczalny dla fazy I nie był wówczas przekroczony. Oznacza to poprawę jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM2,5 w roku 2023 w porównaniu do roku 2022.

W ostatnim dziesięcioleciu można zauważyć stopniową poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem. W 2023 r. żadna stacja nie zarejestrowała przekroczenia średniorocznego stężenia dopuszczalnego **pyłu zawieszonego PM10**. Przekroczenie 24-godzinne stężenia dopuszczalnego (dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniami) wykazała jedna stacja pomiarowa – w Nowej Rudzie. Widocznemu zmniejszeniu w skali województwa uległ obszar przekroczeń w stosunku do 2022 r. Szacuje się, że problem ponadnormatywnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 dotyczył w roku 2023 jedynie gmin zlokalizowanych na terenie powiatu kłodzkiego (gminy miejskiej i wiejskiej Nowa Ruda). Pomimo widocznego zmniejszenia poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem - istotnym problemem pozostają wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM10 w sezonie grzewczym. Nadal w miesiącach zimowych, w 2023 r. występowały epizody wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM10, podczas których stacje wykazywały zły stan jakości powietrza (wg Polskiego Indeksu Jakości Powietrza), a stężenia 24-godzinne były wyższe od $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Istotnym problemem, pomimo znacznego spadku stężeń, w skali województwa dolnośląskiego pozostają wysokie stężenia **benzo(a)pirenu** zawartego w pyłe zawieszonym PM10. Podobnie jak w latach poprzednich, wysokie wartości stężeń tego zanieczyszczenia rejestrowano w okresach grzewczych (styczeń – marzec, październik – grudzień). Przekroczenie poziomu docelowego B(a)P zarejestrowały w 2023 r. 3 z 15 stacji pomiarowych w województwie. W roku 2023 znacząco, o 90% w stosunku do roku 2022 zmniejszył się obszar przekroczeń tego zanieczyszczenia. Jako główną przyczynę przekroczeń wskazuje się „niską” emisję pochodzącą z indywidualnego ogrzewania budynków.

We Wrocławiu problemem pozostają wysokie stężenia **dwutlenku azotu**, będące efektem intensywnego ruchu samochodowego. W 2023 r. stacja oddziaływania transportu zlokalizowana we Wrocławiu wykazała, podobnie jak w 2022 r., przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego dwutlenku azotu.

Specyficznym dla województwa dolnośląskiego problemem są rejestrowane od wielu lat przekroczenia poziomu docelowego **arsenu**. Corocznie przekroczenia wykazuje stacja pomiarowa w Głogowie. W 2023 r. w stacji w Legnicy, podobnie jak w 2019 r., zarejestrowano stężenia nie przekraczające średniego rocznego poziomu docelowego. Dlatego też zmniejszeniu uległ obszar przekroczeń w tej strefie, do oszacowania jego powierzchni wykorzystano metodę obiektywnego szacowania opartą na modelowaniu matematycznym w powiązaniu z wynikami pomiarów ze stacji

zakładowych KGHM oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji arsenu. W przypadku zanieczyszczenia powietrza arsenem nie są widoczne różnice sezonowe. Okresy podwyższonych stężeń występowały zarówno w miesiącach letnich, jak i zimowych co świadczy o dominującym wpływie na poziom arsenu w powietrzu emisji ze źródeł przemysłowych.

W sezonie letnim rejestrowany jest wzrost stężeń **ozonu**, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi. W 2023 r. przekroczenie poziomu docelowego ozonu określonego dla kryterium ochrony zdrowia ludzi stwierdzono w południowo-zachodniej części województwa. Wyniki pomiarów w powiązaniu z modelowaniem jakości powietrza wykazały, podobnie jak w latach poprzednich, przekroczenie poziomu celu długoterminowego we wszystkich czterech strefach w województwie.

W odniesieniu do kryterium **ochrony roślin**, w 2023 r. pomiary jakości powietrza oraz wyniki modelowania nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych określonych dla **dwutlenku siarki i tlenków azotu** oraz **poziomu docelowego ozonu**. Podobnie jak w latach wcześniejszych, stwierdzono przekroczenia w odniesieniu do **poziomu celu długoterminowego ozonu** na przeważającym obszarze strefy dolnośląskiej.

W porównaniu z oceną wykonaną dla 2022 r., ocena dla roku 2023 wykazała następujące zmiany w klasyfikacji:

- zmiana klasy z C na A wystąpiła w strefie:
 - miasto Legnica - w odniesieniu do benzo(a)pirenu,
 - dolnośląskiej – w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz ozonu w ocenie pod kątem ochrony roślin.
- zmiana z klasy A na C wystąpiła w strefie dolnośląskiej w odniesieniu do ozonu w ocenie pod kątem ochrony zdrowia ludzi.

Strefy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego lub docelowego, otrzymały klasę C, co wskazuje na potrzebę prowadzenia działań naprawczych.

Działania w zakresie poprawy jakości powietrza są realizowane w ramach programów ochrony powietrza (POP) dla województwa dolnośląskiego od roku 2010. Obecnie na terenie województwa obowiązują uchwalone przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego:

- „Program ochrony powietrza dla stref w województwie dolnośląskim, w których w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych” (zaktualizowany w dniu 13 lipca 2023 r.),
- „Program ochrony powietrza dla strefy aglomeracja wrocławska, w której w 2020 r. został przekroczony poziom docelowy ozonu w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych” (uchwalony w dniu 14 lipca 2022 r.).

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne przyczyny wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza oraz określa działania, których wdrożenie ma na celu poprawę jakości powietrza w województwie.

11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

Skróty nazw aktów prawnych

ustawa - Prawo ochrony środowiska lub **ustawa - Poś** lub **Ustawa** - ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska - (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz.54)

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

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279, z późn. zm.)

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 zawieszanego PM_{2,5})*

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

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

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

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

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

Inne skróty i terminy

- OR** - roczna ocena jakości powietrza w strefach, wykonywana co roku zgodnie z artykułem 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska
- OP** - ocena pięcioletnia, wykonywana zgodnie z artykułem 88 ustawy - Prawo ochrony środowiska na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza w strefie
- POP** - program ochrony powietrza przygotowywany zgodnie z artykułem 91 ustawy - Prawo ochrony środowiska, mający na celu osiągnięcie odpowiednich dopuszczalnych i docelowych poziomów substancji w powietrzu w wyznaczonym terminie
- GIOŚ** - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
- IOŚ-PIB** - Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
- KGHM** - Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi Polska Miedź S.A.
- 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, klasyfikacja podstawowa (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 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
- 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 szоста 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_{5L}** - wartość AOT40 uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Załącznik

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie dolnośląskim w 2023 roku

Ocena pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Zanieczyszczenie: **dwutlenek azotu (NO₂)**, Typ normy: **poziom dopuszczalny** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0201	aglomeracja wrocławska	śr. roczna	SYT_2023_DS_W1_PL02_01_NO2_OZ_PD_Śr.roczna_1	Miasto Wrocław	Obszar przekroczeń objął rejon skrzyżowania al. Wiśniowej z ul. Powstańców Śląskich oraz teren w bezpośrednim sąsiedztwie ul. Powstańców Śl. i al. Wiśniowej	0,2	2 487	Oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji	Oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0204	strefa dolnośląska	śr. 24-godz.	SYT_2023_DS_W1_PL02_04_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	Gmina Nowa Ruda	Gmina miejska i wiejska Nowa Ruda	9,8	9 407	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji

Zanieczyszczenie: **arsen w pyłe zawieszonym PM10**, Typ normy: **poziom docelowy** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL0202	miasto Legnica	śr. roczna	SYT_2023_DS_W1_PL0202_As(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Miasto Legnica	Południowo-zachodnia część Legnicy	7,0	429	Oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu
PL0204	strefa dolnośląska	śr. roczna	SYT_2023_DS_W1_PL0204_As(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Powiat głogowski, legnicki, polkowicki	Przekroczenie objęło obszary na terenie powiatów: głogowskiego, legnickiego i polkowickiego	122,0	43 246	Oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL0203	miasto Wałbrzych	śr. roczna	SYT_2023_DS_W1_PL0203_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	miasto Wałbrzych	miasto Wałbrzych	3,9	11 815	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0204	strefa dolnośląska	śr. roczna	SYSYT_2023_DS_W1_PL0204_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	obszar strefy dolnośląskiej	Przekroczenia objęły obszary średnich i większych miejscowości na terenie powiatów: bolesławieckiego, dzierżoniowskiego, górowskiego, m. Jelenia Góra, karkonoskiego, kłodzkiego, lubańskiego, lwóweckiego, strzelińskiego, średzkiego, świdnickiego, trzebnickiego, wałbrzyskiego, wołowskiego, wrocławskiego, ząbkowickiego, złotoryjskiego	230,2	299 508	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0204	strefa dolnośląska	śr. 8-godz. (3 lata)	SYT_2023_DS_W1_PL0204_O3_O Z_PDC_Dni_przechr_1	Powiat lubański i lwówecki	Przekroczenie wystąpiło na terenie gmin: Mirsk i Świeradów-Zdrój	24,4	655	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

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
PL0201	aglomeracja wrocławska	śr. 8-godz.	SYT_2023_DS_W1_PL0201_O3_O Z_PCDT_Dni_przechr_1	Miasto Wrocław	Przekroczenie objęło miasto Wrocław	292,6	674 079	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL0202	miasto Legnica	śr. 8-godz.	SYT_2023_DS_W1_PL0202_O3_O Z_PCDT_Dni_przechr_1	Miasto Legnica	Przekroczenie objęło miasto Legnica	55,5	93040	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL0203	miasto Wałbrzych	śr. 8-godz.	SYT_2023_DS_W1_PL0203_O3_O Z_PCDT_Dni_przechr_1	Miasto Wałbrzych	Przekroczenie objęło miasto Wałbrzych	84,1	101 857	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL0204	strefa dolnośląska	śr. 8-godz.	SYT_2023_DS_W1_PL0204_O3_O Z_PCDT_Dni_przechr_1	Obszar strefy dolnośląskiej	Większość obszaru strefy dolnośląskiej	19 282,8	2 007 630	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

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
PL0204	strefa dolnośląska	AOT40	SYT_2023_DS_W1_PL0204_O3_O R_PCDT_AOT40-R_1	Obszar strefy dolnośląskiej	Przekroczenie objęto > 99,6% powierzchni strefy dolnośląskiej	19 379,2	18 080,5	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

Zestawienie gmin na obszarze których wystąpiło przekroczenie w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
Ochrona zdrowia ludzi	As(PM10)	poziom docelowy	PL0202	miasto Legnica	śr. roczna	Legnica (m)
		poziom docelowy	PL0204	strefa dolnośląska	śr. roczna	Gaworzycze (w); Głogów (m); Głogów (w); Jerzmanowa (w); Kotla (w); Krotoszyce (w); Miłkowice (w); Radwanice (w); Żukowice (w)
	BaP(PM10)	poziom docelowy	PL0203	miasto Wałbrzych	śr. roczna	Wałbrzych (m)
			PL0204	strefa dolnośląska	śr. roczna	Bielawa (m); Boguszów-Gorce (m); Bolesławiec (m); Bolesławiec (w); Bystrzyca Kłodzka (mw); Czarny Bór (w); Dzierżoniów (m); Dzierżoniów (w); Długotęka (w); Duszniki-Zdrój (m); Głuszycza (mw); Góra (mw); Jaworzyna Śląska (mw); Jelenia Góra (m); Kowary (m); Kudowa-Zdrój (m); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Lewin Kłodzki (w); Lubań (m); Lubań (w); Lwówek Śląski (mw); Miękinia (mw); Mysłakowice (w); Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w); Nowogrodziec (mw); Olszyna (mw); Pieszycze (mw); Radków (mw); Siechnice (mw); Siekierczyn (w); Stare Bogaczowice (w); Strzegom (mw); Strzelin (mw); Szczytna (mw); Trzebnica (mw); Wołów (mw); Złotoryja (m); Złotoryja (w); Ząbkowice Śląskie (mw); Środa Śląska (mw); Świdnica (w); Świebodzice (m); Żarów (mw)
	NO ₂	poziom dopuszczalny	PL0201	aglomeracja wrocławska	śr. 8-godz.	Wrocław (m)
	O ₃	poziom docelowy	PL0204	strefa dolnośląska	śr. 8-godz.	Mirsk (mw); Świeradów-Zdrój (m)
	O ₃	poziom celu długoterminowego	PL0201	aglomeracja wrocławska	śr. 8-godz.	Wrocław (m)
			PL0202	miasto Legnica	śr. 8-godz.	Legnica (m)
			PL0203	miasto Wałbrzych	śr. 8-godz.	Wałbrzych (m)
			PL0204	strefa dolnośląska	śr. 8-godz.	Bardo (mw); Bielawa (m); Bierutów (mw); Bogatynia (mw); Boguszów-Gorce (m); Bolesławiec (m); Bolesławiec (w); Bolków (mw); Borów (w); Brzeg Dolny (mw); Bystrzyca Kłodzka (mw); Chocianów (mw); Chojnów (m); Chojnów (w); Ciepłowodny (w); Cieszków (w); Czarny Bór (w); Czernica (w); Dobromierz (w); Dobroszyce (w); Domaniów (w); Duszniki-Zdrój (m); Dziadowa Kłoda (w); Dzierżoniów (m); Dzierżoniów (w); Długotęka (w); Gaworzycze (w); Gromadka (w); Gryfów Śląski (mw); Grębocice (w); Głogów (m); Głogów (w); Głuszycza (mw); Góra (mw); Janowice Wielkie (w); Jawor (m); Jaworzyna Śląska (mw); Jedlina-Zdrój (m); Jelcz-Laskowice (mw); Jelenia Góra (m); Jemielno (w); Jerzmanowa (w); Jeżów Sudecki (w); Jordanów Śląski (w); Kamieniec Ząbkowicki (mw); Kamienna Góra (m); Kamienna Góra (w); Karpacz (m); Kobierzyce (w); Kondratowice (w); Kostomłoty (w); Kotla (w); Kowary (m); Krotoszyce (w); Krośnice (w); Kudowa-Zdrój (m);

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						Kunice (w); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Kąty Wrocławskie (mw); Legnickie Pole (w); Lewin Kłodzki (w); Leśna (mw); Lubawka (mw); Lubań (m); Lubań (w); Lubin (m); Lubin (w); Lubomierz (mw); Lwówek Śląski (mw); Lądek-Zdrój (mw); Malczyce (w); Marcinowice (w); Marciszów (w); Mieroszów (mw); Mietków (w); Milicz (mw); Mirsk (mw); Miłkowice (w); Międzybórz (mw); Międzyzlesie (mw); Miękinia (mw); Mysłakowice (w); Mściwojów (w); Męcinka (w); Niechlów (w); Niemcza (mw); Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w); Nowogrodziec (mw); Oborniki Śląskie (mw); Oleśnica (m); Oleśnica (w); Olszyna (mw); Osiecznica (w); Oława (m); Oława (w); Paszowice (w); Piechowice (m); Pielgrzymka (w); Pieszycy (mw); Pieńsk (mw); Piława Górna (m); Platerówka (w); Podgórzyn (w); Polanica-Zdrój (m); Polkowice (mw); Prochowice (mw); Prusice (mw); Przemków (mw); Przeworno (w); Pęcław (w); Radków (mw); Radwanice (w); Rudna (w); Ruja (w); Siechnice (mw); Siekierczyn (w); Sobótka (mw); Stara Kamienica (w); Stare Bogaczowice (w); Stoszowice (w); Stronie Śląskie (mw); Strzegom (mw); Strzelin (mw); Sulików (w); Syców (mw); Szczawno-Zdrój (m); Szczytna (mw); Szklarska Poręba (m); Trzebnica (mw); Twardogóra (mw); Udanin (w); Walim (w); Warta Bolesławiecka (w); Wisznia Mała (w); Wiązów (mw); Wińsko (w); Wleń (mw); Wojcieszów (m); Wołów (mw); Wądroże Wielkie (w); Wąsosz (mw); Węgliniec (mw); Zagrodno (w); Zawidów (m); Zawonia (w); Zgorzelec (m); Zgorzelec (w); Ziębice (mw); Złotoryja (m); Złotoryja (w); Złoty Stok (mw); Ząbkowice Śląskie (mw); Ścinawa (mw); Środa Śląska (mw); Świdnica (m); Świdnica (w); Świebodzice (m); Świeradów-Zdrój (m); Świerzawa (mw); Łagiewniki (w); Żarów (w); Żmigród (mw); Żukowice (w); Żórawina (w)
	PM10	poziom dopuszczalny	PL0204	strefa dolnośląska	śr. 24-godz.	Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w)
Ochrona Roślin	O ₃	Poziom celu długoterminowego	PL0204	strefa dolnośląska	AOT40	Bardo (mw); Bielawa (m); Bierutów (mw); Bogatynia (mw); Boguszów-Gorce (m); Bolesławiec (m); Bolesławiec (w); Bolków (mw); Borów (w); Brzeg Dolny (mw); Bystrzyca Kłodzka (mw); Chocianów (mw); Chojnów (m); Chojnów (w); Ciepłowody (w); Cieszków (w); Czarny Bór (w); Czernica (w); Dobromierz (w); Dobroszyce (w); Domaniów (w); Duszniki-Zdrój (m); Dziadowa Kłoda (w); Dzierżoniów (m); Dzierżoniów (w); Długołęka (w); Gaworzyce (w); Gromadka (w); Gryfów Śląski (mw); Grębocice (w); Głogów (m); Głogów (w); Głuszycza (mw); Góra (mw); Janowice Wielkie (w); Jawor (m); Jaworzyna Śląska (mw); Jedlina-Zdrój (m); Jelcz-Laskowice (mw); Jelenia Góra (m); Jemielno (w); Jerzmanowa (w); Jeżów Sudecki (w); Jordanów Śląski (w); Kamieniec Ząbkowicki (mw); Kamienna Góra (m); Kamienna Góra (w); Karpacz (m); Kobierzyce (w); Kondratowice (w); Kostomłoty (w); Kotla (w); Kowary (m); Krotoszyce (w); Krośnice (w); Kudowa-Zdrój (m); Kunice (w); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Kąty Wrocławskie (mw); Legnickie Pole (w); Lewin Kłodzki (w); Leśna (mw); Lubawka (mw); Lubań (m); Lubań (w); Lubin (m); Lubin (w); Lubomierz (mw); Lwówek Śląski (mw); Lądek-Zdrój (mw); Malczyce (w); Marcinowice (w); Marciszów (w); Mieroszów (mw); Mietków (w); Milicz (mw); Mirsk (mw); Miłkowice

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						(w); Międzybórz (mw); Międzylesie (mw); Miękinia (mw); Mysłakowice (w); Mściwojów (w); Męcinka (w); Niechlów (w); Niemcza (mw); Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w); Nowogrodziec (mw); Oborniki Śląskie (mw); Oleśnica (m); Oleśnica (w); Olszyna (mw); Osiecznica (w); Oława (m); Oława (w); Paszowice (w); Piechowice (m); Pielgrzymka (w); Pieszycy (mw); Pieńsk (mw); Piława Górna (m); Platerówka (w); Podgórzyn (w); Polanica-Zdrój (m); Polkowice (mw); Prochowice (mw); Prusice (mw); Przemków (mw); Przeworno (w); Pęcław (w); Radków (mw); Radwanice (w); Rudna (w); Ruja (w); Siechnice (mw); Siekierczyn (w); Sobótka (mw); Stara Kamienica (w); Stare Bogaczowice (w); Stoszowice (w); Stronie Śląskie (mw); Strzegom (mw); Strzelin (mw); Sulików (w); Syców (mw); Szczawno-Zdrój (m); Szczytna (mw); Szklarska Poręba (m); Trzebnica (mw); Twardogóra (mw); Udanin (w); Walim (w); Warta Bolesławiecka (w); Wisznia Mała (w); Wiązów (mw); Wińsko (w); Wleń (mw); Wojcieszków (m); Wołów (mw); Wądroże Wielkie (w); Wąsosz (mw); Węglińiec (mw); Zagrodno (w); Zawidów (m); Zawonia (w); Zgorzelec (m); Zgorzelec (w); Ziębice (mw); Złotoryja (m); Złotoryja (w); Złoty Stok (mw); Ząbkowice Śląskie (mw); Ścinawa (mw); Środa Śląska (mw); Świdnica (m); Świdnica (w); Świebodzice (m); Świeradów-Zdrój (m); Świerzawa (mw); Łagiewniki (w); Żarów (mw); Żmigród (mw); Żukowice (w); Żórawina (w)

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

Według podziału administracyjnego – stan na 01.01.2024 r.

Statystyki stężeń dla wybranych zanieczyszczeń w gminach województwa dolnośląskiego zestawione na podstawie wyników obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			BaP średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
1	Bardo (mw)	0224013	11,8	15,6	13,6	21,0	26,3	23,7	7,2	9,7	8,1	0,32	0,97	0,54
2	Bielawa (m)	0202011	14,7	18,2	16,2	25,5	32,0	29,3	7,6	15,2	10,5	0,49	2,33	1,01
3	Bierutów (mw)	0214023	13,5	17,7	14,4	20,9	27,2	22,5	8,3	11,6	9,0	0,20	1,24	0,30
4	Bogatynia (mw)	0225033	12,1	17,8	15,2	21,5	30,9	24,1	6,4	12,6	9,9	0,20	0,95	0,35
5	Boguszów-Gorce (m)	0221011	12,8	22,2	17,6	22,6	37,1	29,5	8,5	14,8	11,5	0,20	1,58	0,80
6	Bolesławiec (m)	0201011	18,2	26,7	21,1	28,4	47,1	35,3	12,6	19,4	15,1	0,29	2,25	0,99
7	Bolesławiec (w)	0201022	12,5	26,7	16,1	20,3	47,1	26,0	7,8	19,4	11,1	0,20	2,25	0,38
8	Bolków (mw)	0205023	10,8	13,8	11,5	18,9	23,0	20,3	7,2	10,5	7,9	0,22	1,05	0,37
9	Borów (w)	0217012	11,1	13,3	12,1	18,9	22,3	20,6	7,2	8,6	7,8	0,20	0,65	0,30
10	Brzeg Dolny (mw)	0222013	12,4	15,7	13,2	21,2	25,5	22,6	8,0	10,5	8,6	0,21	0,96	0,33
11	Bystrzyca Kłodzka (mw)	0208063	12,3	22,1	14,2	21,5	36,1	24,3	7,1	14,9	8,7	0,22	2,21	0,48
12	Chocianów (mw)	0216013	12,7	15,6	14,0	20,8	25,6	23,0	7,9	9,9	8,7	0,20	0,64	0,24
13	Chojnów (m)	0209011	16,9	19,1	18,3	26,3	31,4	29,3	11,1	12,8	12,2	0,54	1,09	0,84
14	Chojnów (w)	0209022	13,4	19,1	15,2	21,5	31,4	24,8	8,3	12,8	9,9	0,20	1,09	0,32
15	Ciepłowody (w)	0224022	12,2	14,8	13,0	20,4	23,6	22,1	7,6	8,9	8,1	0,27	0,55	0,35
16	Cieszków (w)	0213012	14,1	18,0	15,2	23,4	29,4	24,7	9,1	12,2	10,0	0,20	0,90	0,32
17	Czarny Bór (w)	0221042	10,9	18,6	13,1	18,9	32,0	22,5	7,2	12,7	8,8	0,20	1,58	0,47
18	Czernica (w)	0223012	13,6	21,5	16,7	21,2	34,0	26,4	8,7	15,1	11,2	0,21	0,97	0,58
19	Długołęka (w)	0223022	13,0	29,2	18,8	20,6	47,4	29,9	8,5	20,0	12,8	0,21	2,76	0,88
20	Dobromierz (w)	0219032	10,7	13,5	11,7	19,5	23,9	21,1	7,1	9,2	7,9	0,20	0,57	0,32
21	Dobroszyce (w)	0214032	12,7	16,4	13,7	20,8	25,6	22,0	8,3	10,6	8,9	0,20	0,83	0,29
22	Domaniów (w)	0215022	12,2	14,7	13,3	21,4	24,2	22,4	7,9	9,7	8,4	0,20	0,47	0,28
23	Duszniki-Zdrój (m)	0208011	14,3	18,9	15,6	24,8	32,9	26,9	7,9	11,1	8,8	0,37	1,50	0,61
24	Dziadowa Kłoda (w)	0214042	14,1	15,4	14,7	22,6	24,6	23,4	8,8	9,8	9,2	0,20	0,48	0,28
25	Dzierżoniów (m)	0202021	13,5	18,1	15,6	21,9	31,0	26,0	9,5	16,5	12,4	0,31	1,52	0,87
26	Dzierżoniów (w)	0202052	10,3	18,1	13,4	18,3	32,0	23,4	7,2	16,5	9,1	0,20	1,71	0,52
27	Gaworzycy (w)	0216022	12,5	15,0	13,5	20,7	24,7	22,4	7,7	9,4	8,4	0,20	0,42	0,22
28	Głogów (m)	0203011	13,4	19,4	15,9	21,8	31,1	25,8	8,4	13,4	10,4	0,20	0,97	0,38
29	Głogów (w)	0203022	14,0	19,4	15,7	22,6	31,1	25,5	9,2	13,4	10,3	0,20	0,97	0,33

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			BaP średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
30	Głuszycza (mw)	0221053	12,6	18,1	14,9	22,4	32,7	27,0	7,4	10,9	8,6	0,27	1,83	0,56
31	Góra (mw)	0204013	13,3	21,7	14,9	22,3	33,5	24,7	8,5	14,6	9,9	0,20	1,51	0,26
32	Grębocice (w)	0216032	13,6	16,5	14,6	22,1	25,8	23,3	8,6	10,7	9,3	0,20	0,47	0,22
33	Gromadka (w)	0201032	12,4	16,4	13,8	20,3	26,1	22,4	7,6	10,9	8,8	0,20	0,61	0,23
34	Gryfów Śląski (mw)	0212013	14,1	20,3	16,2	21,9	30,7	25,5	11,7	15,9	12,9	0,24	1,12	0,51
35	Janowice Wielkie (w)	0206052	10,3	14,0	12,0	17,8	22,3	19,8	7,7	10,8	9,2	0,21	0,81	0,42
36	Jawor (m)	0205011	13,4	18,7	15,3	21,7	30,6	25,2	8,6	12,9	10,2	0,22	1,26	0,63
37	Jaworzyna Śląska (mw)	0219043	12,0	17,4	13,3	20,8	28,1	23,0	8,6	12,9	9,8	0,20	1,56	0,44
38	Jedlina-Zdrój (m)	0221021	12,7	18,6	14,6	22,4	32,1	25,2	7,6	12,1	9,1	0,29	1,46	0,61
39	Jelcz-Laskowice (mw)	0215033	13,5	19,1	14,7	20,9	30,1	22,9	8,3	12,9	9,4	0,20	1,35	0,36
40	Jelenia Góra (m)	0261011	9,7	25,1	15,1	17,3	50,4	25,5	7,6	20,4	12,8	0,20	1,78	0,63
41	Jemielno (w)	0204022	13,2	14,7	13,7	22,0	24,7	23,0	8,3	9,7	8,8	0,20	0,31	0,23
42	Jerzmanowa (w)	0203032	14,2	18,6	15,5	23,0	30,1	25,3	8,7	12,9	9,8	0,20	0,97	0,32
43	Jeżów Sudecki (w)	0206062	11,3	21,6	14,6	19,1	43,1	24,6	8,9	17,0	11,9	0,20	1,11	0,44
44	Jordanów Śląski (w)	0223032	10,8	12,6	11,4	18,7	21,1	19,7	7,1	8,4	7,6	0,21	0,54	0,30
45	Kamieniec Ząbkowicki (mw)	0224033	12,9	21,4	14,4	22,1	36,0	24,4	7,9	14,6	8,9	0,22	1,31	0,50
46	Kamienna Góra (m)	0207011	11,4	18,7	14,4	19,8	31,4	23,5	8,0	13,5	10,1	0,24	1,47	0,75
47	Kamienna Góra (w)	0207022	10,1	18,7	12,6	17,8	31,4	21,5	6,9	13,5	8,6	0,20	1,47	0,49
48	Karpacz (m)	0206011	9,7	15,7	10,9	17,6	26,0	19,3	6,9	12,3	8,3	0,20	1,39	0,46
49	Kąty Wrocławskie (mw)	0223043	10,7	21,7	15,8	18,8	37,2	27,9	7,2	14,9	10,7	0,21	1,16	0,54
50	Kłodzko (m)	0208021	14,0	20,7	16,8	22,1	37,4	26,4	8,6	16,2	10,3	0,47	3,86	1,13
51	Kłodzko (w)	0208072	11,8	20,7	14,6	20,4	37,4	24,7	7,2	16,2	8,8	0,21	3,86	0,56
52	Kobierzyce (w)	0223052	10,8	25,9	17,8	18,7	44,3	30,1	7,1	17,8	12,2	0,21	1,47	0,81
53	Kondratowice (w)	0217022	11,3	13,2	12,3	19,2	22,8	20,7	7,3	8,7	7,9	0,20	0,60	0,31
54	Kostomłoty (w)	0218012	11,2	13,5	12,0	19,2	24,1	20,8	7,5	9,1	8,0	0,20	0,46	0,30
55	Kotla (w)	0203042	12,7	15,6	13,8	21,4	25,9	23,1	8,1	10,1	8,9	0,20	0,39	0,21
56	Kowary (m)	0206021	9,7	21,9	13,3	17,8	36,5	22,6	6,8	17,3	10,1	0,22	2,53	0,71
57	Krośnice (w)	0213022	12,7	15,8	13,9	20,9	25,9	22,8	8,3	10,6	9,2	0,20	0,61	0,30
58	Krotoszyce (w)	0209032	13,0	20,1	15,2	21,4	35,6	26,0	8,3	12,7	9,6	0,20	0,57	0,25
59	Kudowa-Zdrój (m)	0208031	15,1	23,8	18,1	25,4	39,9	30,3	7,8	19,0	11,1	0,26	2,49	0,66
60	Kunice (w)	0209042	13,1	20,6	15,7	22,2	32,4	25,2	7,9	13,3	9,8	0,20	0,50	0,28
61	Lądek-Zdrój (mw)	0208083	12,1	19,7	14,1	20,4	33,9	24,3	7,5	13,1	8,9	0,21	1,31	0,47

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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			BaP średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
62	Legnica (m)	0262011	14,0	31,3	19,0	22,9	50,4	31,6	8,4	20,3	12,2	0,20	1,49	0,59
63	Legnickie Pole (w)	0209052	12,6	20,0	16,0	21,2	31,7	26,2	8,0	12,9	10,1	0,20	0,47	0,30
64	Leśna (mw)	0210033	13,4	18,3	15,6	20,6	30,1	24,4	11,0	14,4	12,3	0,20	1,27	0,47
65	Lewin Kłodzki (w)	0208092	15,1	23,8	16,9	25,4	39,9	28,3	7,8	19,0	9,9	0,26	2,49	0,61
66	Lubań (m)	0210011	16,4	25,8	20,4	26,6	43,6	33,9	12,4	19,6	15,3	0,41	2,56	1,11
67	Lubań (w)	0210042	15,2	25,8	17,2	23,5	43,6	27,8	10,7	19,6	12,9	0,20	2,56	0,52
68	Lubawka (mw)	0207033	9,8	16,2	12,3	17,9	26,2	21,0	6,8	11,2	8,1	0,21	1,15	0,42
69	Lubin (m)	0211011	14,1	18,2	16,0	23,1	29,3	26,0	8,6	11,1	9,9	0,20	0,66	0,42
70	Lubin (w)	0211022	13,1	18,2	14,5	21,7	29,3	23,9	7,9	11,1	8,8	0,20	0,66	0,27
71	Lubomierz (mw)	0212023	12,8	18,0	14,5	19,9	28,4	23,1	10,8	14,3	11,9	0,20	1,25	0,42
72	Lwówek Śląski (mw)	0212033	12,9	23,8	16,2	21,7	43,2	26,2	9,8	19,7	12,5	0,20	2,50	0,50
73	Łagiewniki (w)	0202062	10,3	14,3	11,7	18,3	23,2	19,7	7,2	9,8	7,9	0,21	0,81	0,36
74	Malczyce (w)	0218022	12,1	15,0	13,0	20,8	24,7	22,0	7,6	9,8	8,2	0,20	0,74	0,30
75	Marcinowice (w)	0219052	10,3	12,1	11,1	18,3	20,8	19,7	7,2	8,7	7,9	0,20	0,54	0,26
76	Marciszów (w)	0207042	10,5	13,7	11,7	18,7	22,6	20,2	7,3	9,7	8,3	0,29	0,77	0,44
77	Męcinka (w)	0205032	10,9	15,6	12,6	19,3	27,2	21,5	7,3	10,4	8,4	0,20	0,68	0,30
78	Mieroszów (mw)	0221063	12,1	17,0	14,2	20,8	30,1	24,8	7,4	10,8	8,7	0,20	1,34	0,40
79	Mietków (w)	0223062	10,4	11,8	11,0	18,8	20,2	19,5	7,2	8,3	7,6	0,20	0,35	0,26
80	Międzybórz (mw)	0214053	13,8	16,3	14,5	22,6	26,6	23,8	9,0	10,8	9,6	0,21	0,58	0,32
81	Międzylesie (mw)	0208103	13,7	18,0	15,4	23,1	29,5	25,5	8,1	11,9	9,5	0,23	1,26	0,48
82	Miękinia (mw)	0218033	12,0	21,3	15,3	20,7	34,9	26,2	7,9	15,1	10,5	0,21	1,52	0,63
83	Milicz (mw)	0213033	12,4	18,5	14,3	20,6	31,0	23,5	8,1	12,7	9,5	0,20	1,26	0,30
84	Miłkowice (w)	0209062	13,6	22,2	17,1	22,8	38,0	28,9	8,4	14,5	10,9	0,20	1,09	0,40
85	Mirsk (mw)	0212043	11,1	18,3	13,4	18,5	30,3	21,7	9,3	15,0	11,1	0,20	1,29	0,46
86	Mściwojów (w)	0205042	12,0	17,4	13,2	21,0	27,9	22,1	7,9	12,0	8,7	0,20	1,01	0,35
87	Mysłakowice (w)	0206072	10,3	22,5	14,7	17,8	38,5	23,8	7,7	18,6	12,0	0,21	2,53	0,65
88	Niechlów (w)	0204032	13,8	15,4	14,6	23,2	25,8	24,5	8,9	10,5	9,8	0,20	0,41	0,23
89	Niemcza (mw)	0202073	11,5	14,3	12,7	19,7	23,5	21,3	7,7	9,3	8,3	0,25	0,67	0,40
90	Nowa Ruda (m)	0208041	17,6	35,5	24,0	32,8	73,7	44,1	9,2	20,4	12,8	0,52	5,85	1,68
91	Nowa Ruda (w)	0208112	13,8	31,5	18,6	25,6	66,3	34,5	7,4	20,4	9,7	0,37	4,07	0,86
92	Nowogrodziec (mw)	0201043	15,0	21,2	16,7	22,8	35,8	26,5	10,2	15,8	11,9	0,20	1,57	0,37
93	Oborniki Śląskie (mw)	0220013	12,7	18,3	14,2	21,3	29,9	23,7	8,3	13,0	9,7	0,23	1,49	0,45

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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			BaP średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
94	Oleśnica (m)	0214011	15,4	18,9	16,9	22,6	30,9	26,1	9,7	12,8	11,0	0,23	0,93	0,49
95	Oleśnica (w)	0214062	13,4	18,9	14,9	21,2	30,9	23,2	8,5	12,8	9,5	0,20	0,93	0,31
96	Olszyna (mw)	0210053	15,9	21,8	17,3	24,9	36,1	27,8	12,3	17,1	13,6	0,25	1,50	0,60
97	Oława (m)	0215011	14,3	20,0	16,5	22,6	31,4	26,1	9,2	14,4	10,9	0,20	0,85	0,39
98	Oława (w)	0215042	13,3	20,0	14,8	21,6	31,4	23,7	8,3	14,4	9,4	0,20	1,27	0,32
99	Osiecznica (w)	0201052	11,8	22,0	13,6	19,0	38,9	21,7	7,0	15,9	8,8	0,20	1,32	0,25
100	Paszowice (w)	0205052	10,7	17,4	12,3	19,1	27,9	21,4	7,1	12,0	8,2	0,20	1,26	0,37
101	Pęcław (w)	0203052	13,6	15,3	14,3	22,3	24,7	23,4	8,7	10,0	9,3	0,20	0,28	0,20
102	Piechowice (m)	0206031	10,4	17,7	13,3	18,2	29,9	22,6	8,2	15,3	11,1	0,25	1,14	0,63
103	Pielgrzymka (w)	0226032	12,4	15,9	14,5	21,1	26,4	23,5	9,5	11,4	10,5	0,20	0,48	0,33
104	Pieńsk (mw)	0225043	12,8	18,0	15,0	20,3	28,6	23,4	7,7	12,6	10,0	0,20	0,78	0,24
105	Pieszycy (mw)	0202033	12,4	18,2	14,9	22,7	32,0	27,6	7,4	16,5	9,5	0,34	2,33	0,78
106	Piława Górna (m)	0202041	12,1	16,8	13,6	21,3	26,5	23,0	7,7	11,4	8,8	0,25	1,40	0,55
107	Platerówka (w)	0210062	15,0	16,7	15,9	22,3	26,6	24,7	11,3	12,4	11,9	0,20	0,53	0,34
108	Podgórzyn (w)	0206082	9,5	17,4	13,2	17,1	28,8	22,2	7,5	18,3	11,5	0,20	1,39	0,64
109	Polanica-Zdrój (m)	0208051	13,0	20,5	16,1	23,0	33,0	27,1	7,4	13,8	9,6	0,26	1,06	0,62
110	Polkowice (mw)	0216043	13,7	17,3	15,1	22,5	29,1	24,4	8,4	11,0	9,4	0,20	0,82	0,25
111	Prochowice (mw)	0209073	12,8	16,4	13,8	22,1	26,1	23,2	7,8	10,2	8,4	0,20	0,80	0,28
112	Prusice (mw)	0220023	12,7	15,9	13,8	20,9	25,3	22,8	8,3	11,0	9,1	0,20	0,81	0,34
113	Przemków (mw)	0216053	12,6	14,5	13,3	20,7	23,6	21,7	7,8	9,2	8,2	0,20	0,48	0,23
114	Przeworno (w)	0217032	12,4	14,2	13,0	19,9	23,7	21,5	7,5	8,9	8,0	0,22	0,63	0,33
115	Radków (mw)	0208123	13,7	25,3	16,9	24,9	49,9	31,0	7,3	14,8	8,7	0,30	1,87	0,61
116	Radwanice (w)	0216062	13,0	15,5	14,2	21,0	25,4	23,2	8,0	9,5	8,8	0,20	0,47	0,24
117	Rudna (w)	0211032	13,2	16,2	13,9	21,6	24,5	22,7	8,2	10,3	8,7	0,20	0,28	0,21
118	Ruja (w)	0209082	12,4	14,6	13,1	21,2	24,6	22,2	7,7	9,3	8,1	0,20	0,58	0,27
119	Siechnice (mw)	0223083	13,6	25,6	18,0	22,4	43,2	28,6	9,0	18,2	12,4	0,22	1,52	0,76
120	Siekierczyn (w)	0210072	15,7	23,9	17,2	24,4	42,3	27,5	11,2	18,1	12,7	0,22	1,87	0,50
121	Sobótka (mw)	0223073	10,3	13,8	11,4	18,3	24,2	20,2	7,2	9,8	7,9	0,20	0,88	0,36
122	Stara Kamienica (w)	0206092	11,3	19,1	13,4	19,1	29,9	22,1	9,3	16,6	11,3	0,20	1,01	0,47
123	Stare Bogaczowice (w)	0221072	10,7	16,8	12,5	18,9	27,2	22,5	7,1	11,7	8,5	0,20	1,52	0,37
124	Stoszowice (w)	0224042	12,7	17,2	14,3	21,8	33,2	25,6	7,2	8,9	7,9	0,28	0,93	0,53
125	Stronie Śląskie (mw)	0208133	13,1	17,0	14,2	23,2	28,6	25,0	7,7	10,9	8,7	0,25	1,33	0,44

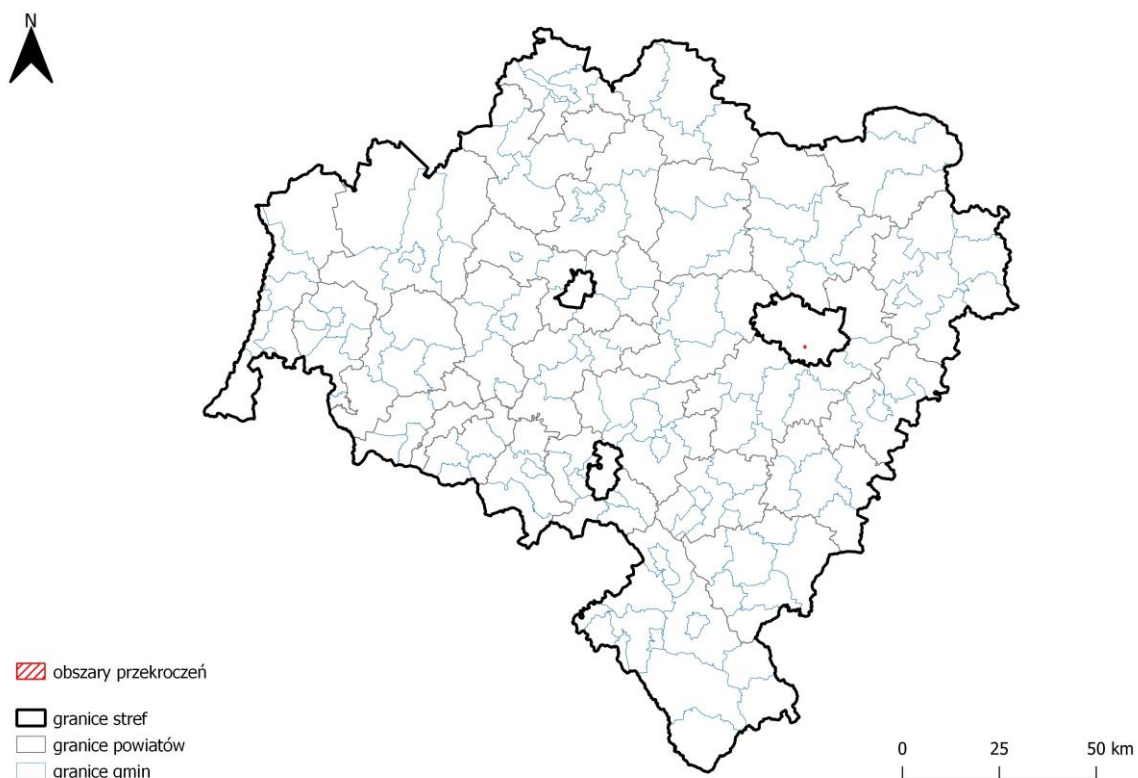
Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			BaP średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
126	Strzegom (mw)	0219063	11,0	20,2	12,9	19,7	35,9	22,8	7,5	17,7	9,1	0,20	3,15	0,45
127	Strzelin (mw)	0217043	11,9	20,1	13,7	20,0	32,4	22,9	7,5	13,7	8,7	0,20	1,67	0,40
128	Sulików (w)	0225052	15,2	19,8	16,4	22,3	33,0	25,4	10,6	15,1	12,0	0,20	0,92	0,39
129	Syców (mw)	0214073	13,6	17,9	14,8	22,0	28,8	23,9	8,6	11,8	9,5	0,20	0,95	0,33
130	Szczawno-Zdrój (m)	0221031	12,9	22,1	16,6	23,1	37,3	28,5	8,7	15,5	11,4	0,20	1,45	0,81
131	Szczytna (mw)	0208143	13,0	20,5	15,4	23,0	34,2	26,7	7,3	13,8	8,6	0,26	1,58	0,56
132	Szklarska Poręba (m)	0206041	11,2	14,4	12,2	18,9	23,7	20,4	8,7	11,7	9,8	0,25	1,01	0,42
133	Ścinawa (mw)	0211043	12,4	15,8	13,5	21,0	25,6	22,3	7,6	10,0	8,3	0,20	0,69	0,23
134	Środa Śląska (mw)	0218043	11,7	19,3	13,0	20,0	32,3	22,2	7,6	13,4	8,4	0,20	1,87	0,33
135	Świdnica (m)	0219011	12,0	18,4	14,5	22,6	30,5	25,3	9,7	16,4	11,7	0,20	0,98	0,43
136	Świdnica (w)	0219072	10,8	20,8	13,0	19,5	33,7	22,8	7,5	16,4	9,0	0,20	2,19	0,30
137	Świebodzice (m)	0219021	11,6	20,8	14,4	21,4	35,2	25,6	8,0	15,3	10,2	0,20	2,35	0,66
138	Świeradów-Zdrój (m)	0210021	11,1	14,8	12,9	18,6	22,3	20,5	9,7	12,2	11,0	0,24	0,85	0,51
139	Świerzawa (mw)	0226043	11,2	15,3	12,4	19,1	24,8	20,8	7,7	11,7	9,2	0,20	1,00	0,33
140	Trzebnica (mw)	0220033	12,5	15,4	13,4	20,6	28,2	22,0	8,2	12,6	9,1	0,20	1,52	0,38
141	Twardogóra (mw)	0214083	12,9	16,4	13,8	21,2	26,3	22,3	8,4	11,0	9,0	0,20	0,97	0,28
142	Udanin (w)	0218052	11,2	13,5	12,1	19,2	23,4	21,1	7,5	8,9	8,0	0,20	0,45	0,28
143	Walim (w)	0221082	12,0	19,1	14,6	21,2	31,3	25,3	7,4	12,8	9,4	0,20	1,04	0,50
144	Wałbrzych (m)	0265011	11,8	26,5	17,1	21,8	46,4	28,9	7,8	18,6	11,6	0,20	2,46	0,72
145	Warta Bolesławiecka (w)	0201062	15,0	18,6	16,2	24,5	30,6	25,7	10,3	13,4	11,3	0,20	0,78	0,35
146	Wądroże Wielkie (w)	0205062	11,9	13,5	12,6	20,8	23,4	21,8	7,6	8,8	8,0	0,20	0,60	0,28
147	Wąsosz (mw)	0204043	13,5	21,9	14,8	22,3	37,4	24,8	8,5	12,2	9,2	0,20	0,91	0,26
148	Węglińiec (mw)	0225063	11,9	16,1	13,5	19,1	25,7	21,2	7,1	11,0	8,6	0,20	0,59	0,22
149	Wiązów (mw)	0217053	12,8	15,2	13,6	21,2	24,6	22,5	7,8	9,5	8,3	0,20	0,66	0,29
150	Wińsko (w)	0222022	12,7	15,7	13,6	21,6	25,1	22,7	8,0	9,9	8,6	0,20	0,65	0,25
151	Wisznia Mała (w)	0220042	13,1	23,2	16,6	21,2	38,9	27,2	9,0	16,2	11,3	0,24	1,19	0,58
152	Wleń (mw)	0212053	12,4	15,6	14,0	19,9	25,5	22,8	9,8	12,4	11,3	0,20	0,65	0,36
153	Wojcieszów (m)	0226011	11,4	13,9	12,1	19,1	22,2	20,5	8,1	10,4	8,9	0,24	0,87	0,43
154	Wołów (mw)	0222033	12,3	18,6	13,3	20,9	31,4	22,6	7,6	12,6	8,5	0,20	1,53	0,28
155	Wrocław (m)	0264011	13,5	31,7	19,7	22,2	50,4	32,3	9,1	20,4	13,4	0,20	1,49	0,71
156	Zagrodno (w)	0226052	14,2	16,9	15,1	23,1	28,4	24,5	9,3	11,4	10,2	0,20	0,51	0,32
157	Zawidów (m)	0225011	15,8	19,8	17,4	24,5	33,0	27,8	11,1	15,1	12,6	0,27	0,92	0,59

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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			BaP średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
158	Zawonia (w)	0220052	12,6	14,9	13,2	20,6	24,0	21,3	8,3	10,1	8,8	0,20	0,88	0,33
159	Ząbkowice Śląskie (mw)	0224053	12,8	21,5	14,4	21,9	34,9	24,5	7,6	14,2	8,9	0,22	1,94	0,50
160	Zgorzelec (m)	0225021	15,4	18,9	17,3	23,5	29,1	26,4	10,6	13,6	12,1	0,20	0,94	0,49
161	Zgorzelec (w)	0225072	14,9	18,9	16,1	22,8	29,1	24,9	10,0	13,6	11,3	0,20	0,85	0,33
162	Ziębice (mw)	0224063	12,4	21,4	13,6	20,8	36,0	22,9	7,6	14,6	8,4	0,22	1,31	0,39
163	Złotoryja (m)	0226021	15,7	22,8	17,7	24,6	38,5	29,0	10,7	16,5	12,4	0,33	2,23	0,84
164	Złotoryja (w)	0226062	11,8	22,8	14,5	19,9	38,5	24,1	8,1	16,5	9,8	0,20	2,23	0,37
165	Złoty Stok (mw)	0224073	11,8	16,6	13,3	21,0	28,0	23,3	7,3	10,8	8,3	0,29	1,48	0,51
166	Żarów (mw)	0219083	10,8	17,4	12,2	19,3	28,1	21,1	7,4	12,9	8,7	0,20	1,56	0,36
167	Żmigród (mw)	0220063	12,6	22,0	14,3	20,6	35,1	23,6	8,2	11,8	8,9	0,20	1,30	0,27
168	Żórawina (w)	0223092	11,0	21,2	14,3	19,2	35,7	24,1	7,2	15,3	9,6	0,20	1,25	0,49
169	Żukowice (w)	0203062	12,8	16,5	14,1	21,1	27,8	23,4	8,0	10,6	8,8	0,20	0,44	0,22

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

Informacje na temat podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego i docelowego

Dwutlenek azotu (NO₂)

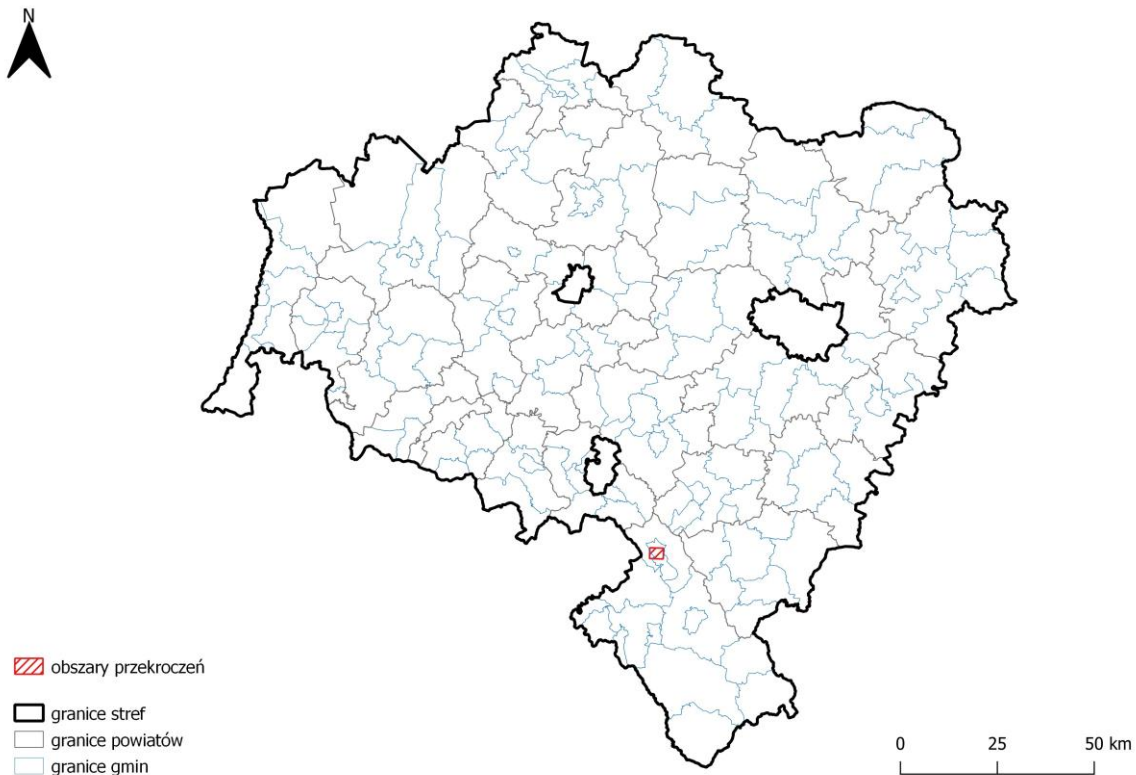


Rysunek 1. Zasięg podobszaru przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego NO₂ w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszaru przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego NO₂ w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
aglomeracja wrocławska	Wrocław (m)	0264011	292,8	0,2	0,1	2 487

Pył zawieszony PM10

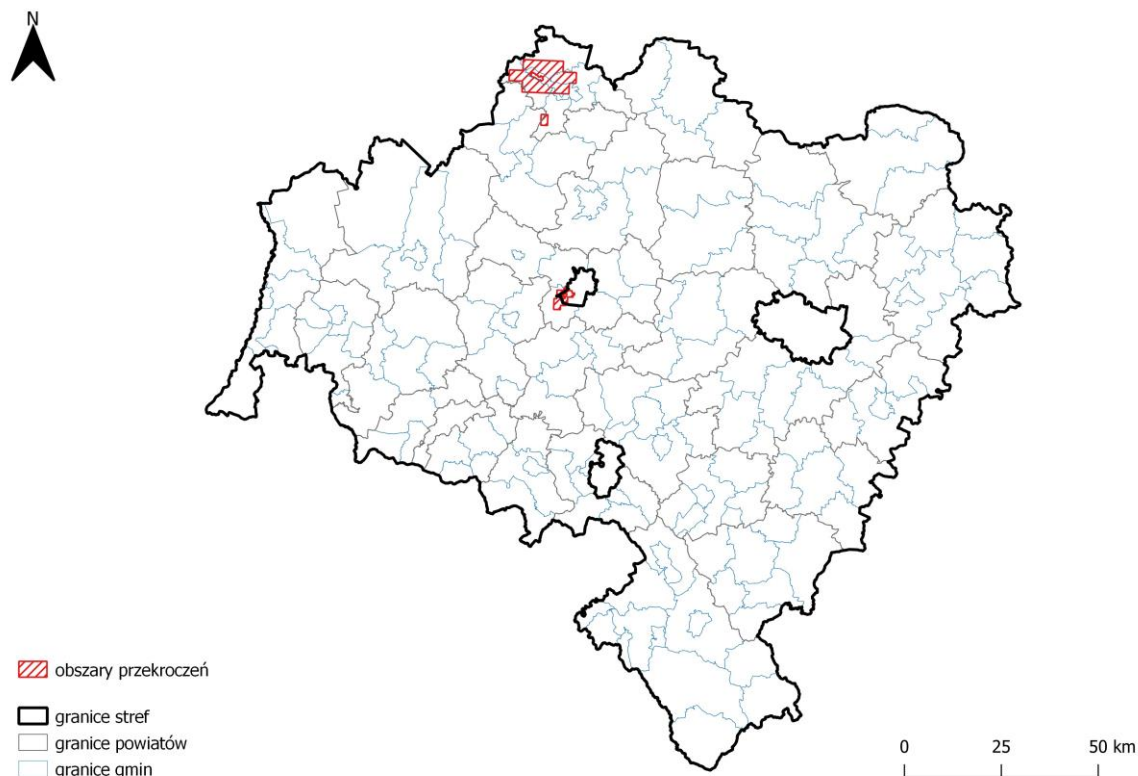


Rysunek 2. Zasięg podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 2. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	Nowa Ruda (w)	0208112	139,6	1,2	0,9	9 407
	Nowa Ruda (m)	0208041	37,1	8,6	23,2	

Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10

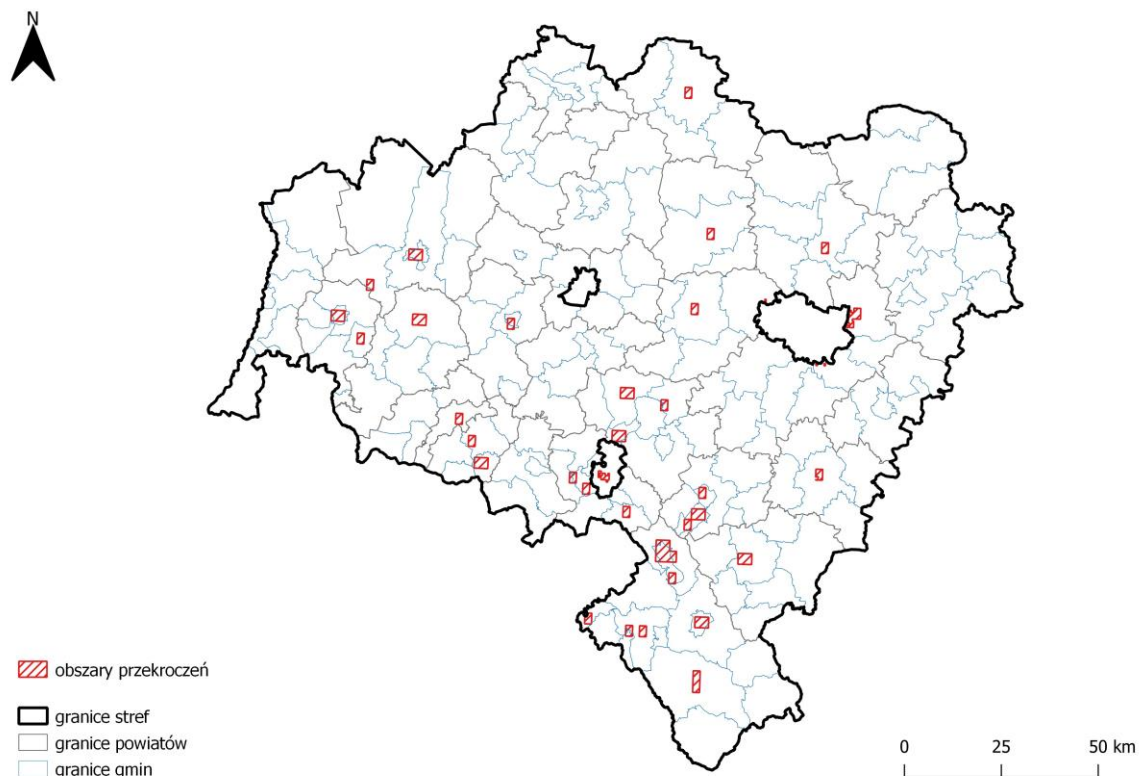


Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego As w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 3. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego As w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Legnica	Legnica (m)	0262011	56,3	7	12,4	429
strefa dolnośląska	Gawrzyce (w)	0216062	76,7	0,9	1,2	43 246
	Głogów (m)	0203042	35,1	21,8	62,1	
	Głogów (w)	0203011	84,8	18,2	21,5	
	Jerzmanowa (w)	0209062	63,3	4	6,3	
	Kotła (w)	0203022	127,5	32,2	25,3	
	Krotoszyce (w)	0209032	67,5	9,5	14,1	
	Miłkowice (w)	0203062	86,4	0,1	0,1	
	Radwanice (w)	0203032	84,1	0,9	1,1	
Żukowice (w)	0216022	68,2	34,5	50,6		

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



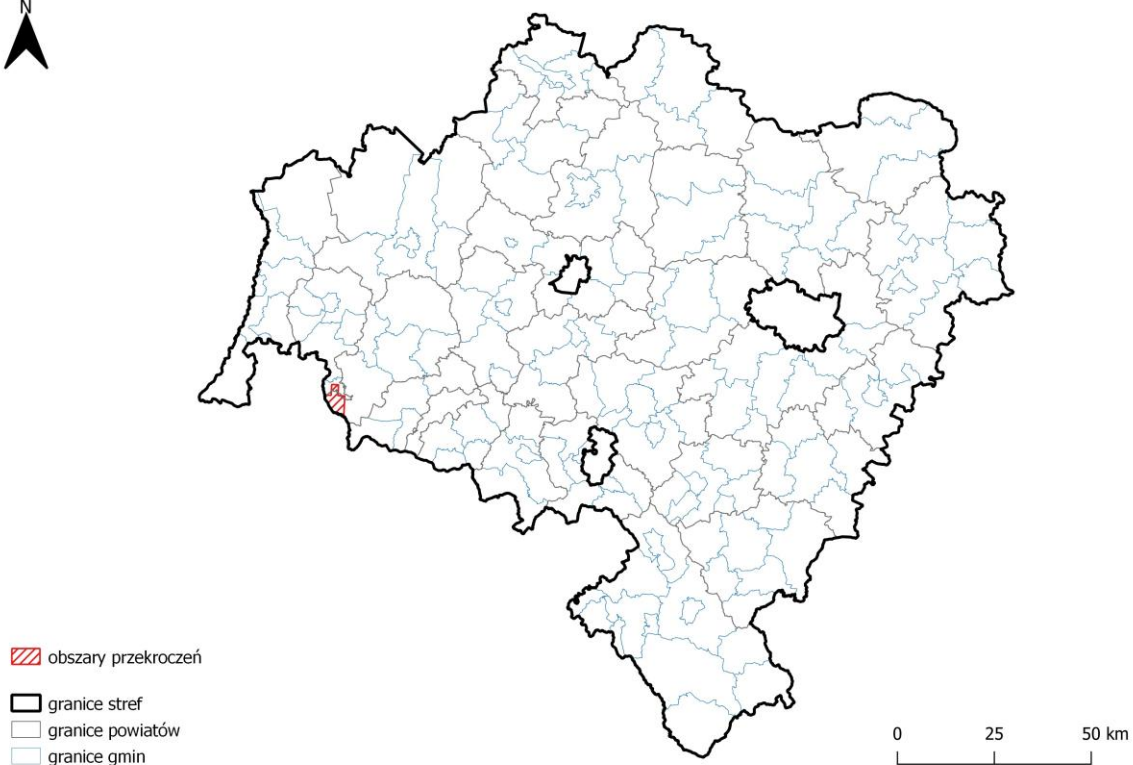
Rysunek 4. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 4. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Wałbrzych	Wałbrzych (m)	0265011	84,7	3,9	4,6	11 815
strefa dolnośląska	Bielawa (m)	0202011	36,2	14,6	40,3	299 508
	Boguszów-Gorce (m)	0221011	27	7,5	27,8	
	Bolesławiec (m)	0201011	22,9	8,3	36,2	
	Bolesławiec (w)	0201022	289,1	1,4	0,5	
	Bystrzyca Kłodzka (mw)	0208063	338,5	9,9	2,9	
	Czarny Bór (w)	0221042	66,4	1,9	2,9	
	Długołęka (w)	0223022	213	10,1	4,7	
	Duszniki-Zdrój (m)	0208011	22,3	2,1	9,4	
	Dzierżoniów (m)	0202021	20,1	4,9	24,4	
	Dzierżoniów (w)	0202052	141,1	0,1	0,1	
	Głuszyca (mw)	0221053	62,2	4,9	7,9	
Góra (mw)	0204013	266	4,8	1,8		

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	Jaworzyna Śląska (mw)	0219043	67,5	0,9	1,3	
	Jelenia Góra (m)	0261011	109,3	4,9	4,5	
	Kłodzko (m)	0208021	24,8	9,3	37,5	
	Kłodzko (w)	0208072	253,3	0,6	0,2	
	Kowary (m)	0206021	37,4	9,8	26,2	
	Kudowa-Zdrój (m)	0208031	33,9	4,5	13,3	
	Lewin Kłodzki (w)	0208092	52,1	<0,1	<0,1	
	Lubań (m)	0210011	16,1	8,7	54	
	Lubań (w)	0210042	142,4	0,7	0,5	
	Lwówek Śląski (mw)	0212033	240,2	9,7	4	
	Miękinia (mw)	0218033	179,5	0,2	0,1	
	Mysłakowice (w)	0206072	88	4,9	5,6	
	Nowa Ruda (m)	0208041	37,1	20,2	54,4	
	Nowa Ruda (w)	0208112	139,6	9,3	6,7	
	Nowogrodziec (mw)	0201043	176,6	4,2	2,4	
	Olszyna (mw)	0210053	47,1	4,9	10,4	
	Pieszycy (mw)	0202033	63,6	0,1	0,2	
	Radków (mw)	0208123	140	<0,1	<0,1	
	Siechnice (mw)	0223083	98,8	0,4	0,4	
	Siekierczyn (w)	0210072	49,5	0,9	1,8	
	Stare Bogaczowice (w)	0221072	87,2	0,4	0,5	
	Strzegom (mw)	0219063	144,6	9,8	6,8	
	Strzelin (mw)	0217043	171,3	4,4	2,6	
	Szczytna (mw)	0208143	132,4	7,8	5,9	
	Środa Śląska (mw)	0218043	215,1	4,9	2,3	
	Świdnica (w)	0219072	207,8	0,6	0,3	
	Świebodzice (m)	0219021	30,4	9,2	30,3	
	Trzebnica (mw)	0220033	200	4,8	2,4	
	Wołów (mw)	0222033	331,1	4,8	1,4	
	Ząbkowice Śląskie (mw)	0224053	146,4	9,8	6,7	
	Złotoryja (m)	0226021	11,5	3,2	27,8	
	Złotoryja (w)	0226062	145,1	1,7	1,2	
	Żarów (mw)	0219083	87,9	4	4,6	

Ozon



Rysunek 5. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 5. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2023 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	Mirsk (mw)	0212043	186,5	20,8	11,2	655
	Świeradów-Zdrój (m)	0210021	20,7	3,6	17,4	