



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM

raport wojewódzki za rok 2022

Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Barbara Toczko
Zastępca Dyrektora
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

Wrocław 2023



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 2022

**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

Zuzanna Janiszewska

Marta Mróz

Wrocław, kwiecień 2023

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	4
1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza.....	4
1.2. Cele oceny jakości powietrza	5
2. Kryteria i metody oceny	7
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza.....	7
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów	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	19
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	19
4.2. System modelowania matematycznego	27
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	29
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	30
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa	30
7. Wyniki oceny jakości powietrza	42
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	42
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	42
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂).....	47
7.1.3. Tlenek węgla (CO).....	53
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	55
7.1.5. Ozon (O ₃)	57
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	64
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	73
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	80
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	82
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	86
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	88
7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM ₁₀	90
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi	96
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	97
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	97
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	101
7.2.3. Ozon (O ₃)	103
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	110
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	110

9. Udokumentowanie wyników oceny	112
10. Podsumowanie oceny	114
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	116

Załącznik. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie dolnośląskim w 2022 roku

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi rezultat rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2022 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 funkcjonujący na obszarze województwa dolnośląskiego oraz wykorzystany w przedstawionej analizie system oceny jakości powietrza oraz jego poszczególne elementy. W raporcie zawarto podstawowe informacje dotyczące wielkości emisji do powietrza wybranych substancji zanieczyszczających, a także dane dotyczące warunków meteorologicznych panujących w roku 2022, mających wpływ na występujące poziomy stężeń 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 2022 r. poz. 2556, z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. 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 2022 r. poz. 2556, z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845),
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (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. z 2021 r. poz. 1070, z późn. zm.).

1.2. Cele oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabela 1.1. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny¹⁾

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

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆), pyłu zawieszonego PM₁₀, oraz zawartości ołowiu (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi oraz: dwutlenku siarki (SO₂) i tlenków azotu (NO_x) - ochrona roślin. W przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5}, w roku 2022 obowiązuje poziom dopuszczalny II fazy, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

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

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

Klasa strefy	Poziom 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, ochrona roślin) oraz arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni), benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi.

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

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

2. Kryteria i metody oceny

2.1. Kryteria oceny jakości powietrza

Roczna ocena jakości powietrza, dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, jest prowadzona 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 są:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń),
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji (dozwolone przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego odnoszą się także do jego wartości powiększonej o margines tolerancji)¹,
- 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 w zakresie: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆), ozonu (O₃), pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

- terenów zamkniętych lub instalacji przemysłowych²,

¹ Począwszy od 1 stycznia 2015 r. dla żadnego z zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej nie jest już określony margines tolerancji. Tym samym nie stanowi on obecnie kryterium oceny i klasyfikacji stref.

² Na mapach rozkładów stężeń prezentowanych w rozdziale 7 takie miejsca oznaczane są kolorem białym.

- miejsc niezamieszkałych, do których obowiązuje zakaz wstępu,
- jezdní 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).

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

Oceny poziomów stężeń substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki (SO_2), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O_3) 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 dla tlenków azotu (NO_x) i dwutlenku siarki (SO_2) uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stacji pozamiejskich, dla ozonu wyniki ze stacji pozamiejskich i podmiejskich.

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na **ochronę zdrowia ludzi** w zakresie: dwutlenku siarki (SO_2), dwutlenku azotu (NO_2), tlenku węgla (CO), benzenu (C_6H_6), ozonu (O_3), pyłu zawieszonego PM_{10} , pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ oraz zawartości ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM_{10} zamieszczono w tabeli 2.1. Dla pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ oraz ozonu (O_3) 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

Zanie- czyszczenie	Normowany poziom	Czas uśre- dniania	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 kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego,

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

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

* kryteria klasyfikacji stref dla 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 (O_3) 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.	$S8max \leq 120 \mu g/m^3$ w ocenianym roku	$S8max > 120 \mu g/m^3$ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

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

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na **ochronę roślin** w zakresie dwutlenku siarki (SO_2), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O_3) 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 (SO_2), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O_3)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	rok kalendarzowy	$Sa \leq 20 \mu g/m^3$	$Sa > 20 \mu g/m^3$
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	$Sw \leq 20 \mu g/m^3$	$Sw > 20 \mu g/m^3$
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	$Sa \leq 30 \mu g/m^3$	$Sa > 30 \mu g/m^3$
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	$AOT40_{5L} \leq 18000 \mu g/m^3 \cdot h$ (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	$AOT40_{5L} > 18000 \mu g/m^3 \cdot h$ (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 $\mu g/m^3$ a wartością $80 \mu g/m^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu g/m^3$. 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 (O_3) (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 (1 V – 31 VII)	$AOT40 \leq 6000 \mu g/m^3 \cdot h$ (w roku podlegającym ocenie)	$AOT40 > 6000 \mu g/m^3 \cdot h$ (w roku podlegającym ocenie)

$AOT40$ – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu g/m^3$ a wartością $80 \mu g/m^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu g/m^3$.

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.

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

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
Pył zawieszony PM _{2,5}	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

Na potrzeby ilustracji przebiegów parametrów statystycznych stężeń zanieczyszczeń na stanowiskach pomiarowych prezentowanych 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 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.

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.

Roczną ocenę 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 benzenu, 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 PMS, 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 2022, uwzględniające podział Polski na strefy określony w załączniku do ustawy – Prawo ochrony środowiska, który został wprowadzony ustawą z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2022 r. poz. 1576).

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

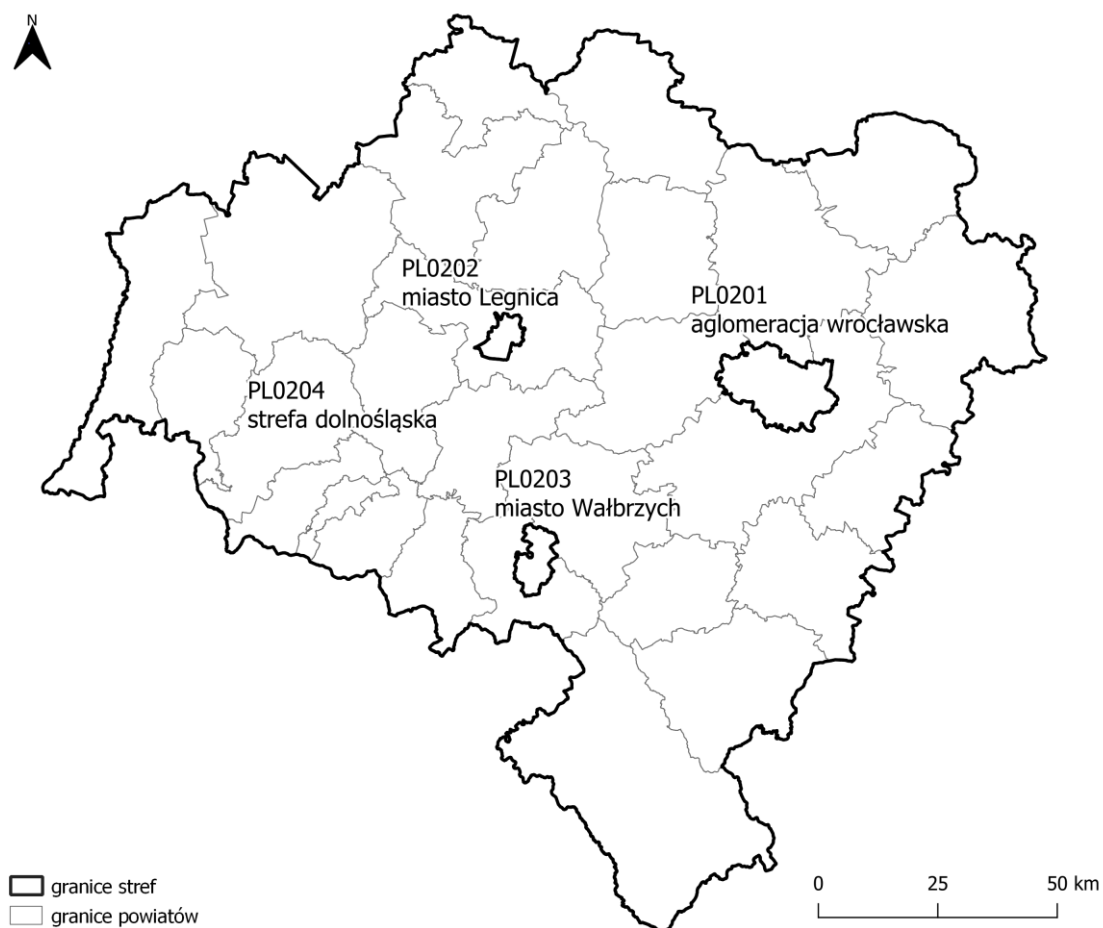
- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasta o liczbie mieszkańców powyżej lub zbliżonej do 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład wyżej wspomnianych aglomeracji i miast.

Obszary, nazwy i kody stref określa załącznik do ustawy - Prawo ochrony środowiska. Zgodnie z aktualnie obowiązującym podziałem, w Polsce istnieje 46 stref, dla których wykonano ocenę za rok 2022.

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).

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie dolnośląskim [opracowanie własne, 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	674 312	tak	nie
2	PL0202	miasto Legnica	miasto około lub pow. 100 000 mieszk.	56	93 988	tak	nie
3	PL0203	miasto Wałbrzych	miasto około lub pow. 100 000 mieszk.	85	103 263	tak	nie
4	PL0204	strefa dolnośląska	reszta województwa	19 513	2 026 174	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa dolnośląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2022 roku [źródło: GIOŚ]

3.2. Charakterystyka województwa dolnośląskiego

Województwo dolnośląskie, położone w południowo-zachodniej części Polski, zajmuje powierzchnię 19 947 km², co stanowi 6,4% powierzchni kraju. Województwo swoim obszarem obejmuje fragment Niżu Środkowoeuropejskiego i Masywu Czeskiego. Południowa jego część to górskie pasmo Sudetów.

Klimat – umiarkowany o cechach oceanicznych – odznacza się dosyć łagodnymi zimami i niezbyt upalnymi latami oraz charakteryzuje się dużą zmiennością parametrów meteorologicznych.

Niemal całe województwo leży w dorzeczu Odry. Gęstość sieci rzecznej w dorzeczu Odry do ujścia Nysy 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 łącznej powierzchni 123 km², 12 parków krajobrazowych o łącznej powierzchni 2 063 km², 67 rezerwatów (107 km²) oraz 2 600 pomników przyrody.

Do województwa należy 26 powiatów, 4 miasta na prawach powiatów i 169 gmin. Dolny Śląsk jest wysoko zurbanizowanym regionem (68% ludności mieszka w miastach). Największe miasta to:

- Wrocław, stolica województwa dolnośląskiego, finansowe, przemysłowe, akademickie i kulturalne centrum regionu,
- Wałbrzych, kiedyś główny obszar wydobywania węgla, dziś miejsce dla inwestorów zagranicznych,
- Legnica, centrum polskiego przemysłu miedziowego, znajduje się tu największa dolnośląska strefa ekonomiczna, która przyciągnęła dotąd ponad 40 inwestorów,
- Jelenia Góra, położona u podnóża Karkonoszy, ściśle przez to związana z turystyką i ponadto z dobrze rozwiniętym przemysłem farmaceutycznym, papierniczym i szklarskim.



Rysunek 3.2. Podział administracyjny województwa dolnośląskiego w 2022 roku [opracowanie własne, źródło danych: Państwowy Rejestr Granic, GUGiK]

Obszar Dolnego Śląska jest jednym z bardziej zasobnych 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, w województwie występują złoża surowców skalnych oraz złoża kopalin energetycznych takie jak gaz ziemny, węgiel kamienny i węgiel brunatny, które mają istotne znaczenie dla gospodarki. Ze względu na zasobność w wyżej wymienione surowce, przemysł wydobywczy odgrywa znaczną 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.

Na koniec 2021 r. liczba ludności Dolnego Śląska wyniosła 2 897,7 tys. osób, co stawia województwo na 5. miejscu w Polsce. Liczba ludności w miastach sięgała 1 964,4 tys., a na obszarach wiejskich 933,3 tys. Gęstość zaludnienia kształtowała się na poziomie 145 osób na km².

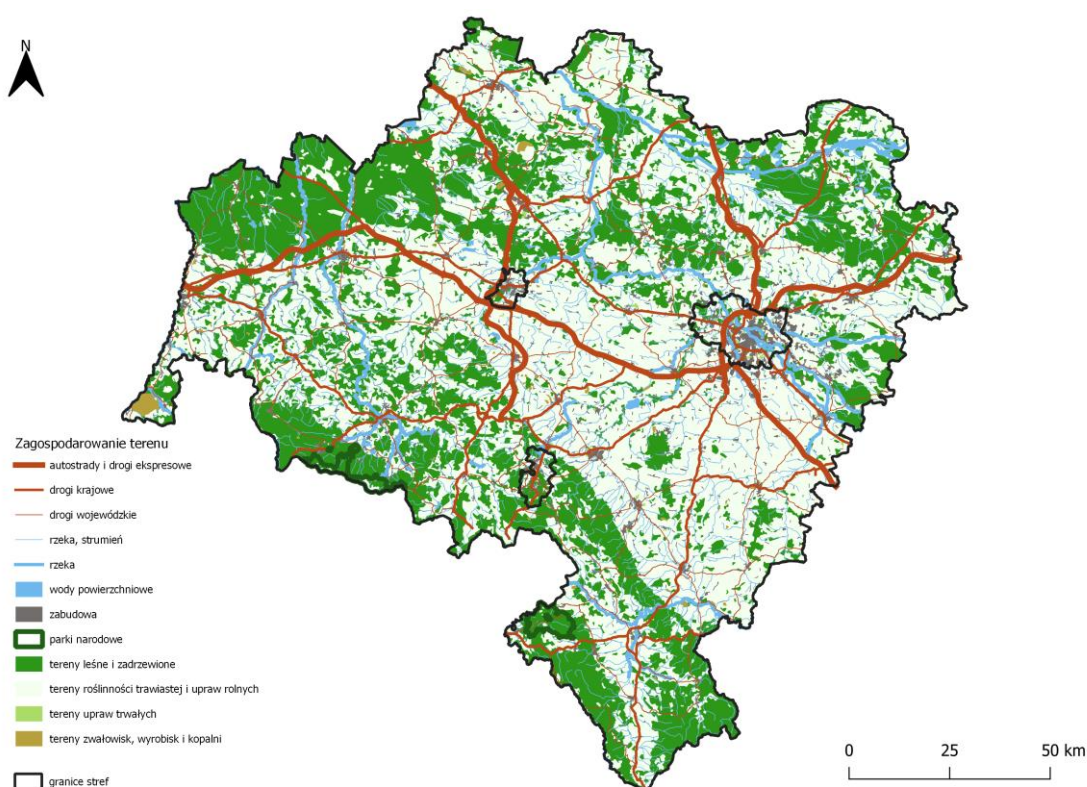
W 2020 r. PKB Dolnego Śląska wyniósł ok. 195 646 mln zł. W przeliczeniu na mieszkańca jest to 67 104 zł.

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.

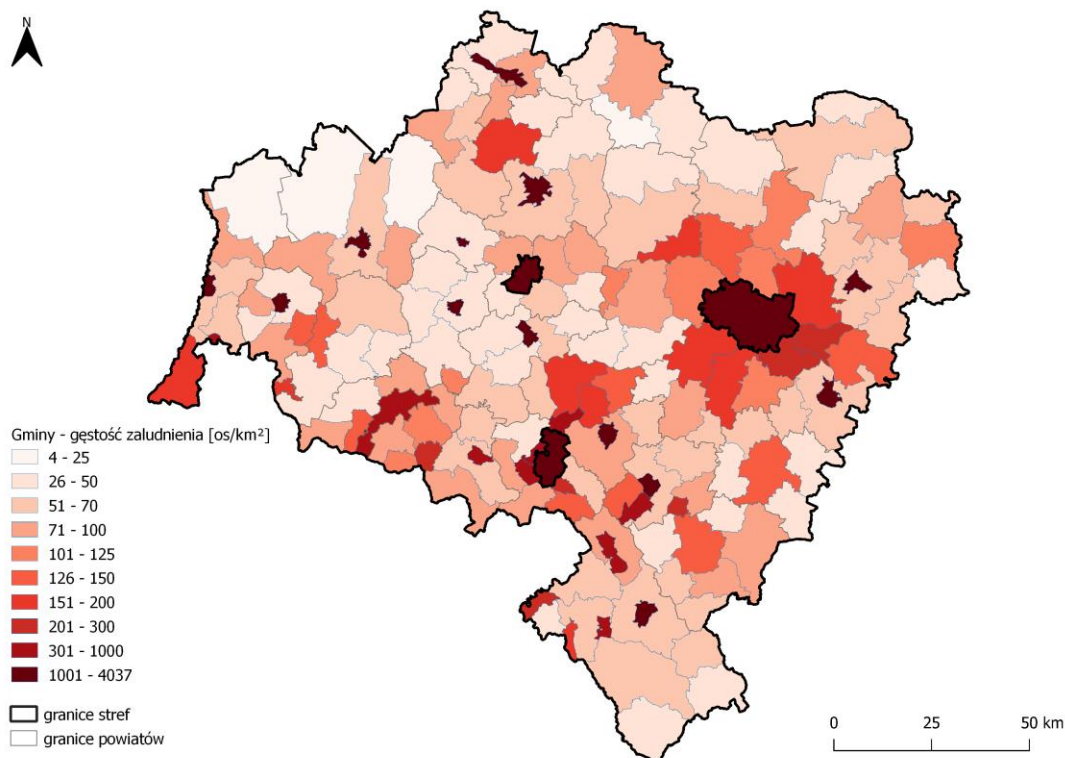
Na koniec 2020 r. w eksploatacji znajdowało się 1 776 km torów kolejowych. Gęstość sieci wynosiła 8,9 km na 100 km² i jest zdecydowanie wyższa od średniej krajowej (6,2 km).

Województwo dolnośląskie posiada jedną z najgęstszych w Polsce sieci dróg o nawierzchni utwardzonej i zajmuje 6. miejsce pod tym względem w kraju. Gęstość sieci dróg wzrosła z 97,3 km/100 km² w 2015 r. do 107,4 km/100 km² w roku 2021.

Lokalizacja województwa w południowo-zachodniej części Polski, przy granicach Republiki Czeskiej i Republiki Federalnej Niemiec oraz bliskość głównych węzłów komunikacyjnych takich, jak: Berlin, Drezno, Praga, Brno, Ostrawa, Katowice, Warszawa i Poznań predestynuje Wrocław do bycia ważnym węzłem komunikacyjnym w tym regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Dlatego tak ważny jest rozwój sieci dróg, przede wszystkim autostrad i dróg ekspresowych umożliwiających szybką komunikację z wyżej wymienionymi miastami oraz rozwój miast granicznych (m.in. Kudowa-Zdrój i Zgorzelec) w kierunku współpracy transgranicznej. Ponadto, istotny jest dalszy rozwój przemysłu, zwłaszcza tworzenie zakładów przetwórstwa przemysłowego, przede wszystkim surowców: miedzi i srebra, włączenie do szczebla krajowego naprawy zniszczonej przez transport infrastruktury drogowej oraz rozwój sieci kolejowej na newralgicznych odcinkach w celu odciążenia dróg i skrócenia czasu transportu surowców. Ważny jest również rozwój informacji turystycznej i infrastruktury turystycznej oraz podniesienie jej standardu.



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



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

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

W 2022 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 2022 r. w ramach systemu PMŚ na terenie województwa dolnośląskiego funkcjonowało ogółem 27 stacji pomiarowych. Pomiary realizowane były przez:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – monitoring w wojewódzkiej sieci stacji i punktów pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza – 26 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. W 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 2022 r. system ocen jakości powietrza w województwie dolnośląskim zgodny był z wynikami aktualnej oceny pięcioletniej wykonanej w roku 2019.

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska dysponuje 2 mobilnymi stacjami pomiarowymi, za pomocą których wykonuje pomiary w miastach województwa dolnośląskiego nie objętych stałym monitoringiem powietrza. W 2022 r. stacjami mobilnymi prowadzone były pomiary całoroczne w Jedlinie-Zdroju przy ul. Piastowskiej i w Lwówku Śląskim przy al. Wojska Polskiego.

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

- tła miejskiego (w 2022 r. 21 stacji w województwie) – na obszarach miejskich, lokalizowane 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),
- 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 (1 stacja w Działoszynie),
- 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).

W przypadku, gdy w jednej stacji realizowane były jednocześnie 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.

W 2022 r. wszystkie stanowiska pomiarowe wykorzystane w ocenie spełniały wymagania dotyczące jakości danych, w tym wymaganego procentu ważnych danych w roku i **były wystarczające do dokonania klasyfikacji stref województwa 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.

Tabela 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2022 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. Powstańców Śl.	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	Czarniawa	ul. Strażacka 7	lubański	Świeradów-Zdrój	50.912475	15.312190	pozamiejski	tło
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsDzialoszyn	Działoszyn	bez ulicy	zgorzelecki	Bogatynia	50.972167	14.941319	pozamiejski	przemysłowa
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	Dzierżoniów, ul. Piłsudskiego	ul. Piłsudskiego 26	dzierżoniowski	Dzierżoniów	50.732817	16.648050	miejski	tło
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	ul. Wita Stwosza 3	głogowski	Głogów	51.657022	16.097822	miejski	tło
13	PL0204	strefa dolnośląska	DsJedlinaZdrMOB	Jedlina-Zdrój, ul. Piastowska	Piastowska 6	wałbrzyski	Jedlina-Zdrój	50.720620	16.349016	miejski	tło
14	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	ul. Ogińskiego 6	Jelenia Góra	Jelenia Góra	50.913433	15.765608	miejski	tło
15	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra, ul. Sokoliki	ul. Sokoliki 6	Jelenia Góra	Jelenia Góra	50.871214	15.700947	miejski	tło
16	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	ul. Szkolna 8	kłodzki	Kłodzko	50.433493	16.653660	miejski	tło
17	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwowekSlasMOB	Lwówek Śląski, al. Wojska Polskiego	al. Wojska Polskiego	lwówecki	Lwówek Śląski	51.113033	15.585239	miejski	tło
18	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda, ul. Jeziorna	ul. Jeziorna 19	kłodzki	Nowa Ruda	50.581492	16.498245	miejski	tło

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
19	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	ul. Żołnierzy AK 9	oławski	Oława	50.942073	17.291333	miejski	tło
20	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica, ul. Brzozowa	ul. Brzozowa 7	oleśnicki	Oleśnica	51.217483	17.389997	miejski	tło
21	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	bez ulicy	bolesławiecki	Osiecznica	51.317630	15.431719	pozamiejski	tło
22	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	ul. Kasztanowa 29	polkowicki	Polkowice	51.502370	16.075051	miejski	tło
23	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	Śnieżka	Śnieżka	karkonoski	Karpacz	50.736389	15.739722	pozamiejski	tło
24	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica, ul. Folwarczna	ul. Folwarczna 2	świdnicki	Świdnica	50.844430	16.494006	miejski	tło
25	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczKolej	Szczawno-Zdrój, ul. Kolejowa	ul. Kolejowa 14	wałbrzyski	Szczawno-Zdrój	50.804189	16.254111	miejski	tło
26	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	ul. 3 Maja	trzebnicki	Trzebnica	51.304817	17.071367	miejski	tło
27	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	ul. Bohaterów Getta 1a	zgorzelecki	Zgorzelec	51.150391	15.008175	miejski	tło

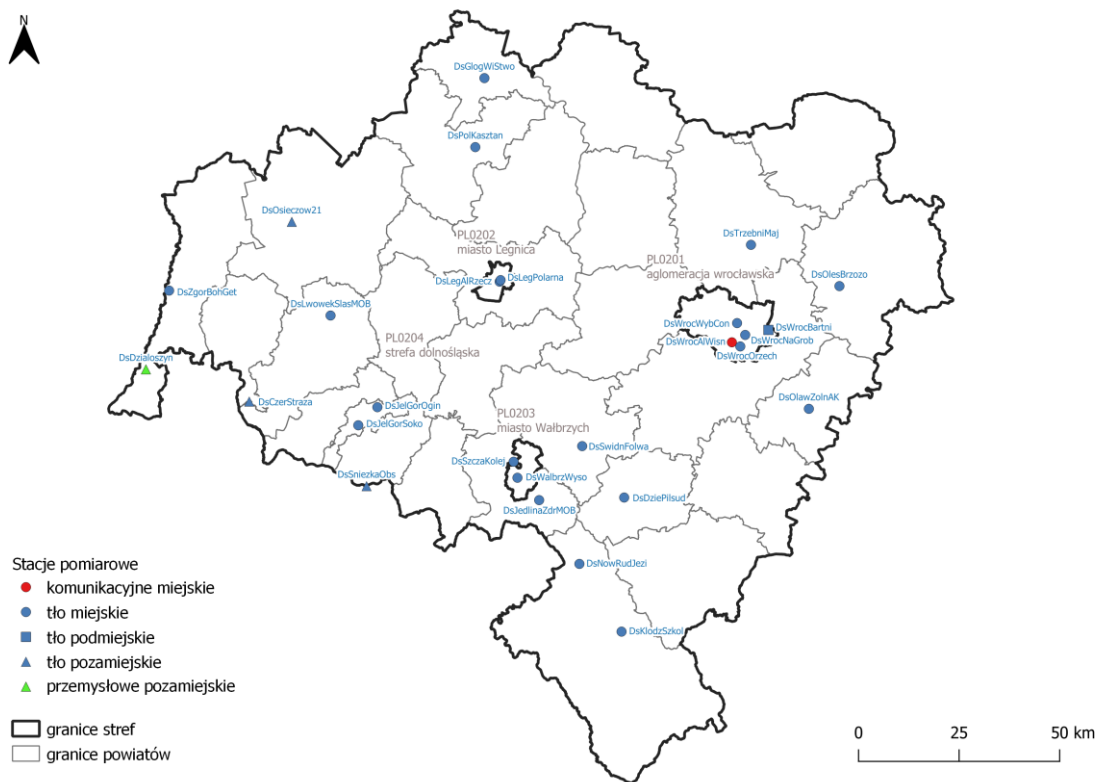
Tabela 4.2. Zestawienie stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2022 rok
[źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr. ludzi	Wyk. w OR - ochr. roś.
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	komunikacyjne	CO	aut.	Tak	Nie
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	komunikacyjne	NO ₂	aut.	Tak	Nie
3	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	komunikacyjne	PM2,5	aut.	Tak	Nie
4	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocBartni	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
5	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocBartni	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
6	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocNaGrob	tło	PM2,5	man.	Tak	Nie
7	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocOrzech	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
8	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocOrzech	tło	PM10	man.	Tak	Nie
9	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
10	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
11	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
12	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
13	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	CO	aut.	Tak	Nie
14	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
15	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
16	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
17	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
18	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	PM10	man.	Tak	Nie
19	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
20	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
21	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
22	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
23	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
24	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
25	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	CO	aut.	Tak	Nie
26	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
27	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
28	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
29	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
30	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	PM10	man.	Tak	Nie
31	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
32	PL0202	miasto Legnica	DsLegPolarna	tło	PM2,5	man.	Tak	Nie
33	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr. ludzi	Wyk. w OR - ochr. roś.
34	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
35	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
36	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
37	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	CO	aut.	Tak	Nie
38	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
39	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
40	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
41	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
42	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	PM10	man.	Tak	Nie
43	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	PM2,5	man.	Tak	Nie
44	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
45	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
46	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	tło	NO _x	aut.	Nie	Tak
47	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	tło	O ₃	aut.	Tak	Tak
48	PL0204	strefa dolnośląska	DsDzialoszyn	przemysłowe	PM10	aut.	Tak	Nie
49	PL0204	strefa dolnośląska	DsDzialoszyn	przemysłowe	PM2,5	aut.	Tak	Nie
50	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
51	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
52	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
53	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
54	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
55	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
56	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	PM10	man.	Tak	Nie
57	PL0204	strefa dolnośląska	DsJedlinaZdrMOB	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
58	PL0204	strefa dolnośląska	DsJedlinaZdrMOB	tło	PM10	man.	Tak	Nie
59	PL0204	strefa dolnośląska	DsJedlinaZdrMOB	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
60	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
61	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	CO	aut.	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr. ludzi	Wyk. w OR - ochr. roś.
62	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
63	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
64	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
65	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
66	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	SO2	aut.	Tak	Nie
67	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
68	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	tło	PM10	man.	Tak	Nie
69	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
70	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
71	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
72	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
73	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwowekSlasMOB	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
74	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwowekSlasMOB	tło	PM10	man.	Tak	Nie
75	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwowekSlasMOB	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
76	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
77	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	tło	PM10	man.	Tak	Nie
78	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
79	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
80	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
81	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	PM10	man.	Tak	Nie
82	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
83	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	tło	PM10	man.	Tak	Nie
84	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
85	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
86	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
87	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
88	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
89	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	NO _x	aut.	Nie	Tak

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr. ludzi	Wyk. w OR - ochr. roś.
90	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	O ₃	aut.	Tak	Tak
91	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
92	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	PM10	man.	Tak	Nie
93	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	PM2,5	man.	Tak	Nie
94	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	SO ₂	aut.	Tak	Tak
95	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
96	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
97	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
98	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
99	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
100	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	PM10	man.	Tak	Nie
101	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	tło	O ₃	aut.	Nie	Tak
102	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	tło	SO ₂	man.	Nie	Tak
103	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
104	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	tło	PM10	man.	Tak	Nie
105	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczakKolej	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
106	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczakKolej	tło	PM10	man.	Tak	Nie
107	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebnMaj	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
108	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebnMaj	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
109	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebnMaj	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
110	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
111	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
112	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	PM10	man.	Tak	Nie
113	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	PM2,5	man.	Tak	Nie



Rysunek 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie dolnośląskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2022 [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), 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 przypadku O_3 (liczba dni z przekroczeniami w latach 2020-2022), na potrzeby oceny rocznej wykonanej dla roku 2022 dla województwa dolnośląskiego wykorzystano bezpośrednio wyniki modelowania dostarczone przez IOŚ-PIB. 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 (liczba dni z przekroczeniami w 2022 r., współczynnik AOT40 dla 2022 r., współczynnik AOT40 dla lat 2018-2022), pył zawieszony PM_{10} (stężenia roczne, stężenia 24-godzinne), pył zawieszony $PM_{2,5}$ (stężenia roczne), benzo(a)piren (stężenia roczne), wyniki modelowania stanowiły podstawę obiektywnego szacowania przestrzennego rozkładu stężeń oraz zasięgu obszarów przekroczeń.

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.

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

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

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

Rozkład masy aerozolu reprezentowany jest w 12 przedziałach wielkości opisujących logarytmiczny wzrost promienia cząstek. Modelowane wartości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} są obliczane jako suma odpowiednich frakcji poszczególnych komponentów chemicznych.

Obliczenia modelem GEM-AQ oraz przeprowadzone analizy na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce były wykonywane w dwóch etapach, przy czym rozdzielczość nad Polską z szerokim marginesem wynosiła $0,025^\circ \times 0,025^\circ$ (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 2022, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (Canadian Meteorological Centre - CMC).

Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce w 2022 roku wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB zaktualizowanej do roku 2021. 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 2019 (ze względu na fakt, iż emisje dla roku 2020 uwzględniają efekty pandemii COVID19 nie zdecydowano się ich użyć, gdyż byłyby niereprezentatywne dla roku 2022).

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2022 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 2022 na podstawie pomiarów ze stacji Państwowego Monitoringu Środowiska. Celem wprowadzenia informacji ze stacji pomiarowych do wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza zastosowano metodę interpolacji optymalnej (*ang. Optimal Interpolation – OI*) (np. Robichaud i Ménard, 2014). Estymacja statystyk błędów została wykonana metodą Hollingswotha-Lonnberga (H-L) w oparciu o wyniki pomiarów dla roku 2022. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe (8760 przebiegi procesu asymilacji dla każdego związku i każdej rozdzielczości), natomiast pyły i benzo(a)piren 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 przedstawionego/wykonanego modelowania zostały zamieszczone w odpowiednich rozdziałach poświęconych uzyskanym wynikom rocznej oceny jakości powietrza.

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

Jedną z metod uzupełniających, która została zastosowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie, było obiektywne szacowanie w oparciu o wyniki modelowania matematycznego. 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 2022, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa. Niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

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

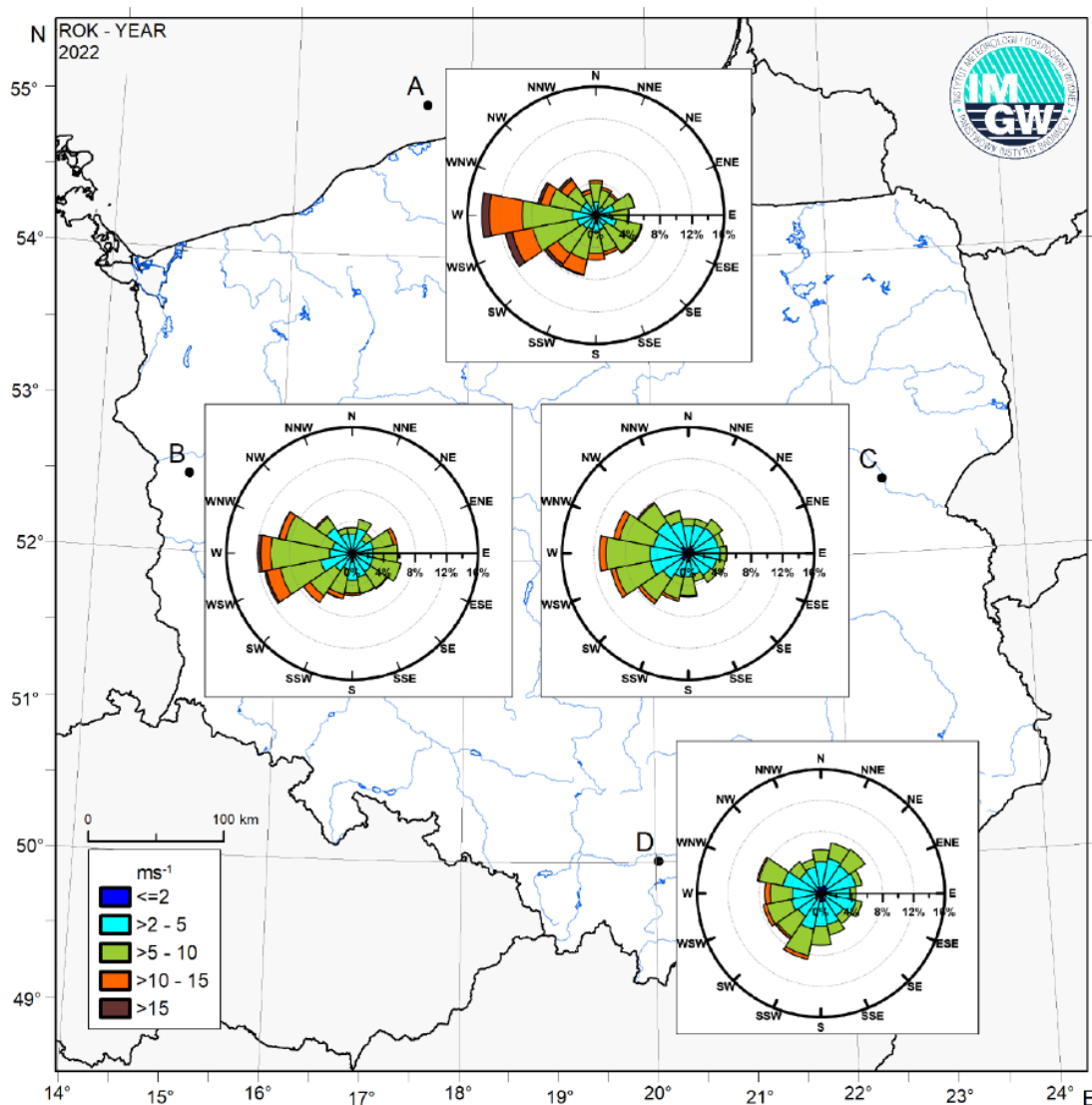
- Głogów ul. Sikorskiego,
- Sobczyce,
- Kromolin,
- Legnica ul. Porazińskiej.

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 podmuchy wiatru mogą również 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 2022 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). Indeks w północnej i środkowej części kraju wskazuje na przewagę mas powietrza napływających z zachodu (sektory od W do SW), natomiast na południu Polski z kierunku południowego zachodu (sektor SSW). Średni roczny wektor wiatru zbliżony był do wektora charakteryzującego wielolecie 1991-2020.



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

Temperatura powietrza w pewnym zakresie warunkuje aktywność źródeł grzewczych w okresie jesienno-zimowym, 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.

Jednym z czynników, który również warunkuje jakość powietrza jest opad atmosferyczny, który poprzez wymywanie zanieczyszczeń wpływa na zmniejszenie się poziomu ich stężenia w atmosferze.

W analizie warunków meteorologicznych z 2022 roku porównania temperatur dokonano w odniesieniu klimatologicznego okresu normalnego 1991 – 2020.

W 2022 roku średnia temperatura powietrza w Polsce wyniosła 9,5°C i była o 0,8 stopnia wyższa od średniej rocznej wieloletniej. Rok ten można zaliczyć do lat bardzo ciepłych w każdym regionie Polski, poza Karpatami. Przestrzenne zróżnicowanie temperatury w skali rocznej wskazuje na to, że wartości średniej rocznej temperatury powietrza na całym obszarze Polski wzrastały z kierunku wschodniego i południowego w kierunku zachodnim. Najcieplej było w zachodniej i południowo-zachodniej Polce – najwyższe wartości średniej rocznej temperatury powietrza wystąpiły na stacjach we Wrocławiu (11,0°C), Słubicach (10,9°C) i Legnicy (10,8°C). W skali 2022 roku najchłodniejszym obszarem były północno- wschodnie obszary Polski (Suwałki) oraz wyższe partie Sudetów i Tatr. Najniższe wartości średniej rocznej temperatury powietrza wystąpiły w Suwałkach (7,8°C, 0,6 stopnia powyżej normy) i Zakopanem (6,9°C, cieplej o 0,9 stopnia w stosunku do normy). Średnia roczna temperatura powietrza na stacjach wysokogórskich wyniosła 0,8°C na Kasprowym Wierchu (0,7 stopnia powyżej normy) i 1,9°C na Śnieżce (0,5 stopnia powyżej normy).

Wskaźnik anomalii, tj. odchyień od średniej rocznej temperatury z okresu 1991-2020, zawierał się w granicach od 0,5°C do 1,5°C. Odchylenia średniej rocznej temperatury powietrza były wyższe od normy w północno-zachodniej Polsce, niższe na pozostałym obszarze kraju.

Najzimniejszym miesiącem był grudzień. Średnia temperatura powietrza wyniosła 0,4°C, natomiast najcieplejszym miesiącem był sierpień, kiedy średnia temperatura powietrza była równa 20,5°C.

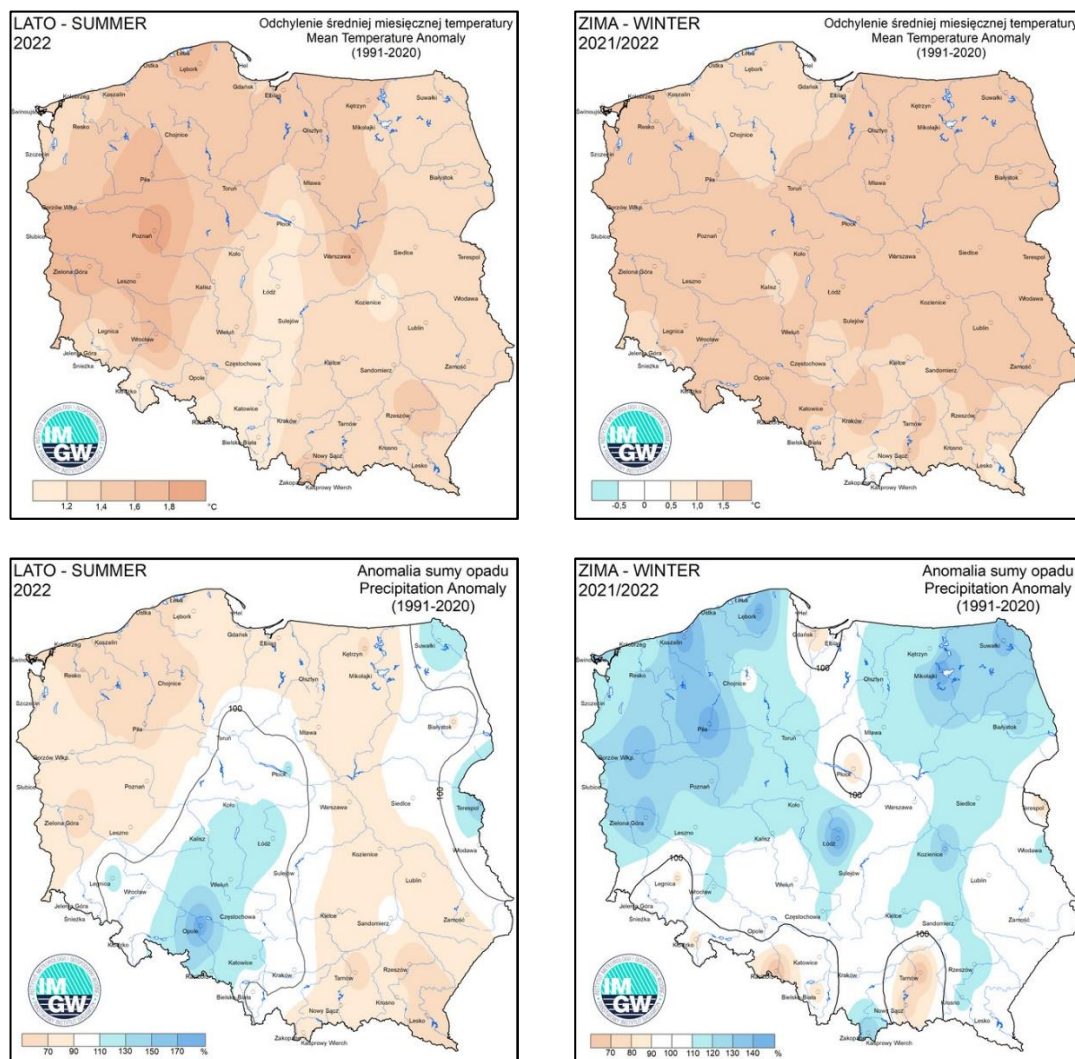
Liczba godzin słonecznych mieściła się w przedziale 1600 – 2300 godzin. Najwięcej godzin słonecznych było na zachodzie i północnym zachodzie, a najmniej na północnym wschodzie kraju.

Średnia suma opadu atmosferycznego w Polsce w 2022 roku wyniosła 534,3 mm, co stanowiło 87,4% normy określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. Sumy opadów w 2022 r. wahały się od nieco ponad 350 mm do blisko 950 mm. Rok ten zalicza się lat suchych. Najwyższe sumy odnotowano w Tatrach, najniższe w rejonie Gdańska i w centralnej Polsce. Opady atmosferyczne zawierały się w przedziale 70-110% normy wieloletniej (1991-2020).

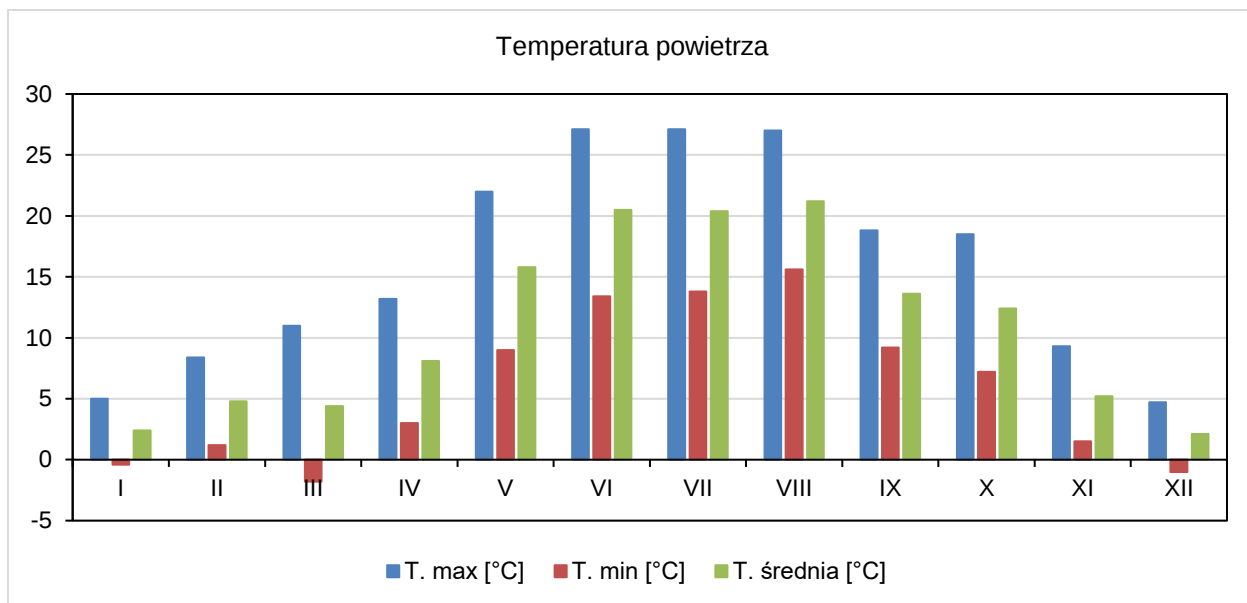
Obszar województwa dolnośląskiego w swej nizinnej części należy do jednych z najcieplejszych rejonów w kraju. Najcieplejszym miesiącem w 2022 roku był sierpień (średnia temperatura we Wrocławiu wyniosła 21,2°C), najzimniejszym zaś – grudzień (średnia we Wrocławiu – 2,1°C). Wrocław, tak jak w roku 2021, był najcieplejszym miastem w województwie dolnośląskim (średnia temperatura roczna – 10,9°C, o 1,2°C więcej niż w roku poprzednim). Miesiącem, w którym odnotowano najwyższą dobową temperaturę był czerwiec i lipiec: we Wrocławiu wynosiła 27,1°C. Godzinowe wartości powyżej 30°C były notowane od czerwca do sierpnia. Najchłodniej było w Jeleniej Górze (średnia temperatura roczna 8,8°C, była wyższa o 1°C w porównaniu do 2021 roku).

Suma opadów atmosferycznych w 2022 r. wynosiła od niecałych 500 mm na obszarach nizinnych województwa do 1000 mm w rejonach górskich. Wysokość opadu atmosferycznego we Wrocławiu wynosiła 506,6 mm. Najwyższa suma opadów we Wrocławiu przypada na sierpień, tj. 122,9 mm. Miastem z najwyższą sumą opadów w województwie było Kłodzko (570,7 mm), a z najniższą - Legnica: 490,8 mm.

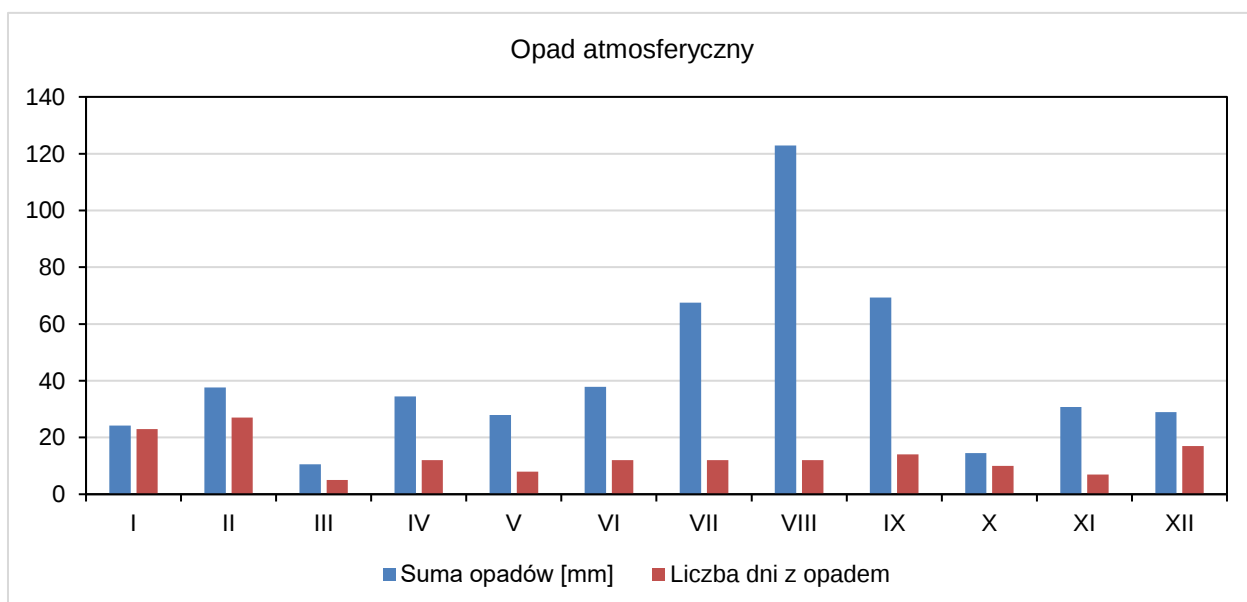
W stolicy województwa dolnośląskiego, tj. we Wrocławiu odnotowano 2199,4 godzin słonecznych. Najmniejszą liczbą godzin nasłonecznionych w Polsce odznaczyła się Śnieżka (1712,7 godzin).



Rysunek 5.2. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w Polsce w okresie letnim i zimowym 2022 roku [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]



Rysunek 5.3. Miesięczna temperatura powietrza we Wrocławiu w 2022 roku [opracowanie własne, źródło danych: IMGW-PIB, pomiary ze stacji Wrocław-Strachowice]



Rysunek 5.4. Miesięczny opad atmosferyczny we Wrocławiu w 2022 roku [opracowanie własne, źródło danych: IMGW-PIB, pomiary ze stacji Wrocław-Strachowice]

Na jakość powietrza mają wpływ 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 2022 wystąpiło 11 epizodów (w sumie 27 dni) napływu mas powietrza zwrotnikowego, które w większości przypadków objęły swoim zasięgiem teren całego kraju.

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie dolnośląskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), mniejszy udział stanowią emisje z transportu (emisja liniowa) oraz działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu na obszarze województwa ma ich napływ z obszaru Polski oraz Europy.

Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie oraz transport samochodowy, który wpływa na stężenia zanieczyszczeń zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa dolnośląskiego głównie energetyka zawodowa, ze względu na dużą wysokość kominów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganizowanej lub emitowanej poprzez niskie emitery mogą również bezpośrednio wpływać na jakość powietrza w sąsiedztwie.

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.

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. Wielkości emisji wszystkich zestawionych zanieczyszczeń są niższe niż w roku 2021.

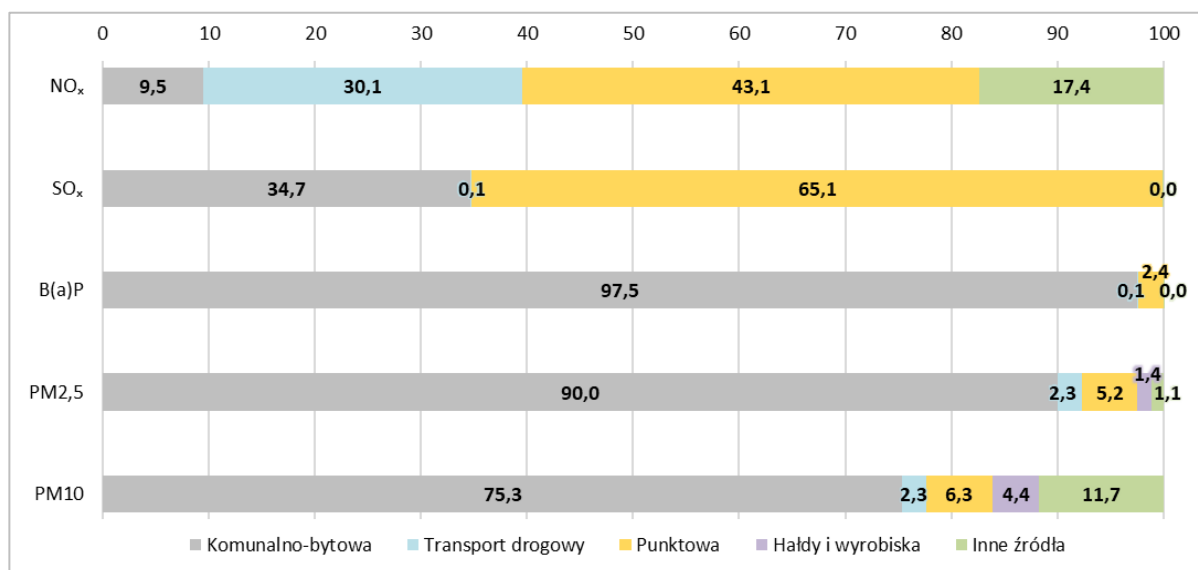
Zestawienia zostały przygotowane przez GIOŚ na podstawie danych przekazanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego (IOŚ-PIB). Inwentaryzacja emisji została wykonana m.in. na potrzeby modelowania matematycznego rozkładów stężeń zanieczyszczeń.

Sposób szacowania emisji za 2021 (wykorzystanych do oceny jakości powietrza za rok 2022) dla niektórych sektorów emisji w porównaniu ze sposobem ich szacowania za rok 2020 (wykorzystanych do oceny jakości powietrza za rok 2021) nieznacznie się zmienił. Różnice te wynikają z zmiany przez IOŚ-PIB metodyki szacowania emisji z sektora bytowo-komunalnego, emisji z sektora transportu drogowego oraz emisji z lotnisk za rok 2021.

Emisje z sektora transportu, podobnie jak w poprzednim roku, zredukowano o 10% emisji oszacowanej na podstawie danych z systemu YANOSIK. Ze względu na przyjęcie niższych wskaźników w Krajowej inwentaryzacji oraz wyeliminowanie z bazy Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (CEPIK) samochodów niejeżdżących, nastąpiła nieznaczna redukcja emisji dla wszystkich zanieczyszczeń, co również poprawiło korelacje między pomiarami na stacjach a wynikami modelowania.

Dla emisji z sektora komunalno-bytowego zaktualizowano metodykę poprzez powiązanie ilości zużytej biomasy i węgla z danymi Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) w obszarze danego województwa oraz obniżono próg zużycia ciepła do danych GUS. Zmienione zostały również wskaźniki emisyjne dla pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} w odniesieniu do węgla i drewna. Zmiana ta była wynikiem uwzględnienia związków kondensujących w obu tych paliwach. Dodatkowo dla wszystkich nowopowstałych budynków (wyznaczonych jako różnica między Bazą Danych Obiektów Topograficznych z roku 2018 a 2022) zostało obniżone zapotrzebowanie na ciepło, a dla budynków wielorodzinnych przypisany został niskoemisyjny miks paliwowy. Odnośnie emisji z lotnisk zmieniły się

wskaźniki stosowane w Krajowej inwentaryzacji do obliczenia emisji z lotnisk stąd wynikły znaczne różnice w emisjach na poszczególnych lotniskach. Podobnie jak w ubiegłym roku uwzględniono emisje pyłu mineralnego z gleb.



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

Tabela 6.1. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze stref województwa dolnośląskiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja SO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	232 951	1 640	922 870	4 870	1 162 331	817	3 967
miasto Legnica	PL0202	56	51 348	187	1 294 900	10	1 346 445	920	24 044
miasto Wałbrzych	PL0203	85	98 116	90	165 295	9	263 510	1 155	3 100
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	5 523 513	17 864	8 706 920	2 259	14 250 556	284	730
województwo dolnośląskie		19 947	5 905 928	19 781	11 089 985	7 148	17 022 842	297	853
Polska		312 720	72 911 180	338 148	177 427 644	123 316	250 800 287	235	802

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze stref województwa dolnośląskiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	215 332	821 510	1 169 151	214 236	2 420 229	4 270	8 260
miasto Legnica	PL0202	56	34 303	95 397	550 591	22 436	702 727	2 717	12 549

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Wałbrzych	PL0203	85	64 171	41 945	401 459	17 422	524 997	1 453	6 176
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	2 756 522	8 820 561	11 856 663	5 384 572	28 818 317	869	1 477
województwo dolnośląskie		19 947	3 070 327	9 779 414	13 977 864	5 638 666	32 466 270	927	1 628
Polska		312 720	38 654 823	165 476 831	194 048 888	108 043 975	506 224 518	998	1 619

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

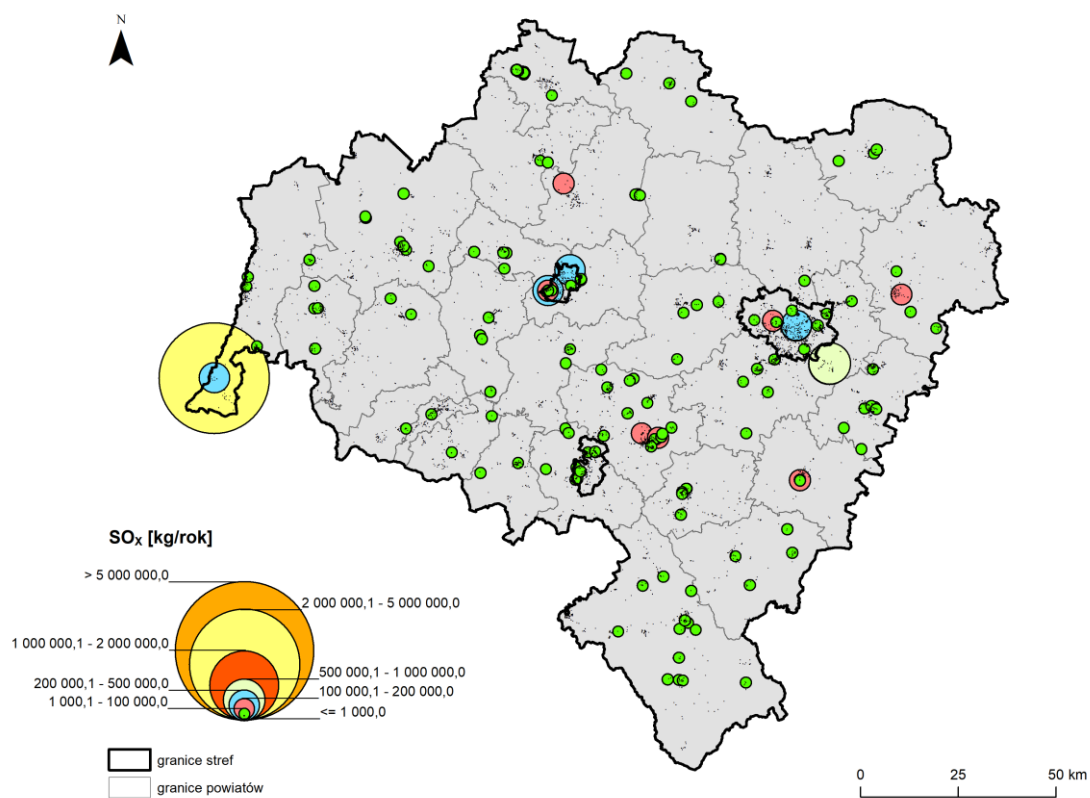
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM ₁₀ [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	874 918	50 590	90 068	2 532	28 497	1 046 605	3 265	3 572
miasto Legnica	PL0202	56	166 526	5 520	33 630	1 353	5 202	212 230	3 189	3 790
miasto Wałbrzych	PL0203	85	351 105	2 768	132 140	5 636	4 999	496 648	4 288	5 843
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	17 475 820	510 275	1 314 840	1 090 423	2 897 894	23 289 252	1 126	1 194
województwo dolnośląskie		19 947	18 868 368	569 152	1 570 678	1 099 944	2 936 592	25 044 734	1 177	1 256
Polska		312 720	221 044 274	9 609 899	20 286 754	9 493 354	52 517 207	312 951 487	936	1 001

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

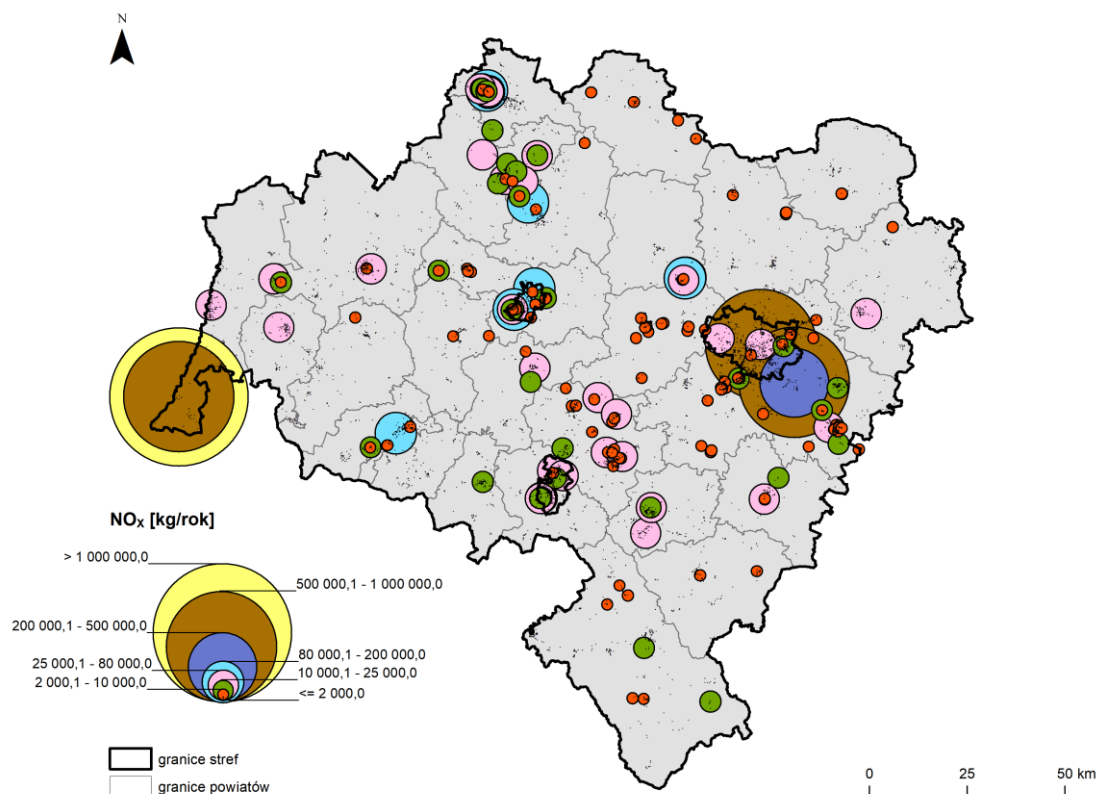
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM _{2,5} [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	821 730	39 586	55 746	608	3 418	921 087	2 953	3 144
miasto Legnica	PL0202	56	154 173	4 372	18 251	325	742	177 863	2 850	3 176
miasto Wałbrzych	PL0203	85	327 472	2 055	85 649	1 352	658	417 187	3 900	4 908
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	16 145 385	405 800	848 053	264 576	204 838	17 868 652	872	916
województwo dolnośląskie		19 947	17 448 760	451 814	1 007 699	266 860	209 656	19 384 790	921	972
Polska		312 720	203 594 883	7 624 325	12 397 208	2 283 012	5 208 380	231 107 808	699	739

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

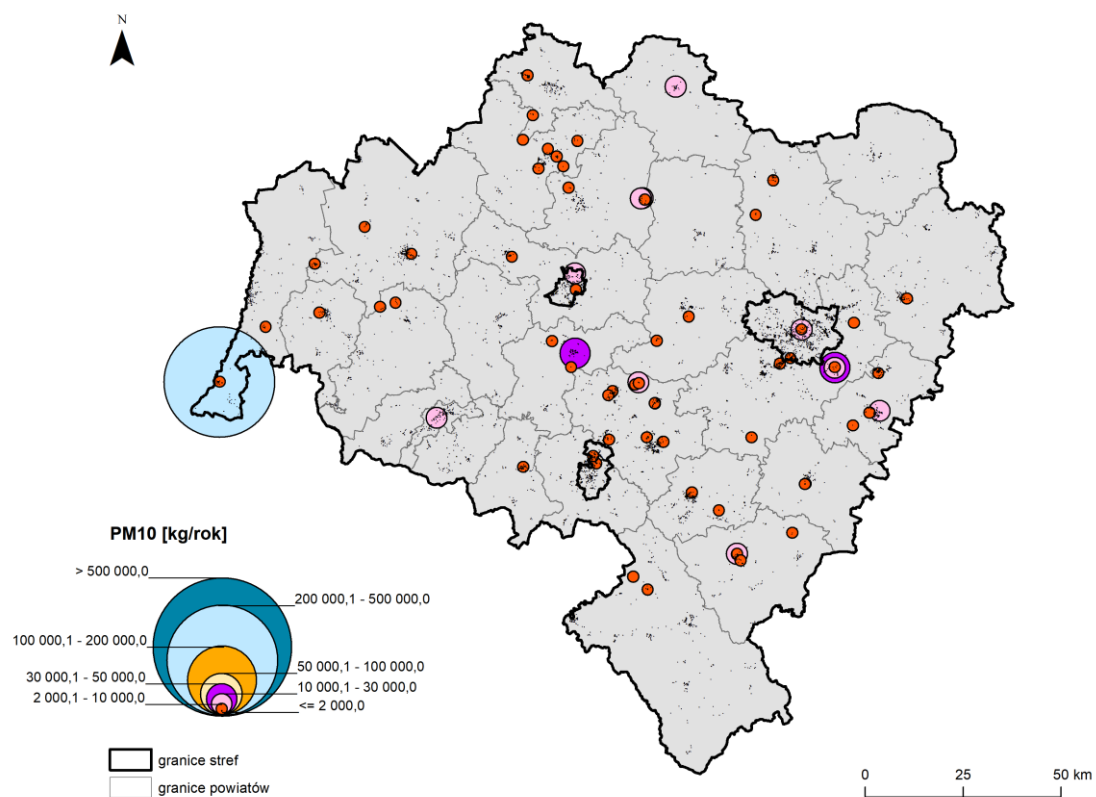
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² -rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	411,8	0,8	10,6	0,0	423,1	1,4	1,4
miasto Legnica	PL0202	56	81,1	0,1	1,9	0,0	83,1	1,4	1,5
miasto Wałbrzych	PL0203	85	168,1	0,0	14,4	0,0	182,5	2,0	2,1
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	8 554,4	8,4	195,4	0,3	8 758,5	0,4	0,4
województwo dolnośląskie		19 947	9 215,4	9 215,4	9,3	222,3	0,3	9 447,3	0,5
Polska		312 720	108 924,3	108 924,3	162,9	2 535,2	2,4	111 624,8	0,3



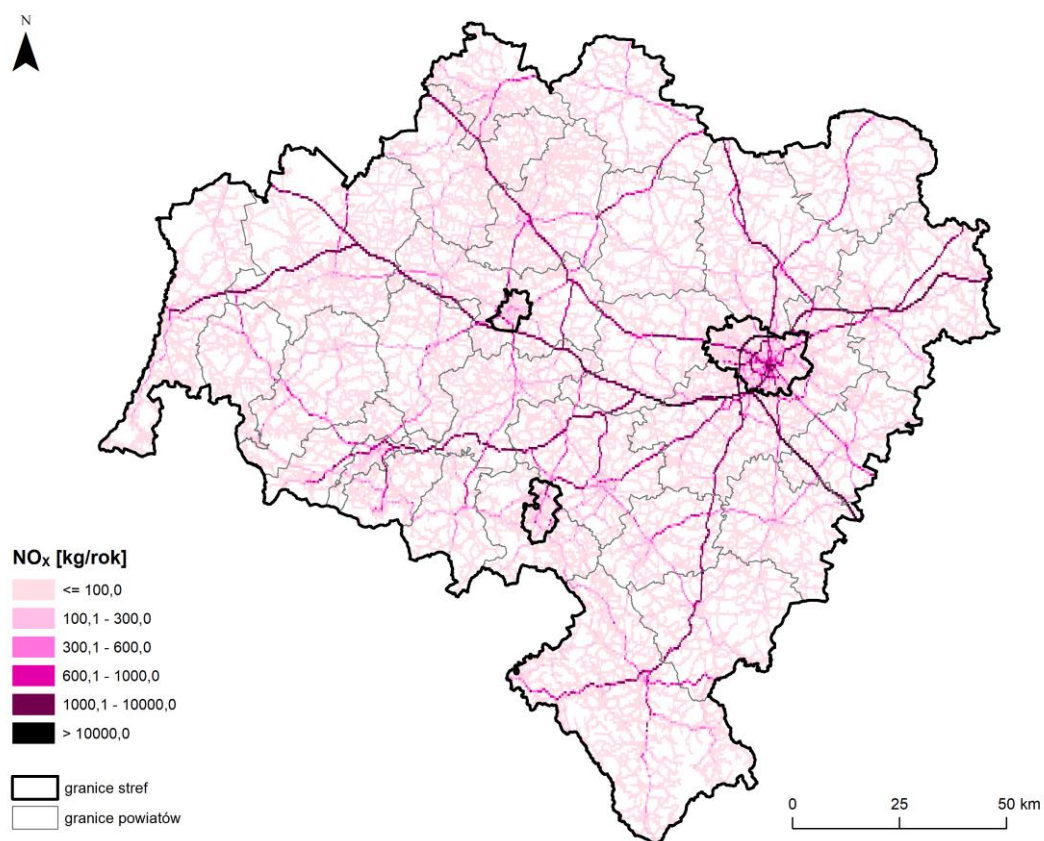
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



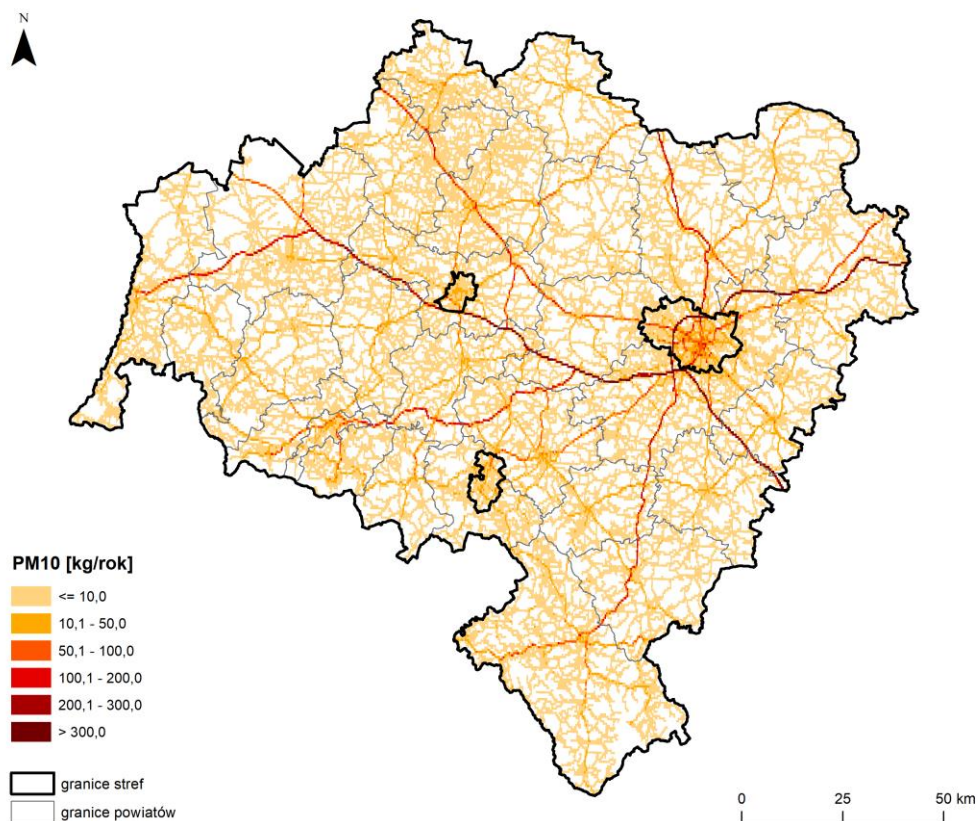
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



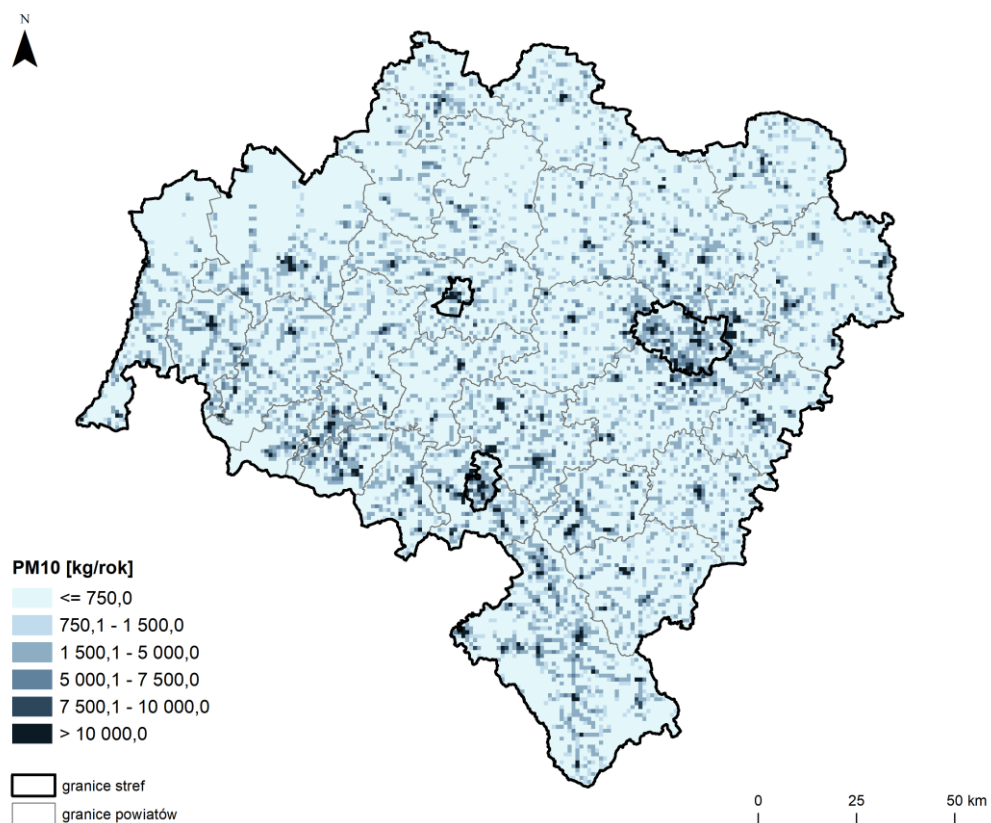
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu PM_{10} na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



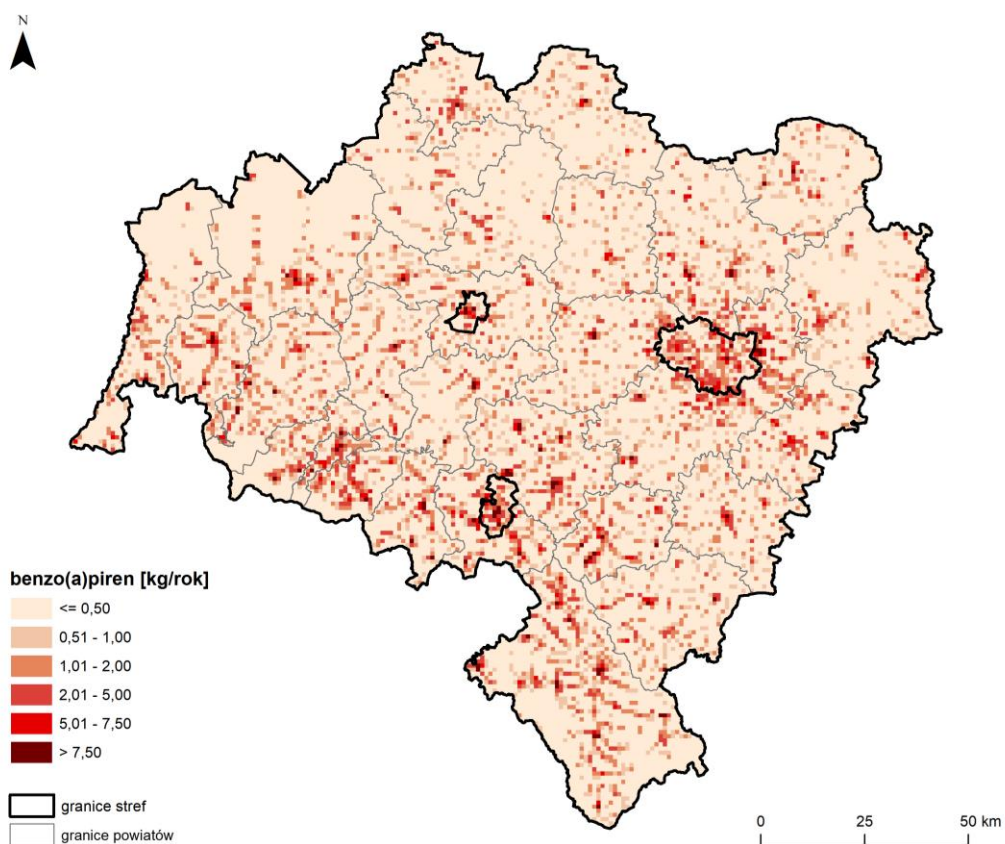
Rysunek 6.5. Lokalizacja liniowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



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



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



Rysunek 6.8. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji benzo(a)pirenu na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

7. Wyniki oceny jakości powietrza

W poniższych podrozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom przedstawiono wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2022 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 (SO_2)

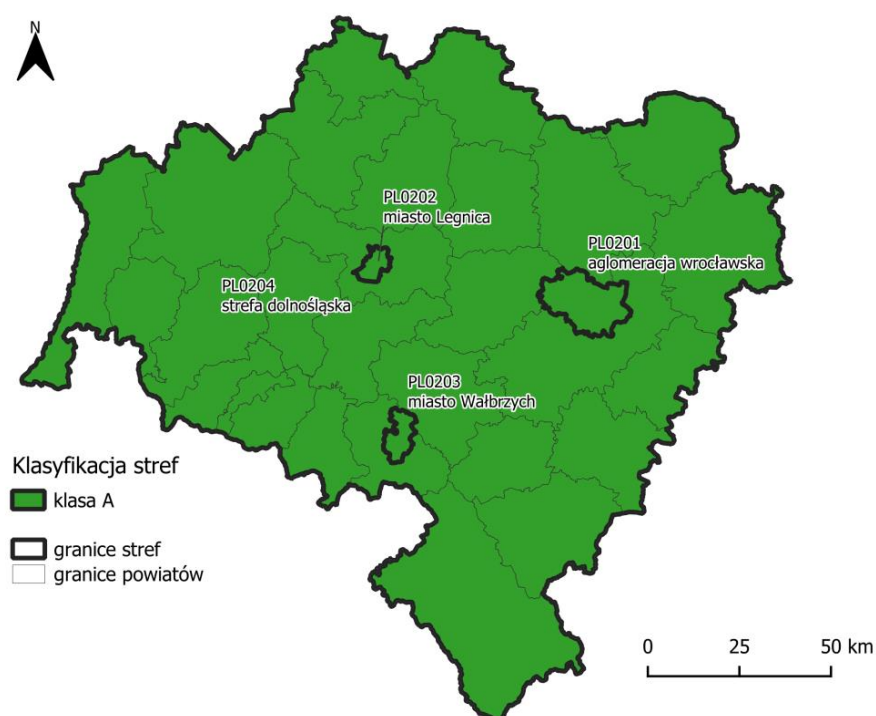
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla SO_2 dokonuje się dla dwóch parametrów: stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych.

Ocenę pod kątem stężeń SO_2 w strefach województwa dolnośląskiego wykonano na podstawie wyników z 5 stanowisk pomiarów automatycznych, wykorzystano również wyniki obiektywnego szacowania na podstawie modelowania jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB.

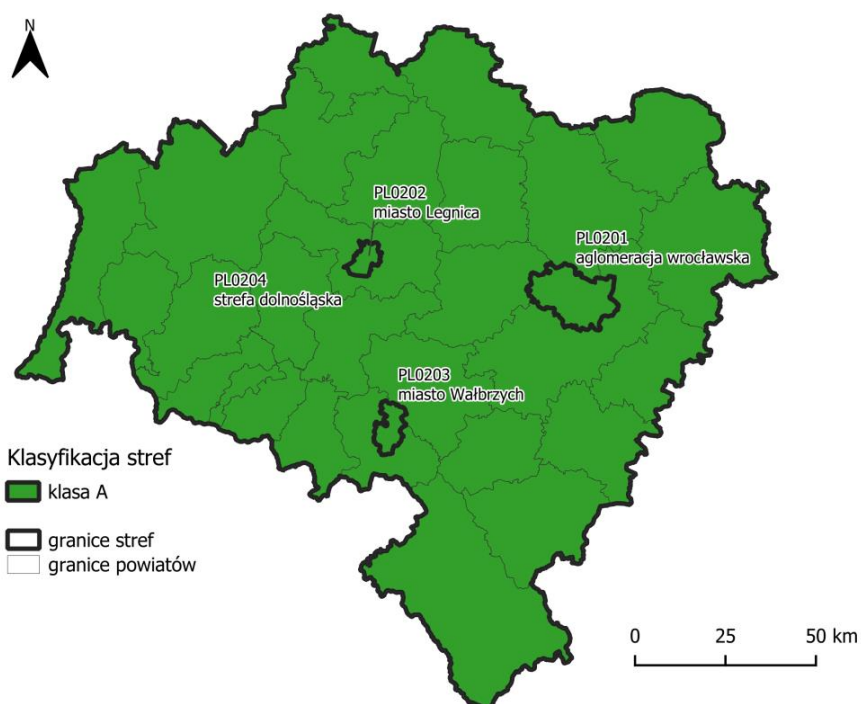
W 2022 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla dwutlenku siarki poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i 24-godzinnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 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



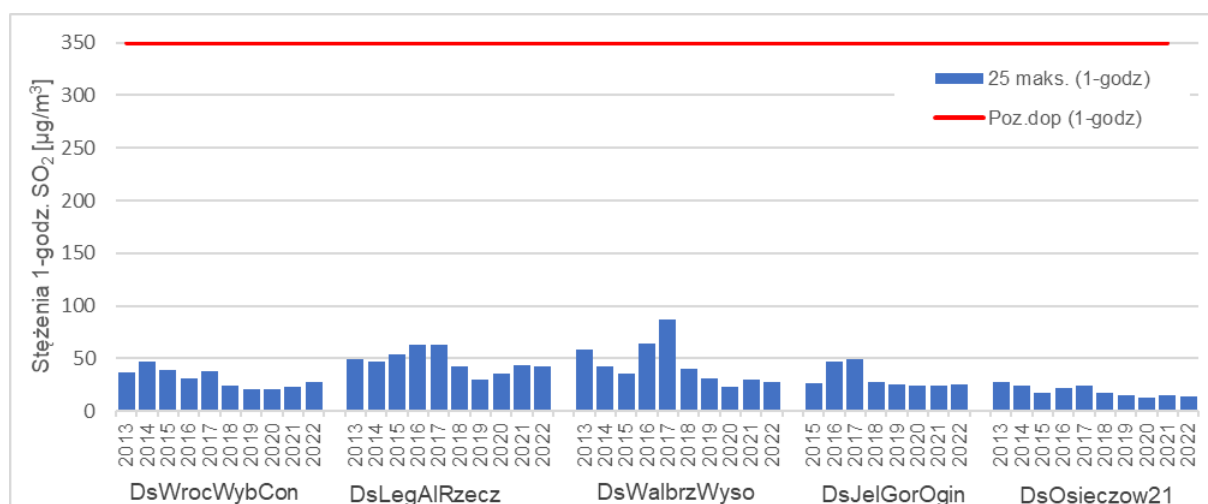
Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



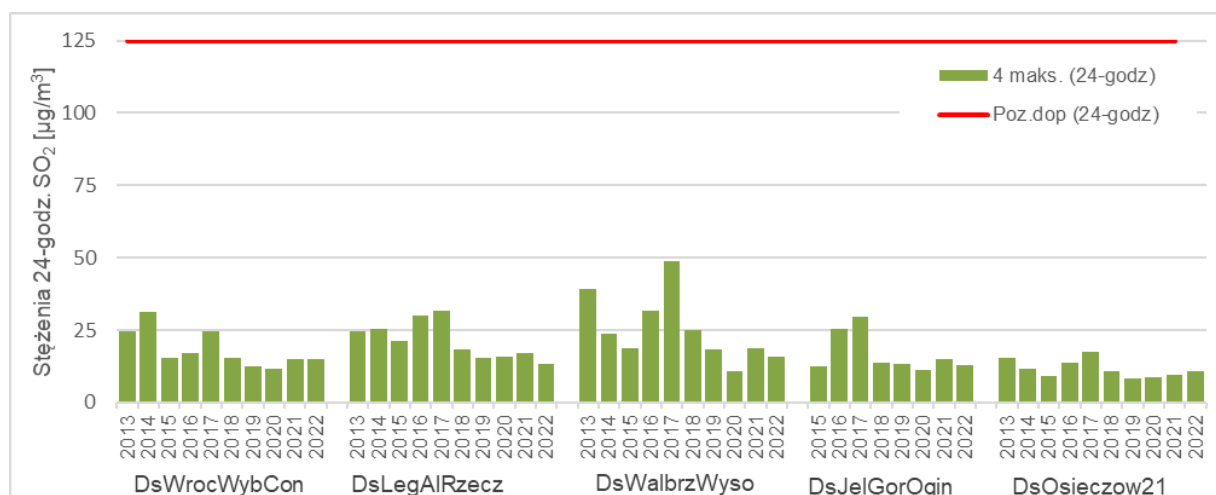
Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂ na potrzeby oceny za 2022 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

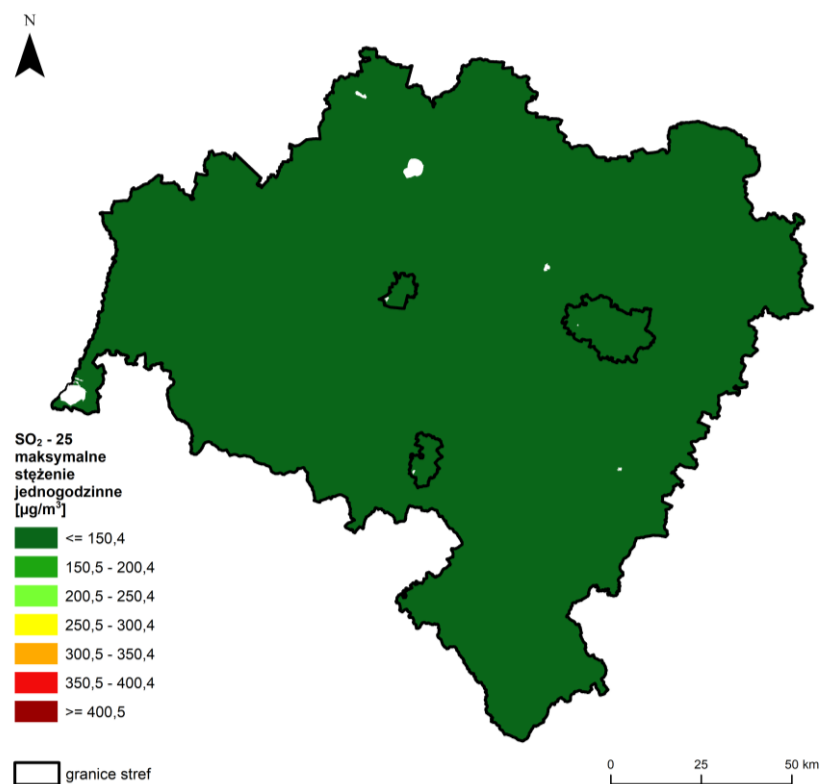
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [µg/m ³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg /m ³]
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWzybCon	Wrocław, wyb. Conrada- Korzeniowskiego	aut.	98,6	0	27	0	15
2	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	99,1	0	42	0	13
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	aut.	98,6	0	27	0	16
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	99,1	0	25	0	13
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	97,8	0	14	0	11



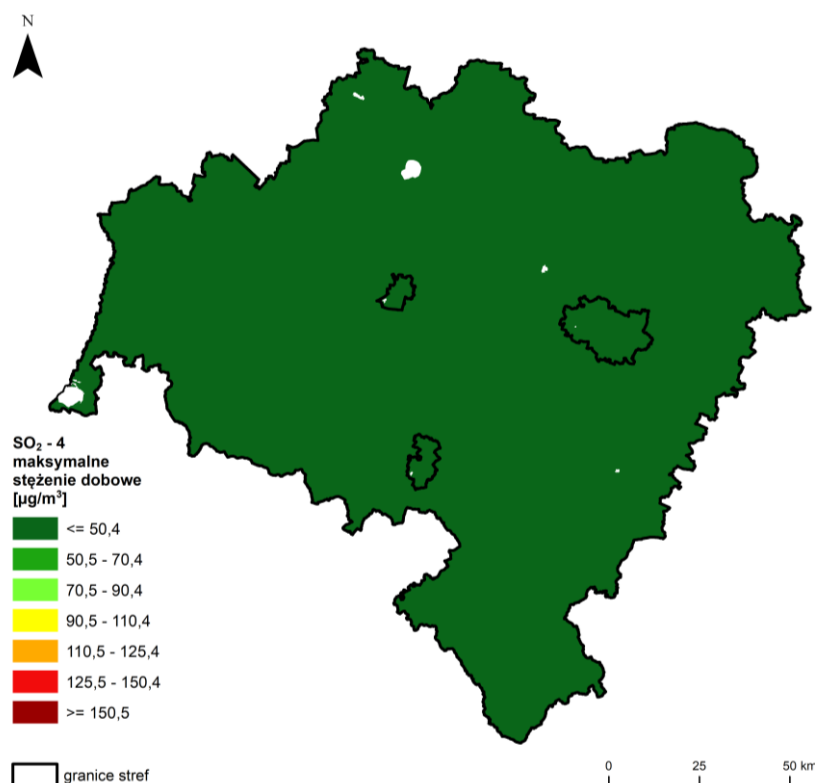
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 – 2022 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 – 2022 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego SO_2 w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego SO₂ w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

Wyniki pomiarów stężeń SO₂ uzupełnione obiektywnym szacowaniem wykazały, że w 2022 r. na całym terenie województwa stężenia 1-godzinowe (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) nie przekroczyły 47 µg/m³ (13% normy). Stężenia 24-godzinowe (wyrażone jako 4 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 24 godz.) nie przekroczyły 28 µg/m³ (22% normy). Rozkład przestrzenny stężeń dwutlenku siarki wskazuje na występowanie na obszarze województwa dolnośląskiego bardzo podobnych wartości stężeń tego zanieczyszczenia.

W przypadku dwutlenku siarki 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 od 30% do 50% wzrost stężeń SO₂ w sezonie grzewczym.

Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazuje utrzymywanie się niskiego poziomu stężeń SO₂. Najwyższe stężenia rejestrowano w 2017 r. Natomiast od 2018 r. do 2020 r. na większości stacji rejestrowano podobny poziom stężeń SO₂. Po nieznacznym wzroście w 2021 r., w roku 2022 zarejestrowano kolejny spadek poziomu stężeń dwutlenku siarki. Największy spadek stężeń SO₂ w ostatnim dziesięcioleciu, wykazały pomiary prowadzone w Legnicy (około 50%) i w Wałbrzychu (30%).

7.1.2. Dwutlenek azotu (NO_2)

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

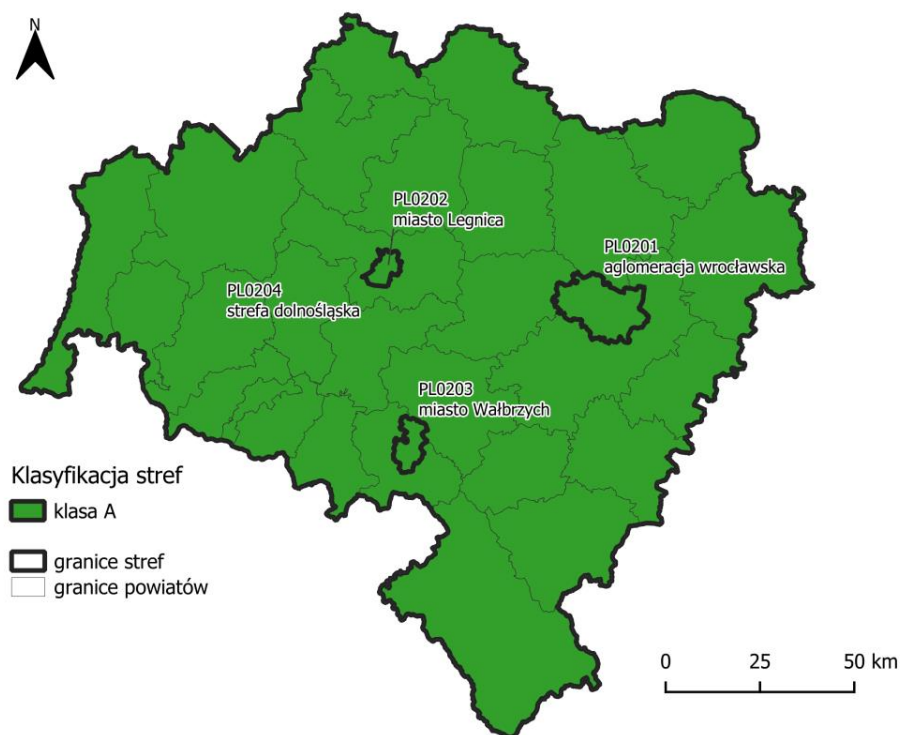
Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 11 stanowisk pomiarów automatycznych, wykorzystano również wyniki obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza wykonane przez IOŚ-PIB.

W 2022 r. zanotowano przekroczenie dopuszczalnego poziomu średniorocznego dwutlenku azotu w stacji komunikacyjnej we Wrocławiu przy al. Wiśniowej. Z tego względu strefa aglomeracja wrocławska została zakwalifikowana do klasy C. W odniesieniu do poziomu dopuszczalnego dla stężeń 1-godzinnych nie zanotowano przekroczeń.

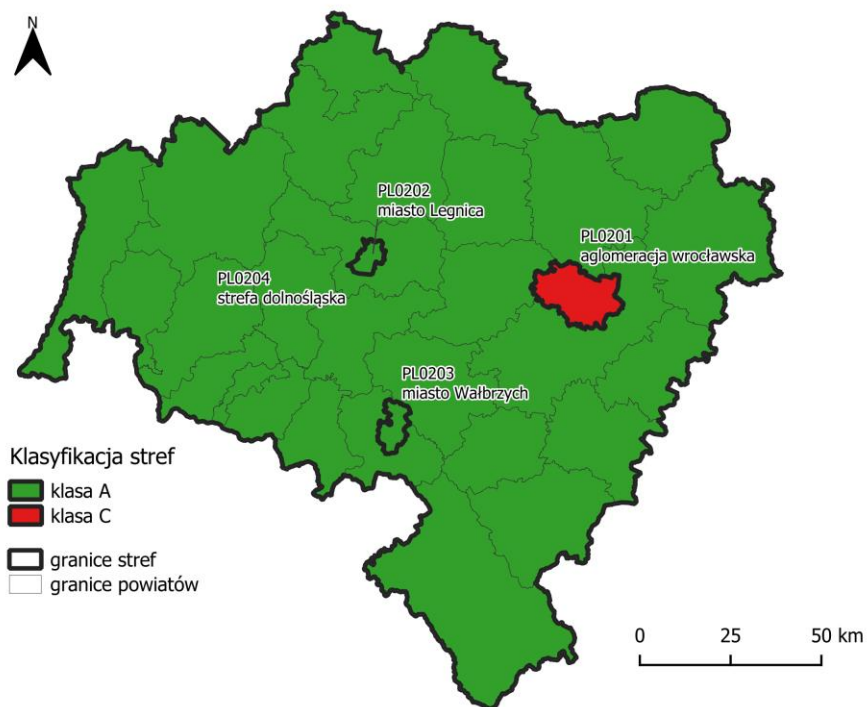
Pozostałe strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 rok dotyczącej NO_2 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	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 2022 rok dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla dwutlenku azotu za 2022 rok 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 2022 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m ³]
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	Wrocław, al. Wiśniowa	aut.	99	44	0	140
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocBartni	Wrocław, ul. Bartnicza	aut.	99	12	0	71
3	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	aut.	99	19	0	101
4	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	99	18	0	79
5	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	aut.	99	12	0	69
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	99	4	0	23
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	99	10	0	53
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	98	13	0	70
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	aut.	99	14	0	73
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	98	6	0	32
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	aut.	99	11	0	47

W 2022 r. najwyższe stężenia NO₂ oraz przekroczenie średniorocznego poziomu dopuszczalnego (109% normy) zarejestrowała stacja komunikacyjna we Wrocławiu, zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania al. Wiśniowej i ul. Powstańców Śląskich. Stacja ta nie wykazała w 2022 r. wystąpienia ponadnormatywnych stężeń 1-godzinnych. Najwyższe stężenie 1-godzinne (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) wynosiło 140 µg/m³ (ok. 70% normy).

Wartości stężeń NO₂ mierzone przez inne stacje tła miejskiego kształtowały się w zakresie od 26% (Jelenia Góra) do 47% (Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego) normy średniorocznej i 23% (Trzebnica) do 50% (Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego) normy 1-godzinnej. Poziom stężen zmierzony przez stacje pozamiejskie (Osieczów i Czerniawa) nie przekroczył 16% normy średniorocznej i normy 1-godzinnej.

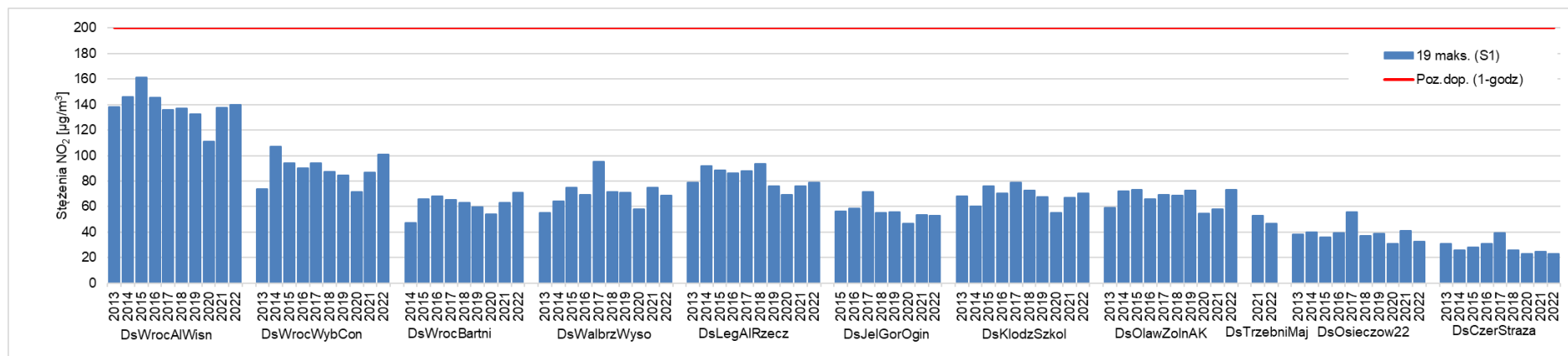
Wszystkie stacje miejskie (za wyjątkiem stacji komunikacyjnej) wykazały wyraźny wzrost stężeń NO₂ w sezonie grzewczym w odniesieniu do pozagrzewczego (kwiecień-październik) – od 26% w stacji tła miejskiego w Legnicy do 69% w Jeleniej Górze.

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 2013 do 2022. Rysunki uwzględniają tylko te stanowiska, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2022 rok. 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 zawierały się w zakresie od 23 do 161 µg/m³, natomiast w 2022 roku w zakresie od 23 do 140 µg/m³. Najwyższe stężenia w latach 2013-2022

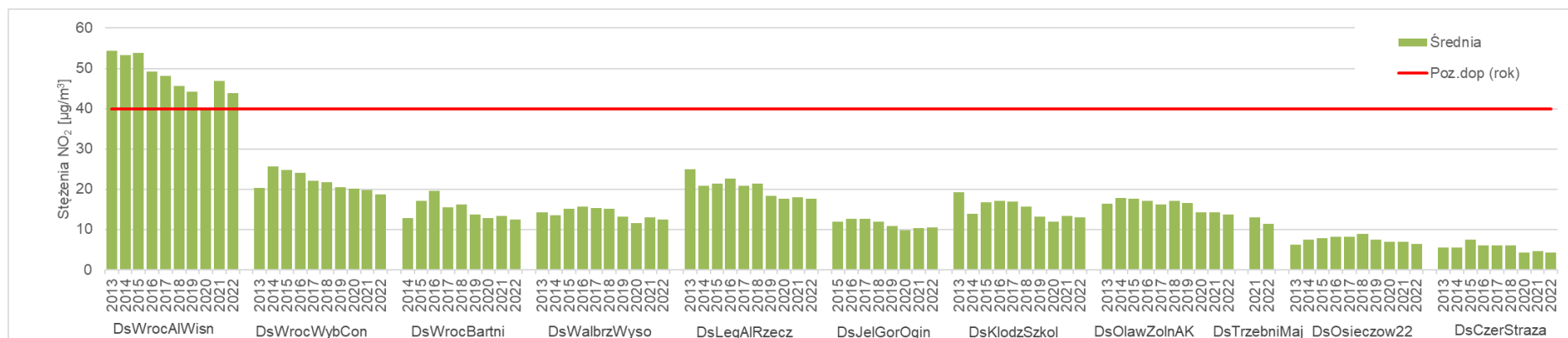
odnotowywano na stacji pomiarowej typu komunikacyjnego we Wrocławiu, gdzie wartości 19 maks. mieściły się w zakresie od 111 do 161 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a średnioroczne – w zakresie od 40 do 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Przekroczenia normy średniorocznej na tej stacji nie zarejestrowano jedynie w 2020 roku. Na drugim stanowisku pomiarowym we Wrocławiu – stacji typu tła miejskiego przy al. J. Conrada-Korzeniowskiego, utrzymują się znacznie niższe średnie stężenia niż na stacji typu komunikacyjnego. Najniższe stężenia dwutlenku azotu odnotowywano na stacjach tła regionalnego w Czerniawie i Osieczowie, oddalonych od miast i bezpośredniego wpływu punktowych i liniowych źródeł emisji. Wartości stężeń na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie charakteryzują się dużą zmiennością, bez wyraźnej tendencji. Jednakże, w roku 2022, na większości stanowisk pomiarowych zauważalny był nieznaczny spadek średniorocznych stężeń w porównaniu z rokiem 2021. Stężenia średnie roczne na stacjach podmiejskich były średnio o ok. 50% niższe niż w stacjach miejskich.

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w województwie dolnośląskim w 2022 r. został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB. Średnie stężenie roczne na przeważającym obszarze województwa nie przekraczało 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Przekroczenie wskazano jedynie we Wrocławiu w rejonie stacji komunikacyjnej przy al. Wiśniowej – wielkość obszaru przekroczeń oszacowano na 0,2 km^2 . Punktowo też w centrum miasta i wzdłuż obwodnicy A8 stężenia były podwyższone, ale nie przekraczały 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Niezbędne jest zatem dalsze wdrażanie działań, mających na celu obniżenie stężeń dwutlenku azotu w aglomeracji wrocławskiej.

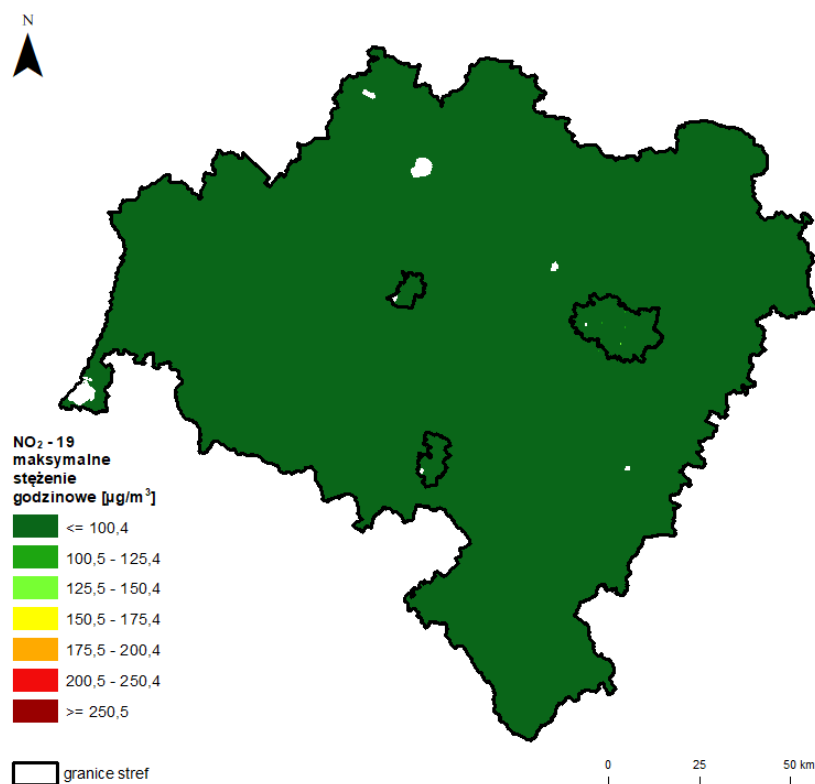
Szczegółowe informacje dotyczące obszaru przekroczenia zamieszczono w Załączniku.



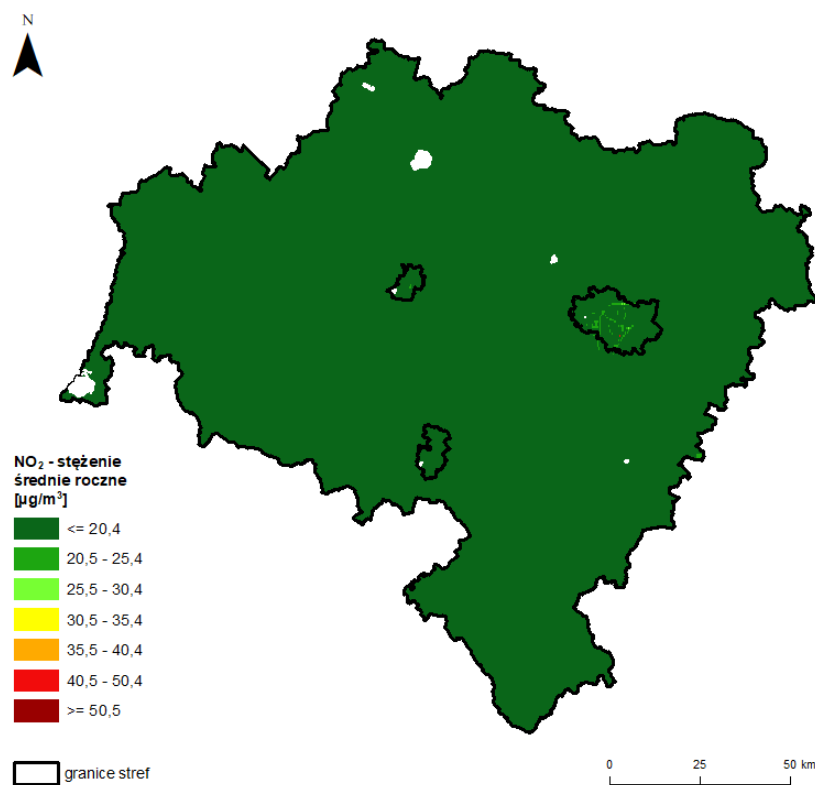
Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]



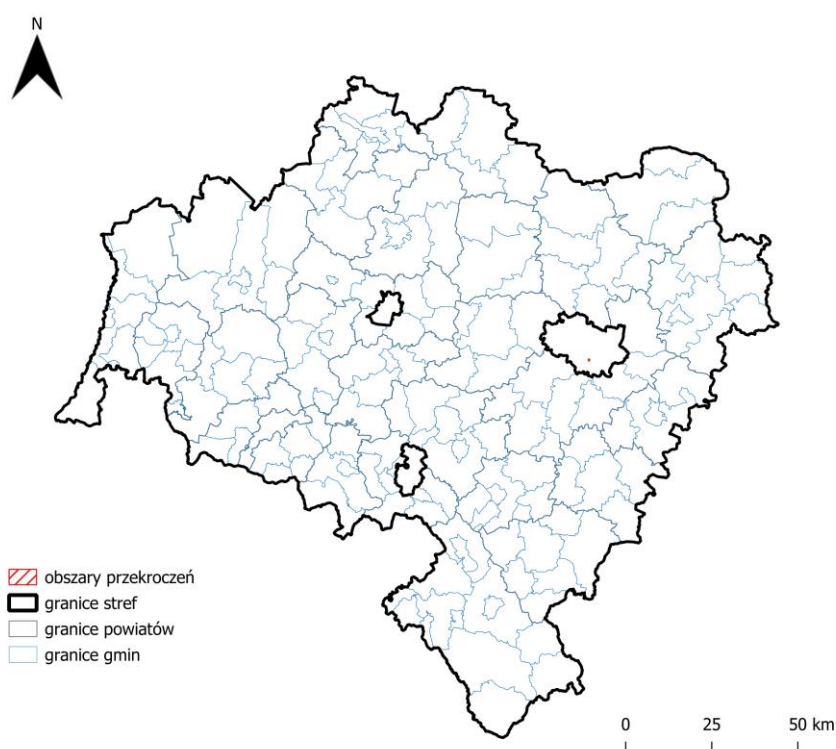
Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinowego NO₂ w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO₂ w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.5. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego NO₂ w roku 2022 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	1 092	0,2	0,9



Rysunek 7.13. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego NO₂ określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.3. Tlenek węgla (CO)

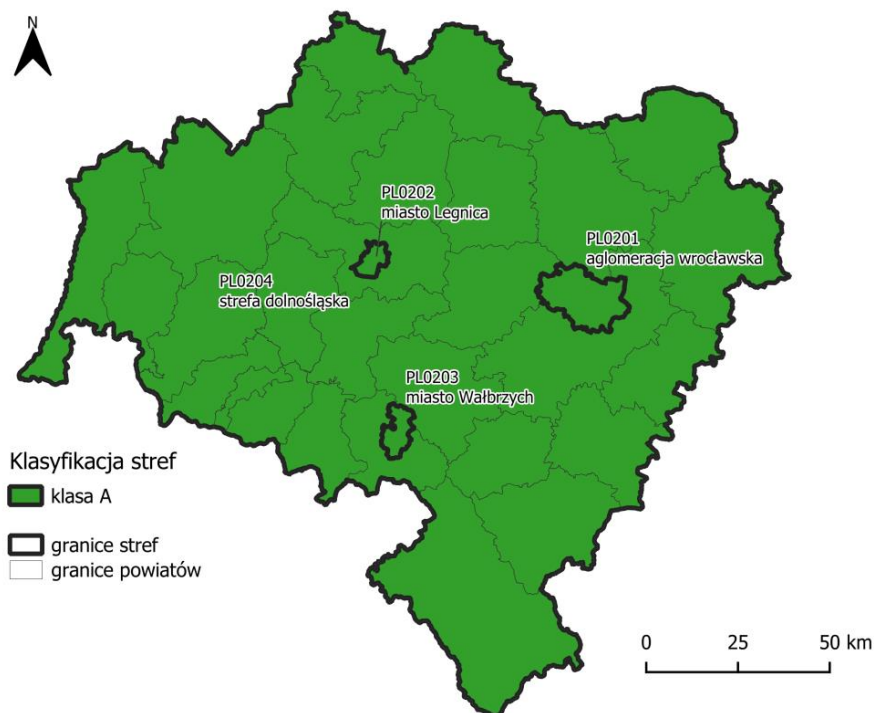
Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla jest dopuszczalny poziom tlenku węgla w powietrzu ustalony dla stężenia 8-godzinnego.

W ocenie za 2022 r. wykorzystano wyniki pomiarów z 5 stanowisk pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich.

W 2022 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla tlenku węgla poziomu dopuszczalnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.6. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 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 2022 rok dla tlenku węgla dla czasu uśredniania - 8 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

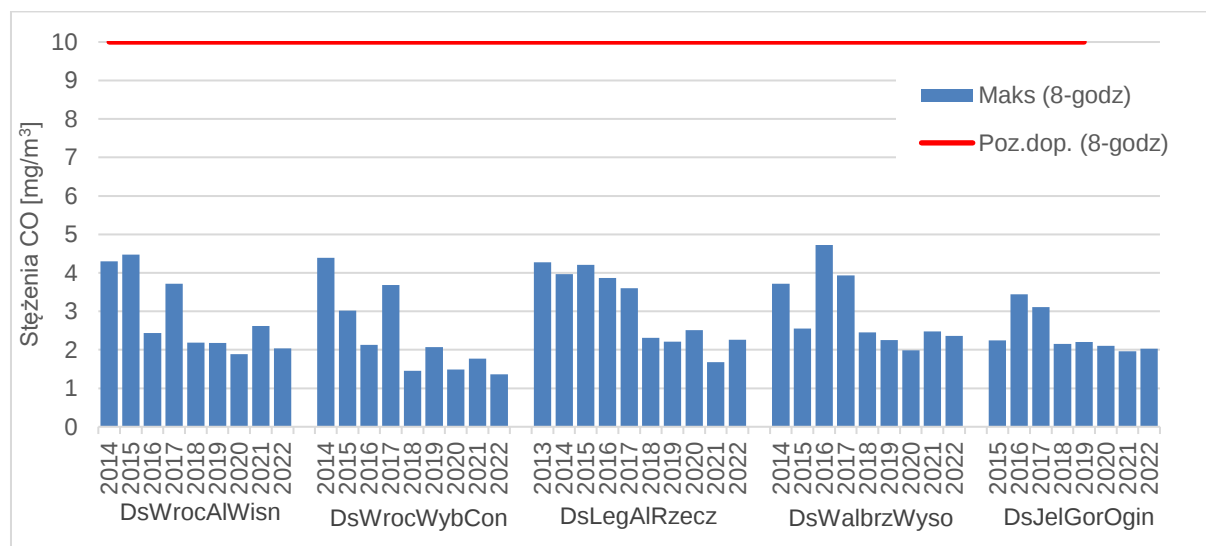
Tabela 7.7. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów CO na potrzeby oceny za 2022 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

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.	99	2
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	aut.	96	1
3	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	99	2
4	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	aut.	97	2
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	99	2

Najwyższe stężenia tlenku węgla rejestrowane są corocznie przez stację komunikacyjną zlokalizowaną we Wrocławiu przy skrzyżowaniu al. Wiśniowej z ul. Powstańców Śląskich – nie przekroczyły one jednak w 2022 r. 20% normy.

Podobnie jak w przypadku innych substancji, których znaczącym źródłem emisji jest spalanie paliw do celów grzewczych, również w przypadku tlenku węgla w sezonie grzewczym występuje wyższy poziom tego zanieczyszczenia – średnio o ok. 39%.

Analiza zmian maksymalnych stężeń 8-godzinnych w ostatnim 10-leciu wykazała istotne zmniejszenie się stężeń tlenku węgla. Najwyższe stężenia rejestrowane były w latach 2013-2017. W roku 2022 w stosunku do 2017 r. nastąpił spadek maksymalnych stężeń 8-godzinnych od 35% w Jeleniej Górze do 63% we Wrocławiu. Od 2018 r. maksymalne stężenia 8-godzinne ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie nie przekraczają 25% normy (w roku 2022 mieściły się w zakresie od 14 do 24% dopuszczalnego poziomu 8-godzinnego).



Rysunek 7.15. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia tlenku węgla na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]

7.1.4. Benzen (C_6H_6)

Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia powietrza benzenem jest średnioroczny poziom dopuszczalny.

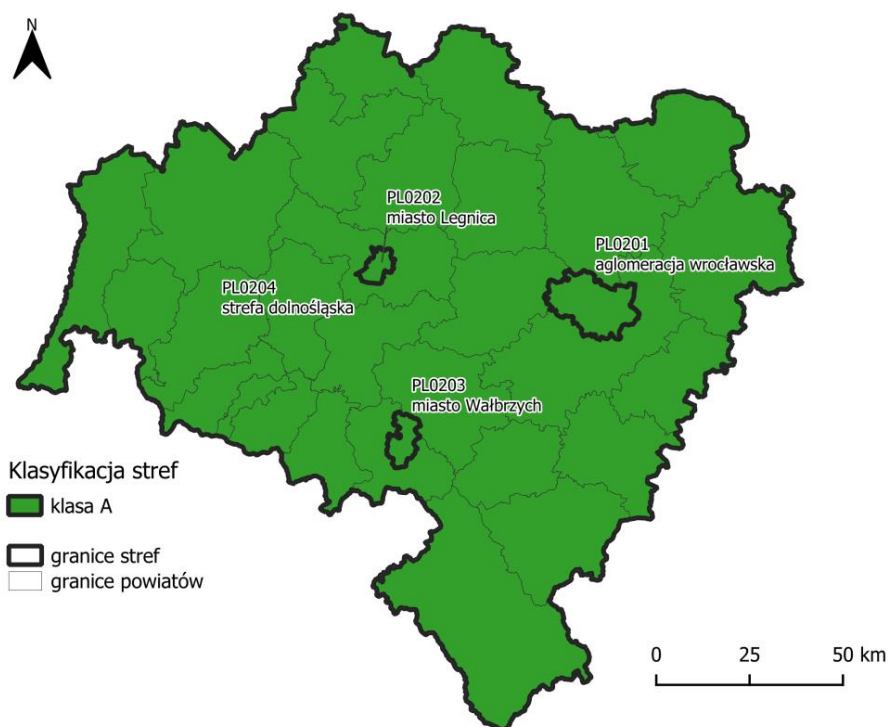
W ocenie za 2022 r. wykorzystano wyniki pomiarów z 5 stanowisk pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich.

W 2022 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla benzenu poziomu dopuszczalnego.

Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.8. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 rok dotyczącej C₆H₆ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

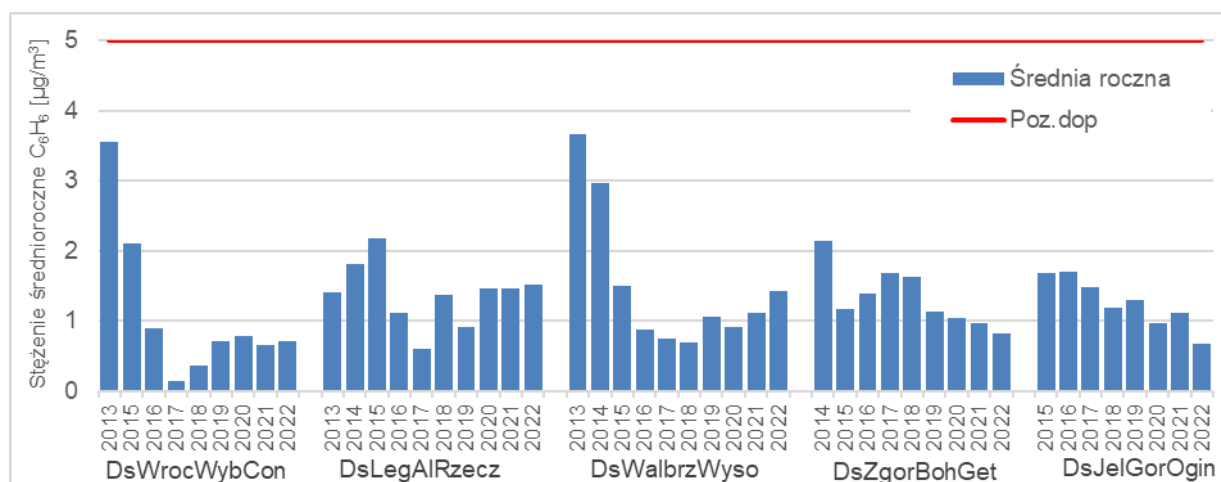
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla C ₆ H ₆
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.16. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla benzenu 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 2022 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.	88	1
2	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	100	2
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	aut.	96	1
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	95	1
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Żgorzelec, ul. Bohaterów Getta	aut.	71	1



Rysunek 7.17. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzenu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]

W 2022 r. stężenia średnioroczne benzenu na żadnej stacji nie przekroczyły 30% normy rocznej. Wszystkie stacje wykazały wzrost stężeń benzenu w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień).

Pomiary benzenu prowadzone na terenach miejskich w latach 2013-2022 wykazały obniżenie poziomu stężeń w wieloleciu. 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 we Wrocławiu (o 80%).

Wyniki średnioroczne stężeń benzenu uzyskane w 2022 roku na stacjach mieściły się w zakresie od 0,7 µg/m³ (13% normy) na stacji zlokalizowanej w Jeleniej Górze przy ul. Ogińskiego do 1,5 µg/m³ (30% normy) na stacji w Legnicy przy al. Rzeczypospolitej. Średnia wartość ze wszystkich stacji wyniosła 1,0 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 oraz poziom celu długoterminowego.

W ocenie za 2022 r. podstawę klasyfikacji stref stanowiły wyniki pomiarów z 8 stanowisk pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich i 2 stanowisk pozamiejskich. Przy klasyfikacji stref oraz wyznaczaniu obszarów przekroczeń jako metodę wspomagającą wykorzystano wyniki modelowania matematycznego dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB.

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.

Na podstawie 3-letnich serii pomiarowych (2020-2022) na żadnej stacji nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu (wszystkie stacje wykazały średnią liczbę dni z przekroczeniem poziomu docelowego mniejszą niż 25 dni). Najwyższą, 3-letnią średnią liczbę dni z maksymalnym stężeniem 8-godzinny przekraczającym 120 µg/m³ wykazały stacje pozamiejska w Osieczowie (21 dni) i podmiejska we Wrocławiu przy ul. Bartniczej (20 dni) oraz tła miejskiego we Wrocławiu przy wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego (20 dni).

W odniesieniu do poziomu docelowego wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, który nie dopuszcza żadnych dni ze stężeniami ozonu powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekroczenia w 2022 r. stwierdzono we wszystkich stacjach pomiarowych w województwie dolnośląskim.

W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego określonego dla ozonu wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy D2.

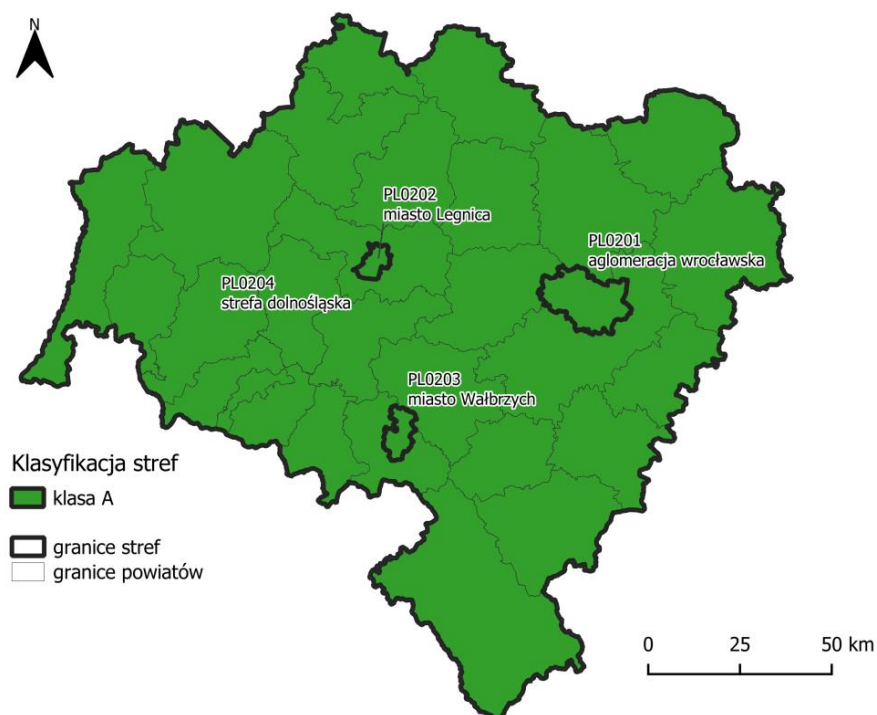
Jako główne przyczyny przekraczania poziomu celu długoterminowego wskazuje się występowanie w okresie wiosenno-letnim warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w powietrzu (wysoka temperatura i duże nasłonecznienie) oraz emisję prekursorów ozonu, zwłaszcza z sektora transportu samochodowego.

Wyniki modelowania ozonu na terenie województwa dolnośląskiego potwierdzają występowanie przekroczeń poziomu celu długoterminowego.

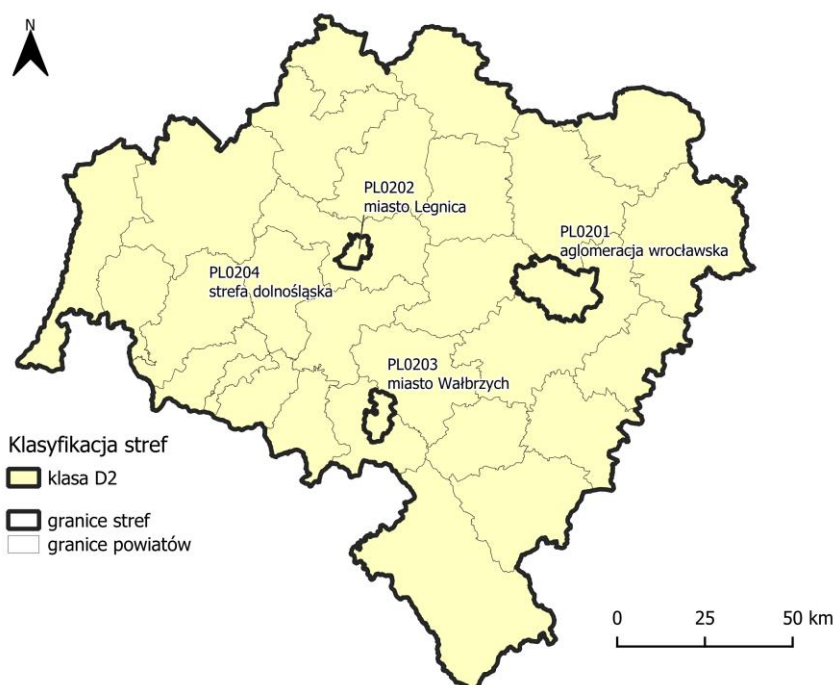
Wszystkie stacje wykazały znaczny wzrost stężeń ozonu w sezonie pozagrzewczym (kwiecień-wrzesień) – średnio w województwie stężenia wzrosły o 55%. Największy wzrost stężeń wykazała stacja w Oławie (o ok. 68%), najmniejszy - stacja w Czerniawie (o ok. 29%).

Tabela 7.10. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 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	A	D2



Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla ozonu 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 2022 rok dla ozonu 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 2022 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	26	19,7
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	aut.	98	11	19,5
3	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	98	18	11,0
4	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	aut.	98	12	6,3
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	99	29	16,5
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	99	24	15,0
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	98	17	10,5
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	aut.	97	22	16,3
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	99	31	20,7
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebnMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	aut.	99	21	14,0

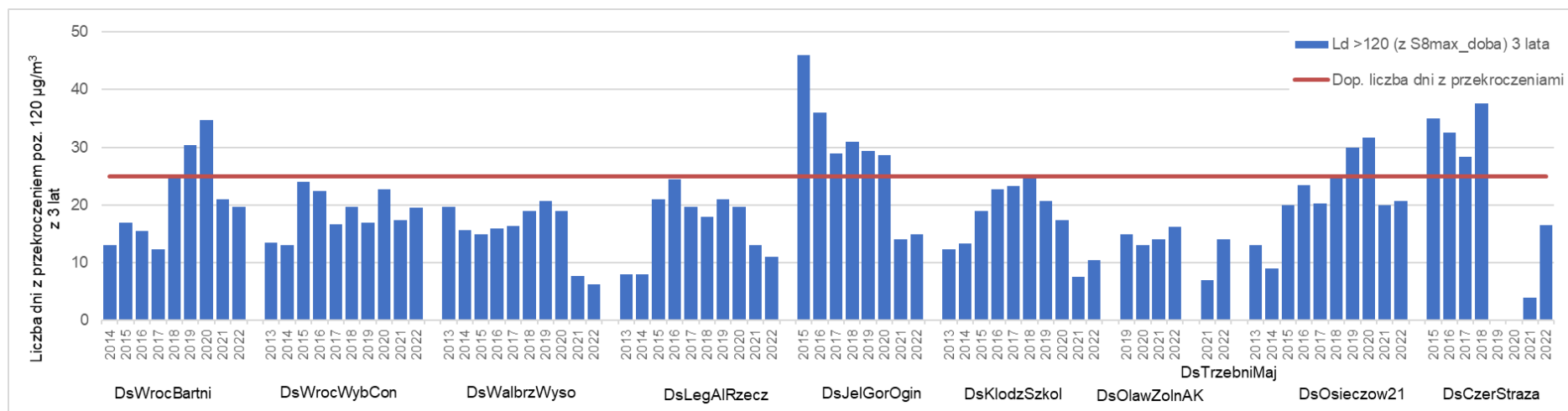
Obiektywne szacowanie wykonane na podstawie wyników modelowania matematycznego jakości powietrza IOŚ-PIB wykazało, że w 2022 roku na przeważającym obszarze województwa dolnośląskiego liczba dni, z maksymalnym 8-godzinnym stężeniem ozonu przekraczającym 120 µg/m³, wahała się pomiędzy 1 a 10 dniami. Lokalnie na południu, w centrum i północnym wschodzie województwa ww. przekroczenie nie wystąpiło. Liczba dni z wystąpieniem przekroczenia 8-godzinnego kryterium oceny ozonu w zakresie 11 – 31 dni wystąpiła we Wrocławiu i jego wschodnich obszarach podmiejskich, w rejonie Oławy oraz w północno-zachodniej części województwa. W rejonie Legnicy wystąpiło 6 do 18 dni, w rejonie Wałbrzycha zaś od 1 do 12 dni.

Średnia trzyletnia liczba dni (2020-2022), w których 8-godzinna średnia ozonu przekraczała poziom 120 µg/m³, wahała się od 0 do 20. Jednak na przeważającym obszarze województwa liczba ta mieściła się w zakresie od 1 do 10 dni. Najwyższa liczba analizowanych dni (nie przekraczająca 20 dni), wystąpiła na wschodnich obszarach podmiejskich Wrocławia oraz na terenie powiatu wrocławskiego, a także w północnej części powiatu bolesławieckiego.

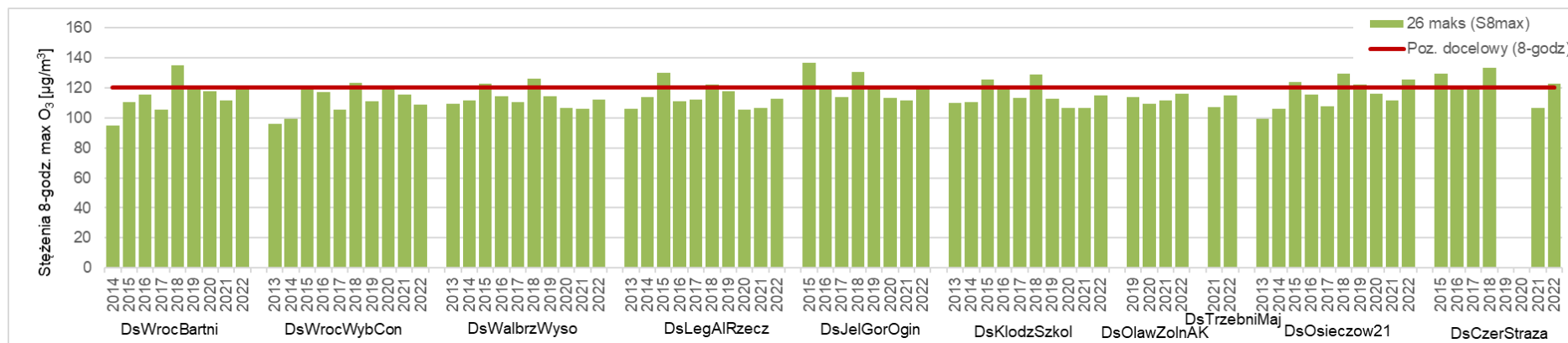
Jako wskaźnik obrazujący zanieczyszczenie powietrza ozonem w wieloleciu przyjęto uśrednioną dla 3 lat liczbę dni ze stężeniami 8-godz. ozonu przewyższającymi 120 µg/m³ oraz 26. maksymalne stężenie 8-godzinne w kolejnych latach. Wartości tych parametrów w latach 2013-2022 zmieniały się z roku na rok nie wykazując wyraźnej tendencji wzrostowej lub spadkowej.

W odniesieniu do danych z jednego roku, największą liczbę dni z przekroczeniem poziomu 120 µg/m³ spośród wszystkich lat objętych analizą na większości stanowisk zanotowano w 2018 r. W kolejnych latach wystąpił spadek, a w roku 2022 znaczny wzrost liczby dni z przekroczeniami w stosunku do 2021 r. (powyżej 25 dni w stacjach pozamiejskich w Czerniawie i Osieczowie oraz podmiejskiej przy ul. Bartniczej we Wrocławiu).

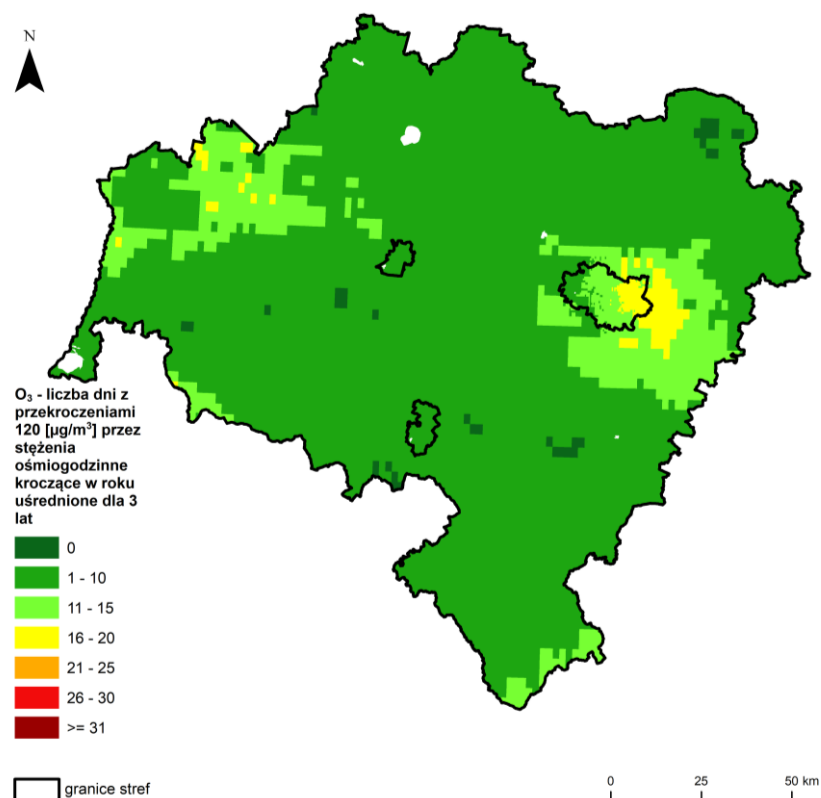
Duża zmienność stężeń ozonu z roku na rok, związana jest przede wszystkim z różnicami w warunkach pogodowych w sezonie ciepłym występujących w kraju w kolejnych latach, z kierunkiem napływu mas powietrza nad Polskę oraz ze stopniem ich zanieczyszczenia ozonem i substancjami stanowiącymi tzw. prekursorzy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



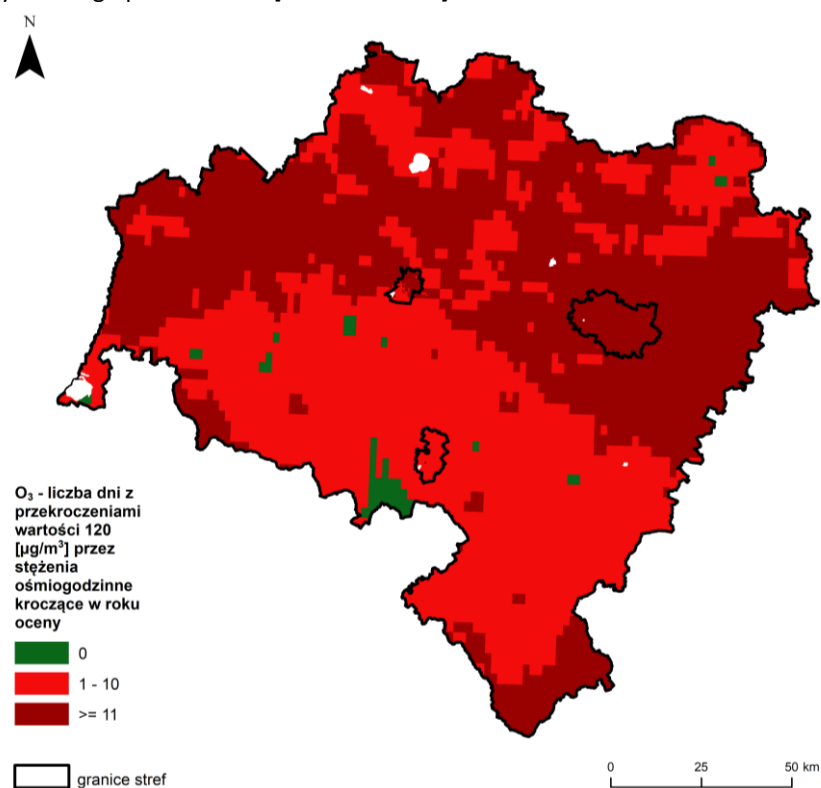
Rysunek 7.20. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.21. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu docelowego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]



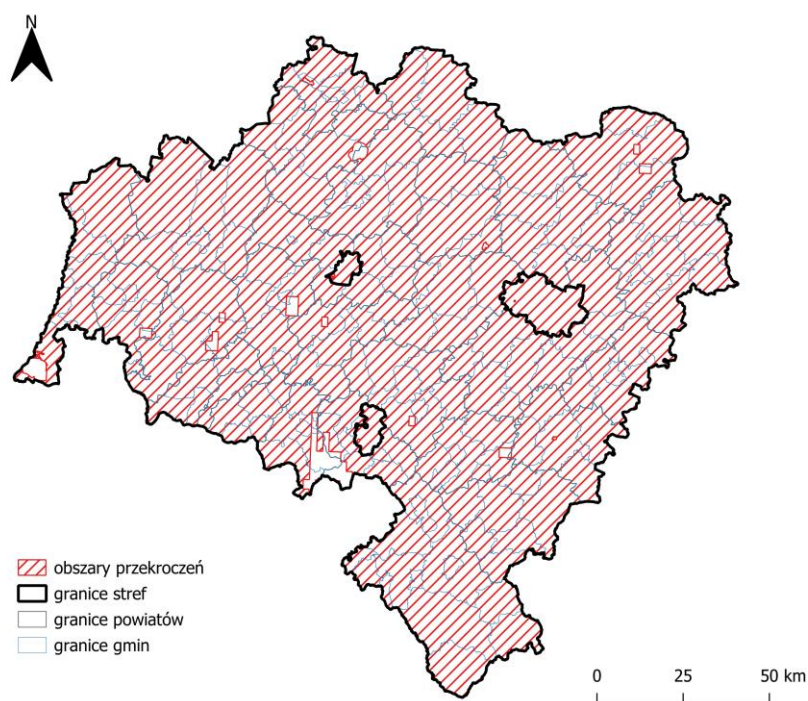
Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa dolnośląskiego – średnia z 3 lat, opracowany w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.23. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa dolnośląskiego w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.12. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla ozonu w roku 2022 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.	292,7	99,9	674 312	100
PL0202	miasto Legnica	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	55,6	99,3	93 988	100
PL0203	miasto Wałbrzych	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	84,1	98,9	103 262	100
PL0204	strefa dolnośląska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	19 236,4	98,6	2 009 369	99,2



Rysunek 7.24. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu wynika, iż obszary te obejmują zdecydowaną większość powierzchni województwa - ok. 98%, która zamieszkaana jest przez ok. 99% mieszkańców województwa.

Lista obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.

7.1.6. Pył zawieszony PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem stężeń pyłu zawieszonego PM10, w klasyfikacji stref uwzględnia się dwie wartości kryterialne: poziom dopuszczalny dla stężeń 24-godzinnych i poziom dopuszczalny dla stężenia średniego rocznego. Klasę strefy dla pyłu zawieszonego PM10 stanowi klasa mniej korzystna z określonych na podstawie stężeń 24-godz. i stężeń średnich rocznych.

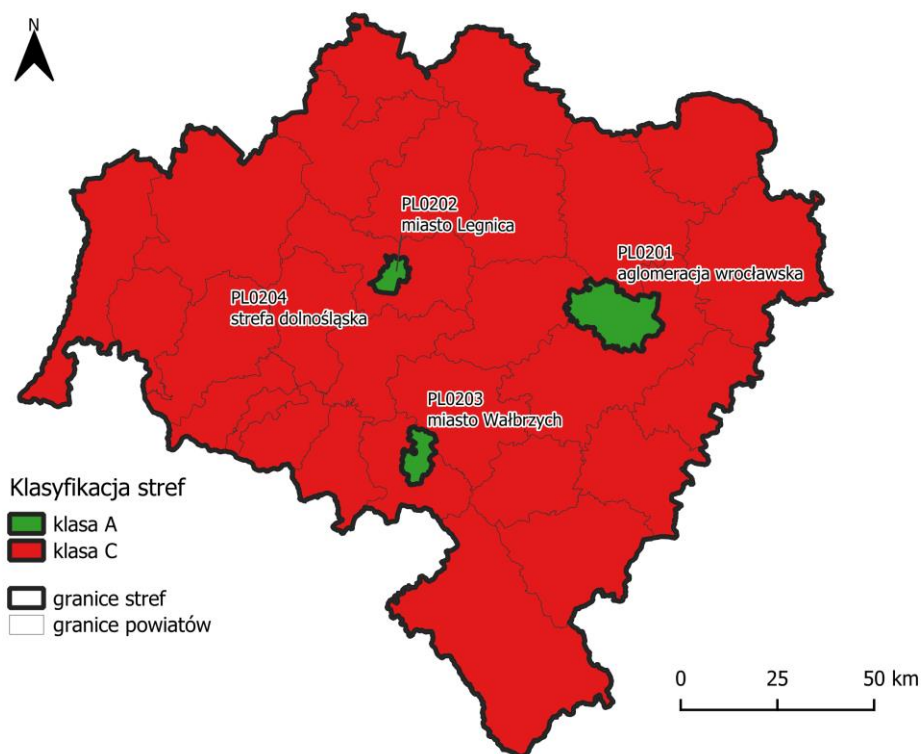
W ocenie jakości powietrza za rok 2022 pod kątem pyłu zawieszonego PM10 podstawę klasyfikacji dla wszystkich stref stanowiły wyniki pomiarów stężeń: manualnych lub automatycznych, prowadzonych w 21 stacjach realizujących pomiary w ramach PMŚ. Przy wyznaczaniu obszarów przekroczeń jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji.

Pomiary prowadzone w 2022 r. nie wykazały przekroczenia normy średniorocznej. Poziom dopuszczalny dla stężeń 24-godzinnych (więcej niż 35 dni z przekroczeniem stężenia średniodobowego $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zarejestrowały stacje zlokalizowane w: Kłodzku, Lwówku Śląskim i Nowej Rudzie.

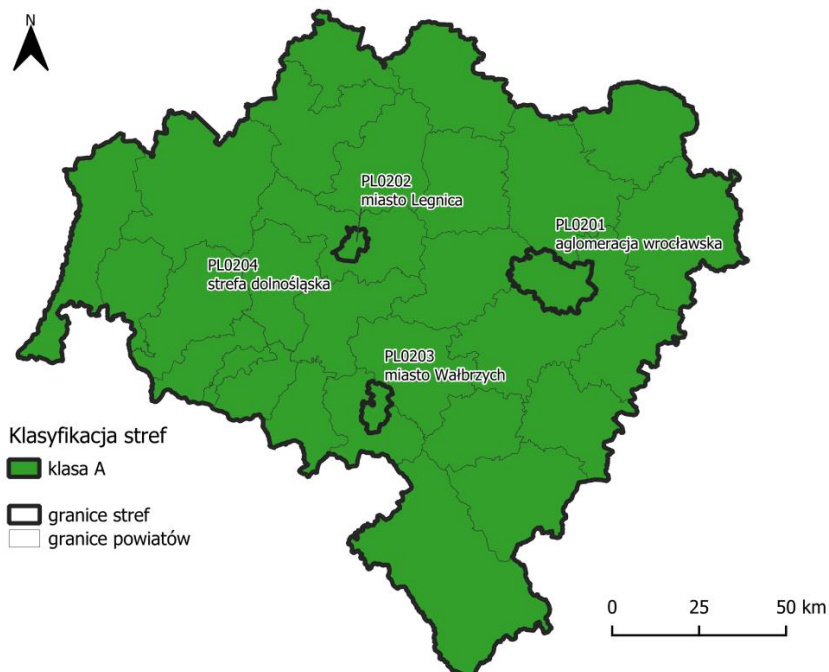
Ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego strefę dolnośląską zaliczono do klasy C. Strefy: aglomeracja wrocławska, miasto Legnica oraz miasto Wałbrzych, zostały zaliczone do klasy A.

Tabela 7.13. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 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 7.25. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.26. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.14. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM10 na potrzeby oceny za 2022 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m³]
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocOrzech	Wrocław, ul. Orzechowa	man.	98	24	17	42
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	man.	96	25	21	44
3	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	97	27	33	49
4	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	100	25	33	47
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsDzialoszyn	Działoszyn	aut.	99	17	1	30
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	Dzierżonów, ul. Piłsudskiego	aut.	99	23	22	41
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	99	23	20	40
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsJedlinaZdrMOB	Jedlina-Zdrój, ul. Piastowska	man.	96	20	13	33
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	100	22	20	41
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra, ul. Sokoliki	man.	98	18	11	31
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	95	28	47	58
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwowekSlasMOB	Lwówek Śląski, al. Wojska Polskiego	man.	95	30	48	60
13	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda, ul. Jeziorna	man.	99	38	95	84
14	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	man.	100	24	20	42
15	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica, ul. Brzozowa	man.	100	21	12	37
16	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	99	17	4	28
17	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	99	20	10	35
18	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica, ul. Folwarczna	man.	98	22	19	38
19	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczKolej	Szczawno-Zdrój, ul. Kolejowa	man.	93	21	19	36
20	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebnMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	aut.	95	23	12	38
21	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	man.	96	21	14	37

Pomiary pyłu zawieszonego PM10 wykazały występowanie najwyższego poziomu stężeń w Nowej Rudzie – stężenie średnioroczne wynoszące 38 µg/m³ (95% normy rocznej) oraz 95 dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej.

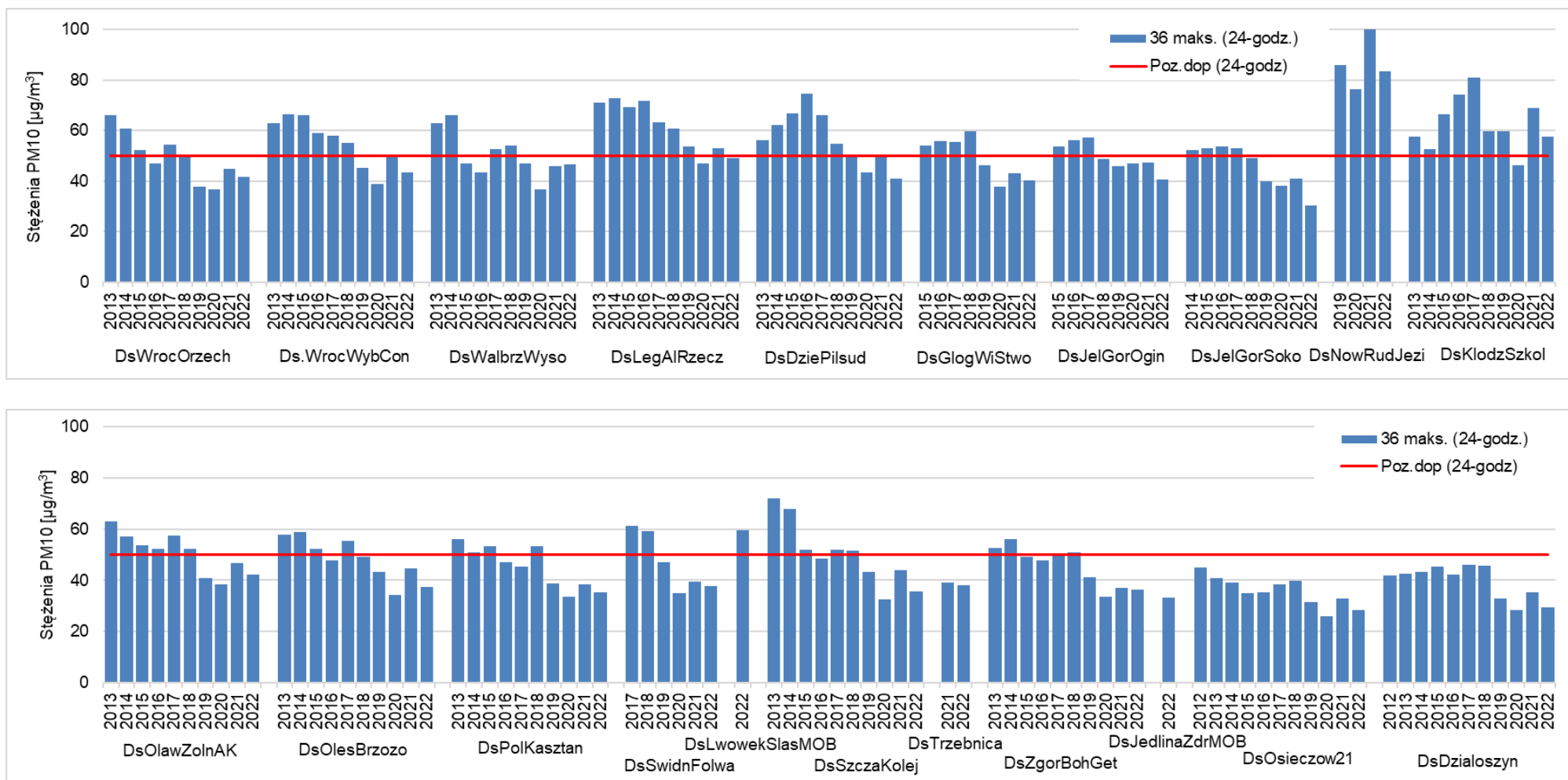
Przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń normy średniodobowej (stężenie > 50 µg/m³ częściej niż 35 dni w roku) wykazały również pomiary prowadzone w Kłodzku (47 dni) i Lwówku Śląskim (48 dni). Na pozostałych stanowiskach pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 nie została

przekroczona dopuszczalna liczba dni z przekroczeniem normy i ich liczba wynosiła od jednego dnia w Działoszynie do 33 dni w Wałbrzychu i Legnicy.

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, bo ponad 2-krotny wzrost stężeń w sezonie grzewczym zarejestrowały stacje w powiecie kłodzkim (Nowa Ruda, Kłodzko) i lwóweckim (Lwówek Śląski). Na pozostałych stacjach miejskich stężenia w sezonie grzewczym wzrosły średnio o ok. 58%, pozamiejskich zaś średnio o ok. 23%.

Najwyższe stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀ rejestrowane były w stacjach pomiarowych w styczniu i marcu oraz listopadzie i grudniu. W miesiącu grudniu zarejestrowano 1 dzień z przekroczeniem poziomu alarmowego (stężenie PM₁₀ > 150 µg/m³) w Lwówku Śląskim.

W miesiącach: styczeń, marzec oraz listopad i grudzień w województwie rejestrowano również przekroczenia poziomu informowania (stężenia PM₁₀ > 100 µg/m³). Przekroczenia wykazały stacje: Dzierżonów ul. Piłsudskiego (1 dzień), Kłodzko ul. Szkolna (1 dzień), Nowa Ruda ul. Jeziorna (17 dni), Wałbrzych ul. Wysockiego (1 dzień), Lwówek Śląski al. Wojska Polskiego (1 dzień), Wrocław ul. Wybrzeże J. Conrada-Korzeniowskiego (2 dni).



Rysunek 7.27. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa dolnośląskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.28. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]

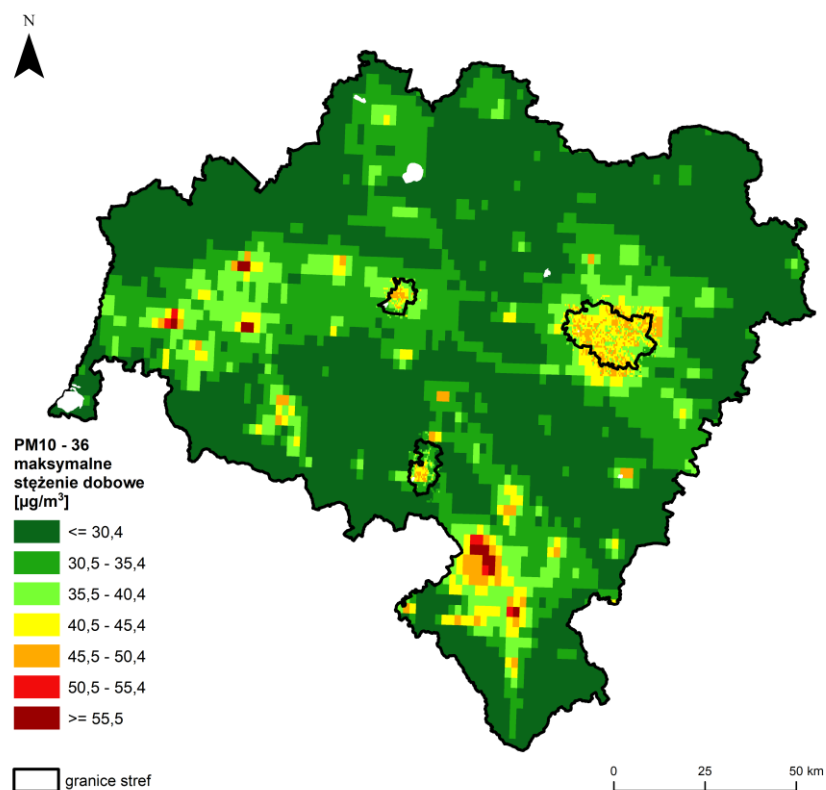
W latach 2013 - 2022 w województwie dolnośląskim można zauważyć poprawę jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM₁₀. Wyniki pomiarów ze wszystkich stanowisk mierzących pył zawieszony PM₁₀ wskazują na istotny spadek stężeń średnich rocznych. Największe zmniejszenie stężeń średniorocznych – powyżej 30% wykazały stacje zlokalizowane: we Wrocławiu (o ponad 30%), w Jeleniej Górze (o 35%), w Oławie (o 31%), w Oleśnicy (o 32%), w Polkowicach (o 31%), w Świdnicy (o 31%), w Szczawnie Zdroju (o 39%), w Działoszynie (o 36%) i w Zgorzelcu (o 29%). Największe ograniczenie liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej wystąpiło: we Wrocławiu (o ponad 70%), w Legnicy (o 55%), w Dzierżoniowie (o 53%), w Głogowie (o 50%), Jeleniej Górze (średnio o 60%), w Oławie (o 71%), w Oleśnicy i w Polkowicach (o 78%), w Świdnicy (o 62%), w Szczawnie Zdroju (o 74%), w Zgorzelcu (o 67%) oraz w stacjach pozamiejskich: w Osieczowie (o 86%) i Działoszynie (o 96%).

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, a w 2022 r. – na większości stanowisk stężenia utrzymywały się na zbliżonym poziomie do roku poprzedniego.

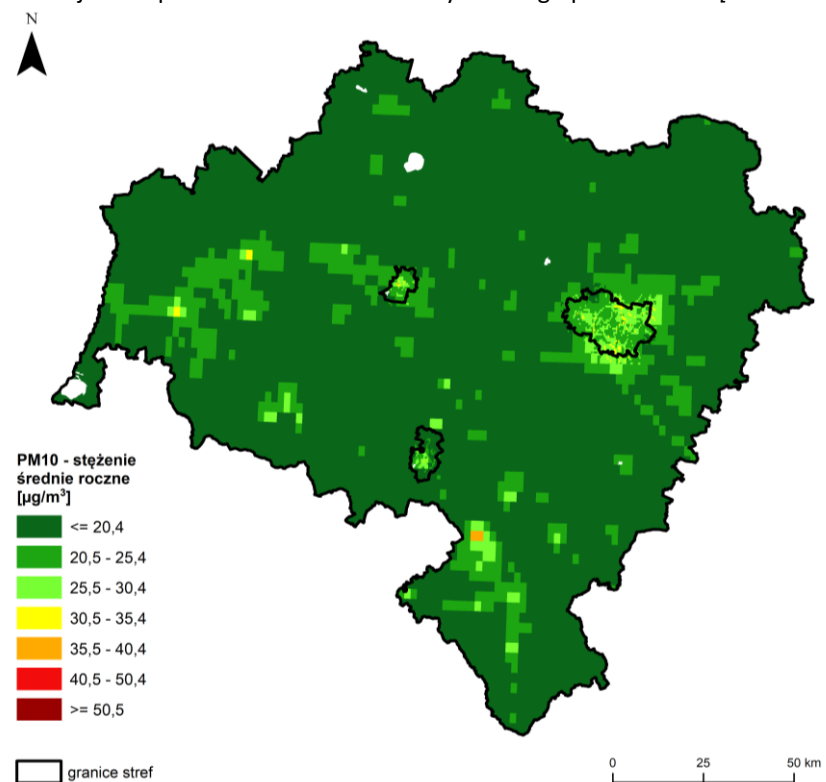
Przestrzenny rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ na obszarze województwa dolnośląskiego oraz granice obszarów przekroczeń uzyskano z wykorzystaniem metod obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji.

Na obszarze województwa dolnośląskiego stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀ w roku 2022 r. wyrażone jako 36-maksymalne stężenie 24-godzinne było zróżnicowane, stężenia wahały się od 11 µg/m³ na obszarach górskich województwa (Karkonosze) do 85 µg/m³ w Nowej Rudzie. Na przeważającym obszarze województwa wartości były niższe od 35 µg/m³. Wyższe wartości, przekraczające poziom dopuszczalny 50 µg/m³ wystąpiły na terenie gmin w powiatach: bolesławieckim, kłodzkim, lwóweckim i lubańskim.

Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ na obszarze województwa dolnośląskiego w 2022 roku były niższe od 40 µg/m³ i mieściły się w zakresie od 6 do 39 µg/m³. Najwyższe stężenia wystąpiły w powiecie kłodzkim, w gminach miejskiej i wiejskiej Nowa Ruda.



Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.30. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.15. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w roku 2022 w województwie dolnośląskim z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

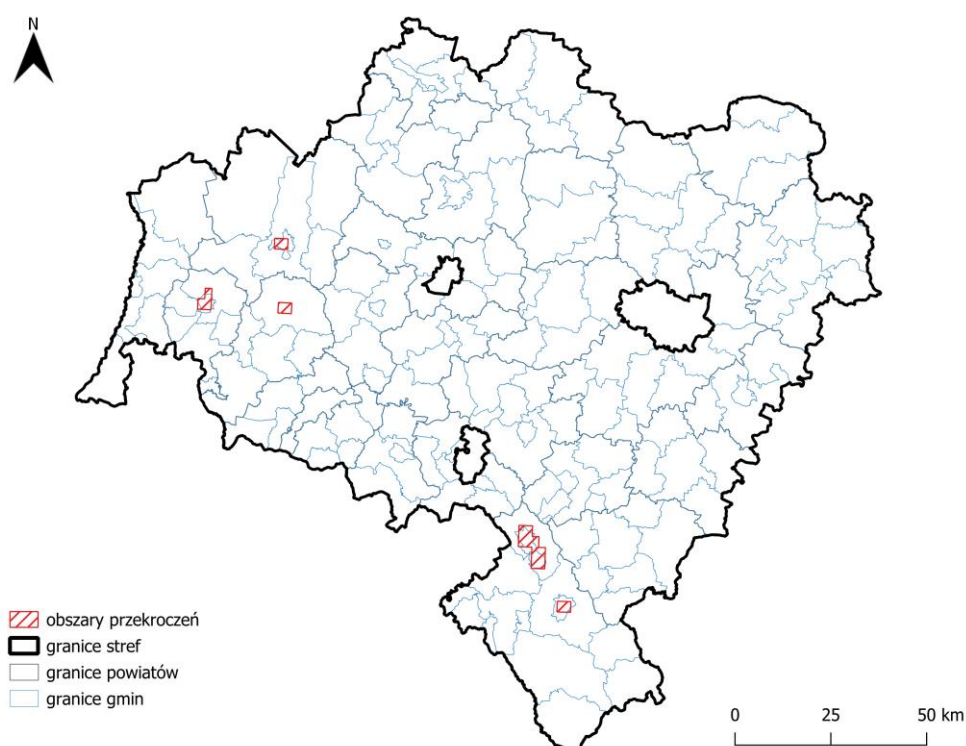
Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0204	strefa dolnośląska	poziom dopuszczalny	śr. 24-godź.	88,2	0,5	81 688	4,0

Obszary przekroczenia normy 24-godzinnej położone są na terenie strefy dolnośląskiej, w powiatach: bolesławieckim, kłodzkim, lubańskim i lwóweckim.

Szacunki wskazują, iż przekroczenie normy 24-godzinnej objęło ok. 0,4% powierzchni województwa, zamieszkaną przez ok. 3% mieszkańców województwa.

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

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.



Rysunek 7.31. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie dolnośląskim w 2022 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).

W przypadku tego pierwszego odliczeniu podlegają zanieczyszczenia ze źródeł, których emisja nie jest w żaden sposób powodowana bezpośrednio lub pośrednio działalnością człowieka, a w przypadku tego drugiego emisji nie można kontrolować (ograniczać) ze względów bezpieczeństwa ludzi na drogach. 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 2022 na obszarze województwa dolnośląskiego przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego na 3 stacjach pomiarowych, przy jednoczesnym braku przekroczeń poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego. Przeprowadzono analizę możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania (solenia i posypywania piaskiem) dróg w kształtowaniu się przekroczeń stężenia pyłu zawieszonego. Wyniki analiz wykazały jednak, że odliczenie udziału tych źródeł na obszarze województwa, w przypadku żadnej stacji pomiarowej nie spowodowało obniżenia wartości stężenia średniego dobowego poniżej poziomu dopuszczalnego ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W konsekwencji liczba dni z przekroczeniami dla żadnej 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.

7.1.7. Pył zawieszony PM_{2,5}

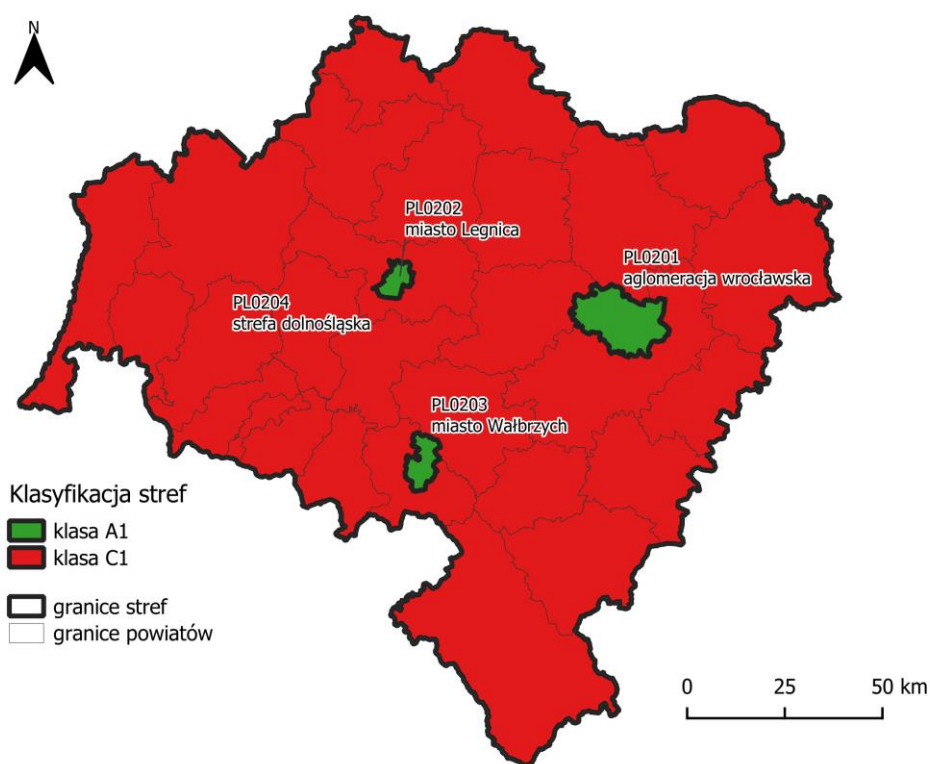
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} jest średnioroczny poziom dopuszczalny. Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu od 2020 r. obowiązuje niższy niż wcześniej poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynoszący $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (II faza).

W ocenie za 2022 r. wykorzystano wyniki pomiarów z 12 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (2 stanowiska pozamiejskie). Przy wyznaczaniu obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji.

W 2022 r. w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) przekroczenia zarejestrowano na obszarze strefy dolnośląskiej (klasa C1). Pozostałe strefy zostały zakwalifikowane do klasy A1.

Tabela 7.16. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 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	C1

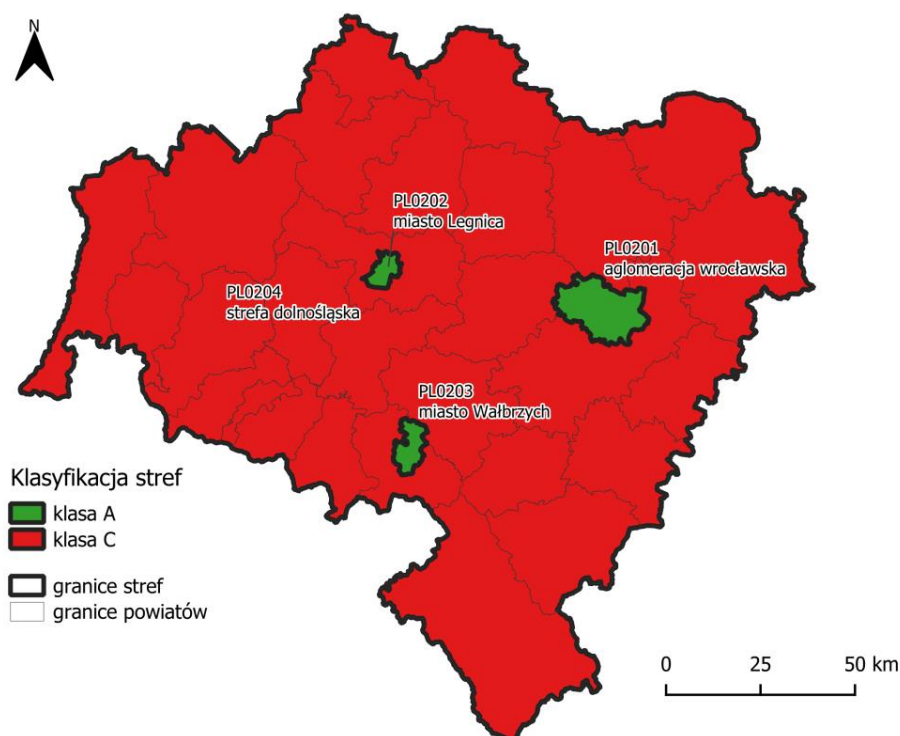


Rysunek 7.33. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi – II faza [źródło: GIOŚ]

W ocenie wykonano również klasyfikację dodatkową, uwzględniającą poziom dopuszczalny PM_{2,5} obowiązujący do roku 2020 (I faza – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W odniesieniu do poziomu $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do klasy C zakwalifikowano strefę dolnośląską ze względu na zarejestrowane stężenie średnioroczne w Lwówku Śląskim wynoszące $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pozostałe strefy zakwalifikowano do klasy A.

Tabela 7.17. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 rok dotyczącej pyłu zawieszonego PM_{2,5}, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	C



Rysunek 7.34. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi – I faza [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.18. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} na potrzeby oceny za 2022 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

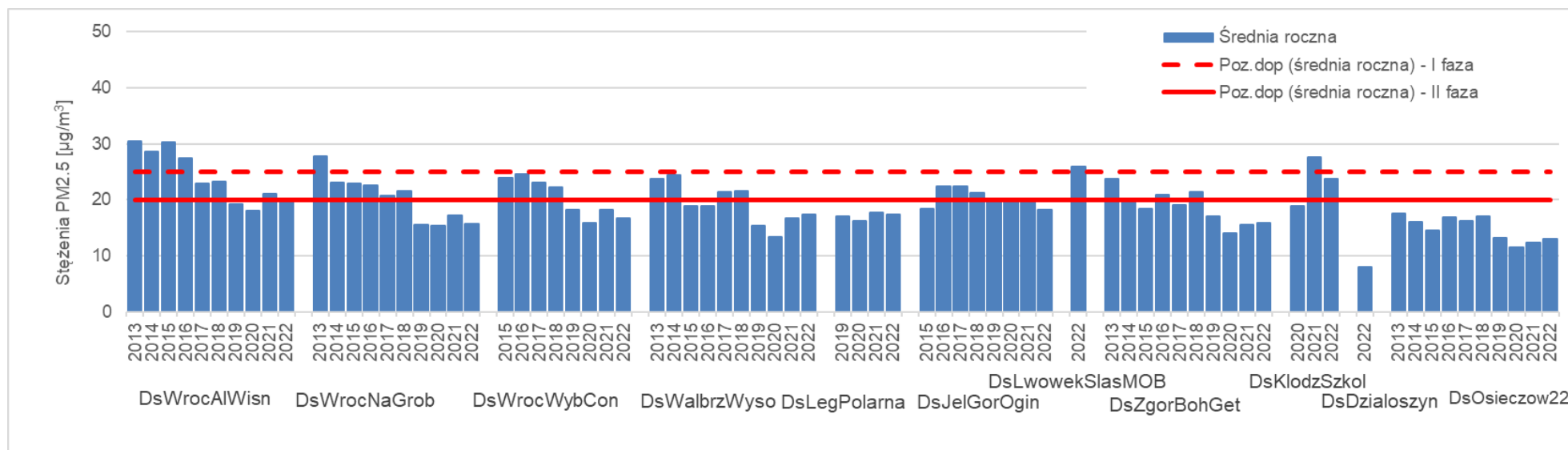
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocAlWisn	Wrocław, al. Wiśniowa	aut.	100	20
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocNaGrob	Wrocław, ul. Na Grobli	man.	100	16
3	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	aut.	100	17
4	PL0202	miasto Legnica	DsLegPolarna	Legnica, ul. Polarna	man.	96	17
5	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	96	17

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziałoszyn	Działoszyn	aut.	93	8
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsJedlinaZdrMOB	Jedlina-Zdrój, ul. Piastowska	aut.	95	18
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	100	18
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsKłodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	95	24
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwówekŚlaskMOB	Lwówek Śląski, al. Wojska Polskiego	aut.	93	26
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	99	13
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	man.	97	16

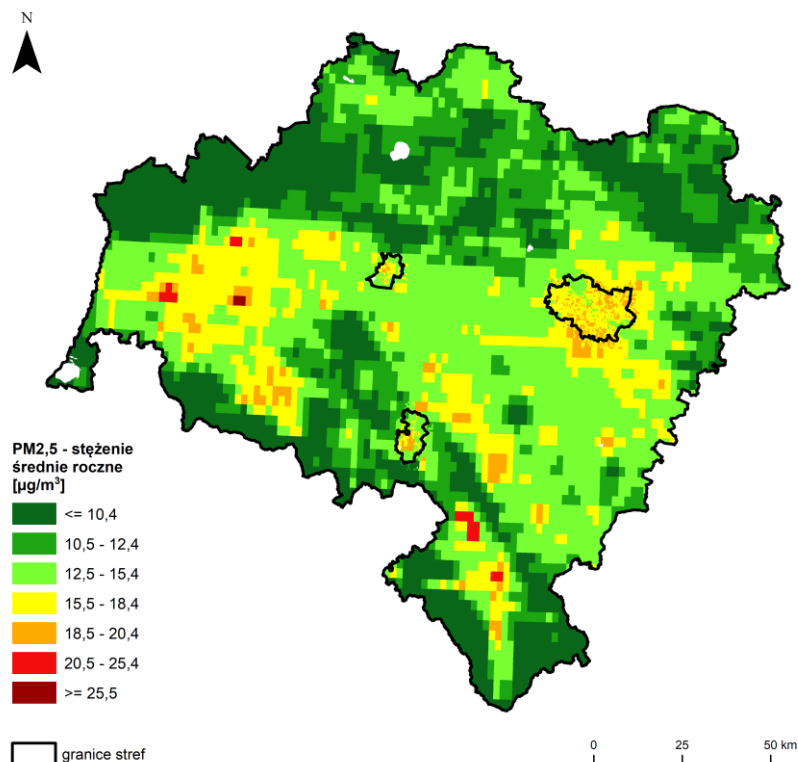
W 2022 r. na terenie województwa dolnośląskiego pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu wykazały przekroczenia normy średniorocznej (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) na obszarze strefy dolnośląskiej w stacjach zlokalizowanych w: Lwówku Śląskim (129% normy) i Kłodzku (118% normy). Stężenia średnioroczne w pozostałych stacjach na terenach miejskich strefy dolnośląskiej mieściły się w zakresie od 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (80% normy) w Zgorzelcu do 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (90% normy) w Jeleniej Górze i Jedlinie-Zdroju. Stacje pozamiejskie zarejestrowały stężenie średnioroczne na poziomie: od 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Działoszynie do 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Osieczowie (40 - 65% normy). W pozostałych strefach województwa nie stwierdzono przekroczenia normy. We Wrocławiu zarejestrowano stężenia na poziomie od 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji tła miejskiego przy ul. Na Grobli do 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w stacji komunikacyjnej przy al. Wiśniowej (80 – 100 % normy), w Legnicy i Wałbrzychu – 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (85% normy).

Tak jak w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} wskazują na źródła grzewcze jako główną przyczynę nadmiernego zanieczyszczenia powietrza. We Wrocławiu zauważalny jest również znaczący udział emisji liniowej. Największy wzrost stężeń w sezonie grzewczym zarejestrowano w Kłodzku (o 250 %) i w Lwówku Śląskim (o 227%), najmniejszy – w Osieczowie (o 40%) i Działoszynie (o 57%).

Analizując stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} z lat 2013-2022 obserwuje się trend malejący. Największe spadki stężenia, przekraczające 30%, wykazały pomiary prowadzone we Wrocławiu i w Zgorzelcu. Najniższe stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} odnotowano w latach 2019-2020, w roku 2022 większość stacji zarejestrowała nieznaczny spadek stężeń średniorocznych tego zanieczyszczenia w stosunku do 2021 r.



Rysunek 7.35. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.36. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

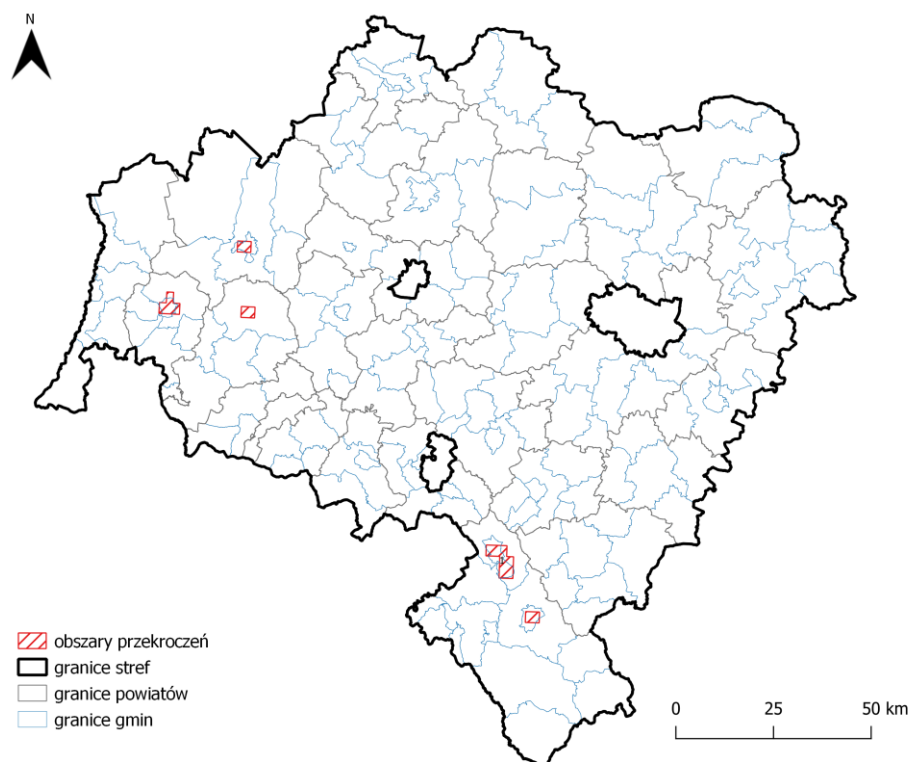
Tabela 7.19. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (II faza) określonego w celu ochrony zdrowia ludzi, w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

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 (II faza)	śr. roczna	83,3	0,4	81 882	4,0

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń normy obowiązującej dla stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} (II faza – 20 µg/m³) wynika, że przekroczenia te wystąpiły na terenie gmin leżących na terenie powiatów: bolesławieckiego, lubańskiego, lwóweckiego oraz kłodzkiego.

Szacunki wskazują, iż przekroczenie normy średniorocznej pyłu zawieszonego PM_{2,5} (II faza – 20 µg/m³) objęło ok. 0,4% powierzchni województwa, zamieszkaną przez ok. 3% mieszkańców województwa.

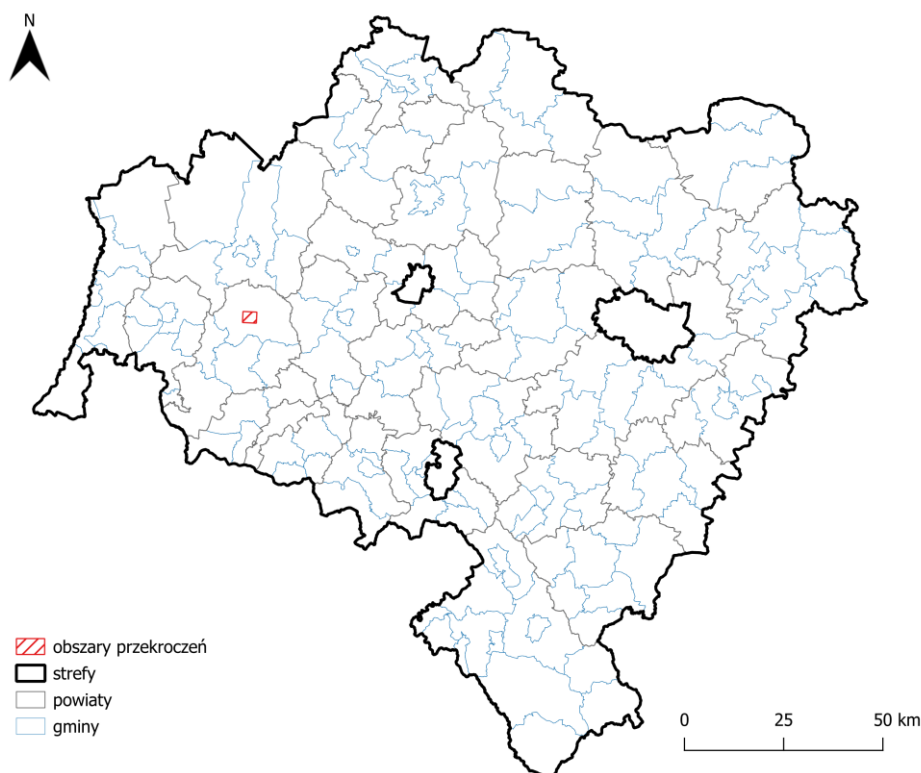
Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.



Rysunek 7.37. Zasięg obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (II faza) określonego w celu ochrony zdrowia ludzi, w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.20. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (I faza) określonego w celu ochrony zdrowia ludzi, w województwie dolnośląskim w 2022 roku [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 (faza I)	śr. roczna	9,7	0,05	3 419	0,2



Rysunek 7.38. Zasięg obszaru przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 (I faza) określonego w celu ochrony zdrowia ludzi, w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Obszar przekroczeń określono również w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 obowiązującego do roku 2020 (I faza – 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Analizy wykazały, że przekroczenia te wystąpiły na terenie strefy dolnośląskiej na obszarze gminy miejsko-wiejskiej Lwówek Śląski.

Zestawienie informacji dla ww. obszaru znajduje się w Załączniku.

7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM10

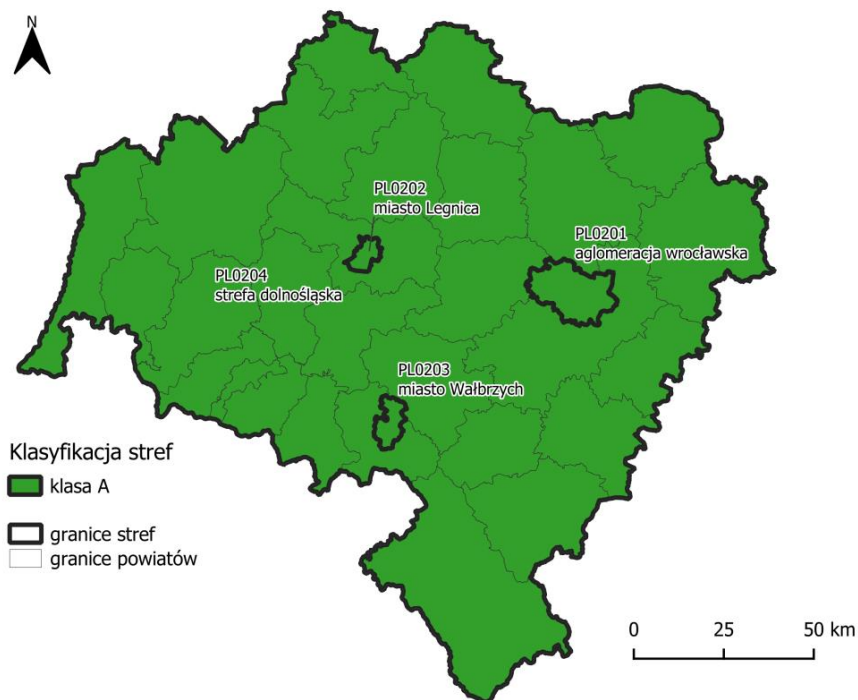
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza ołowiem w pyłe zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom dopuszczalny.

W ocenie za 2022 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 6 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2022 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla ołowiu poziomu dopuszczalnego. Wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A.

Tabela 7.21. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 rok dotyczącej ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

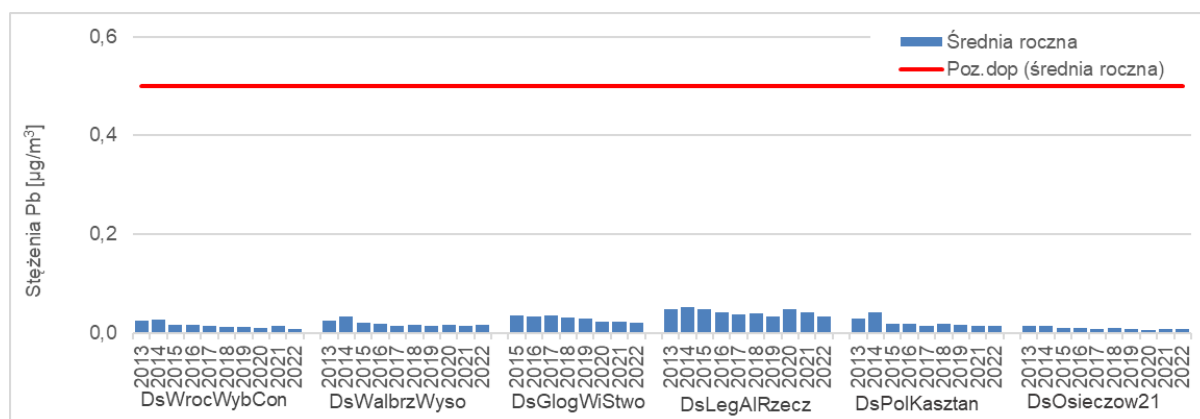
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Pb
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.39. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.22. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny za 2022 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	Agglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	man.	96	0,009
2	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	99	0,033
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	100	0,017
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	99	0,022
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	99	0,008
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	99	0,015



Rysunek 7.40. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń ołowiu w pylenie zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]

Stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 0,008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Osieczowie (2% normy) do 0,033 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Legnicy (13% normy).

Analiza danych z lat 2013-2022 wskazuje na występowanie niskich stężeń ołowiu na terenie województwa dolnośląskiego. Wartości stężeń średniorocznych w analizowanym okresie zawierają się w przedziale od 0,05 do 0,007 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (poziom dopuszczalny: 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). W ostatnim dziesięcioleciu wyniki pomiarów ze wszystkich stanowisk pomiarowych wykazały obniżenie stężeń średniorocznych ołowiu. Spośród stacji miejskich największy spadek stężeń wystąpił we Wrocławiu (o 182%), w Polkowicach (o 103%) i w Wałbrzychu (o 97%). Pomiary prowadzone w stacji regionalnej – pozamiejskiej w Osieczowie wykazały zmniejszenie stężeń ołowiu o 90%.

7.1.9. Arsen (As) w pylenie zawieszonym PM10

Kryterium oceny zanieczyszczenia powietrza arsenem w pylenie zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy.

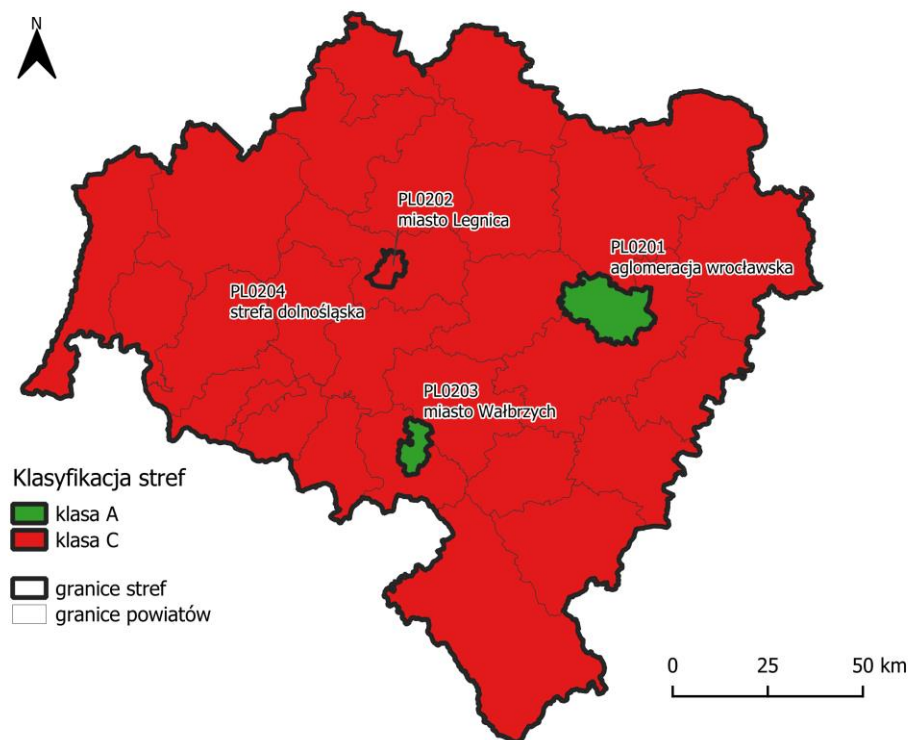
W ocenie za 2022 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 6 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2022 r. na terenie województwa dolnośląskiego zanotowano przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego arsenu w Głogowie i w Legnicy. Z tego względu strefa dolnośląska i miasto Legnica zostały zakwalifikowane do klasy C.

Strefy: aglomeracja wrocławska oraz miasto Wałbrzych zakwalifikowano do klasy A.

Tabela 7.23. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 rok dotyczącej arsenu w pylenie zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

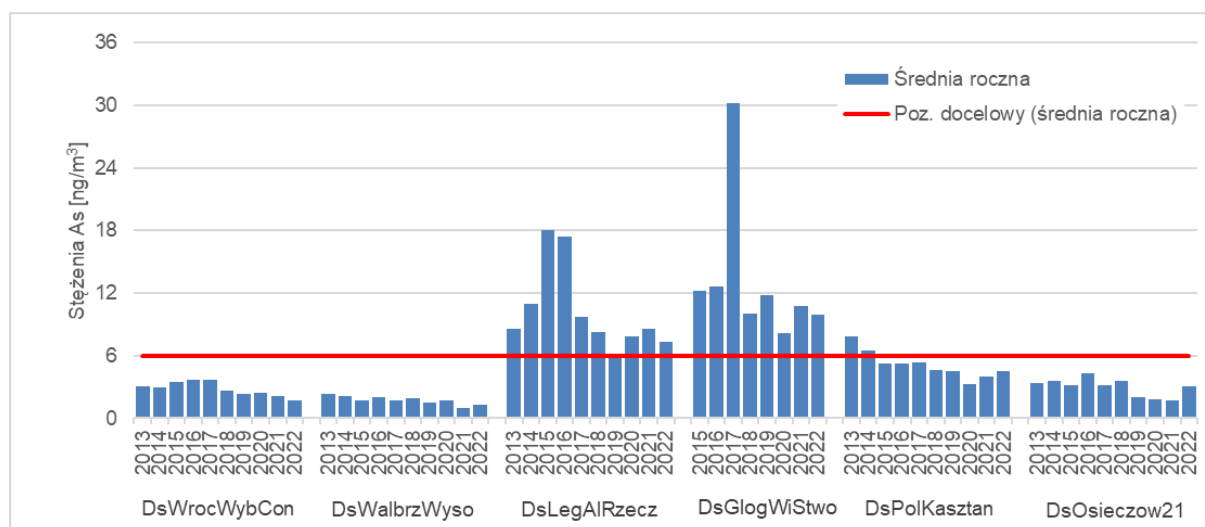
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	C
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	C



Rysunek 7.41. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.24. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów arsenu w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny za 2022 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.	96	1,7
2	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	99	7,3
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	100	1,3
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	99	9,9
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	99	3,1
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	99	4,5



Rysunek 7.42. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń arsenu w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu docelowego w latach 2013 - 2022 (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 6,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10) [źródło: GIOŚ]

Przekroczenia poziomu docelowego określonego dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 wystąpiły w Głogowie (9,9 ng/m³, 166% poziomu docelowego) i w Legnicy (7,3 ng/m³, 122% poziomu docelowego). Na pozostałych obszarach miejskich województwa mierzone stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 1,3 ng/m³ (21% poziomu docelowego) w Wałbrzychu do 4,5 ng/m³ (75% poziomu docelowego) w Polkowicach. Stacja pozamiejska w Osieczowie wykazała stężenie 3,1 ng/m³ (51% 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.

Analiza danych pomiarowych z lat 2013-2022 wskazuje na utrzymujący się niski poziom stężeń średniorocznych we Wrocławiu i Wałbrzychu oraz na terenach pozamiejskich (Osieczów). We Wrocławiu najwyższe stężenia rejestrowano w latach 2016-2017 (62% poziomu docelowego), w Wałbrzychu – w 2013 (38% poziomu docelowego) i w Osieczowie w 2016 r. (72% poziomu docelowego). W Polkowicach w latach 2013-2014 wystąpiły najwyższe stężenia średnioroczne i przekroczenia poziomu docelowego, w kolejnych latach do 2020 r. rejestrowano zmniejszenie, a w ostatnich dwóch latach nieznaczny wzrost stężeń. Stężenie średnioroczne w 2022 r. odniesieniu do 2013 r. było o ok. 43% niższe.

Stacja w Legnicy do 2015 r. rejestrowała wzrost stężeń średniorocznych – maksymalne stężenie wystąpiło w 2015 r. (18 ng/m³ - 300% poziomu docelowego). Od 2015 r. pomiary wykazywały zmniejszanie stężeń – w 2019 r. stężenie średnioroczne nie przekroczyło wartości kryterialnej, jednak od 2020 r. notuje się wzrost stężeń arsenu (przekroczenia poziomu docelowego). W 2022 r. zarejestrowano stężenia niższe niż w roku wcześniejszym, ale wciąż przekraczające poziom docelowy (7,3 ng/m³ t.j. 122% 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 2020 – 7,9 ng/m³ (132% poziomu docelowego). W 2022 r. nastąpił spadek

stężenia średniorocznego arsenu w stosunku do 2021 r. jednak zarejestrowany poziom jest najwyższy w województwie i wciąż istotnie przewyższa poziom docelowy ($9,9 \text{ ng/m}^3 = 165\%$ poziomu docelowego).

Tabela 7.25. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 określonego w celu ochrony zdrowia ludzi, w województwie dolnośląskim w 2022 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	40,0	71,4	77 651	82,6
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Średnia roczna	255,4	1,3%	72 865	3,6

Do analizy zasięgu obszaru przekroczeń dla arsenu w powiecie głogowskim i w mieście Legnica wykorzystano metody obiektywnego szacowania z wykorzystaniem 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.

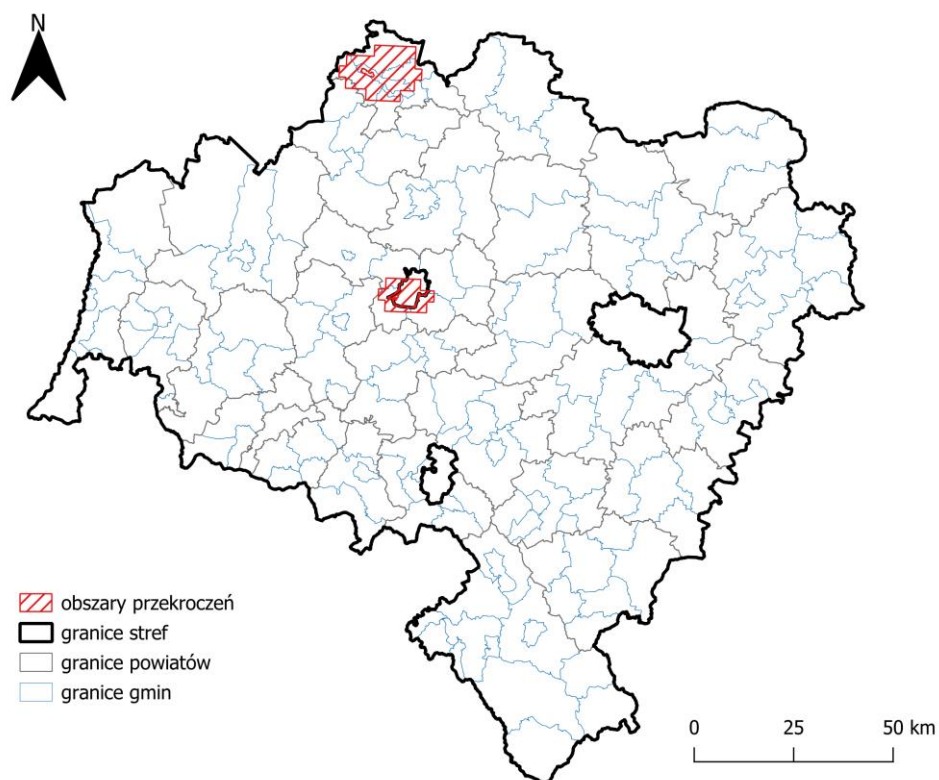
Na stacjach tych, podobnie jak na stacjach: Głogów ul. Wita Stwosza i Legnica al. Rzeczypospolitej funkcjonujących w ramach PMŚ zarejestrowane są przekroczenia poziomu docelowego arsenu.

Szacunki wskazują, iż przekroczenie poziomu docelowego arsenu objęło ok. 1 % powierzchni województwa, zamieszkałej przez ok. 5% mieszkańców województwa.

Obszar przekroczenia oszacowano 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 2022 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10

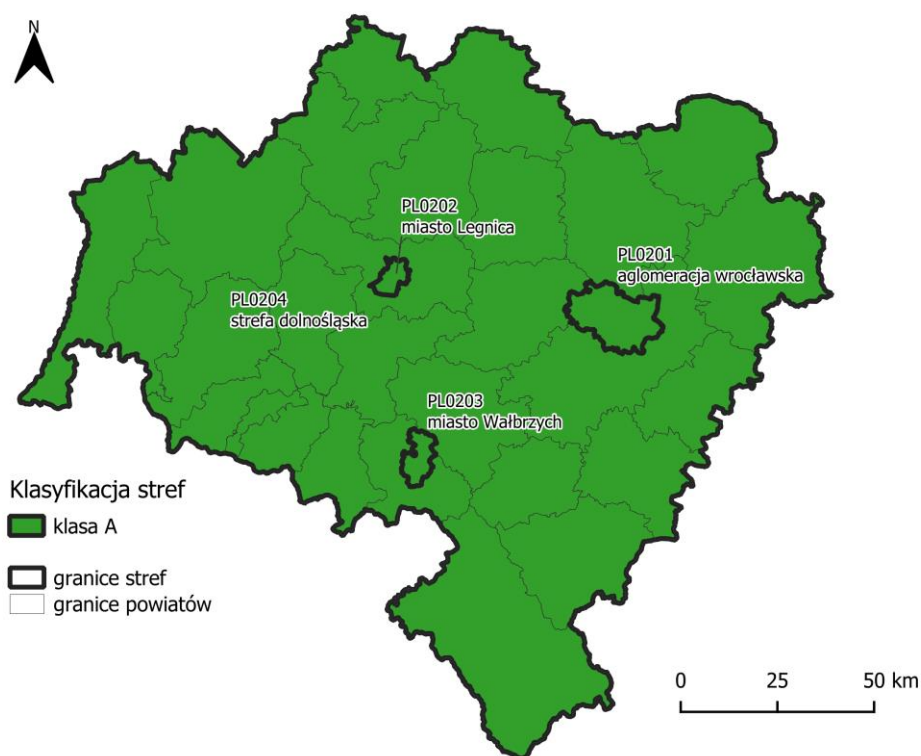
Kryterium oceny zanieczyszczenia powietrza pod kątem kadmu w pyłe zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2022 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 6 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2022 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego obowiązującego dla kadmu. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.26. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 rok dotyczącej kadmu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

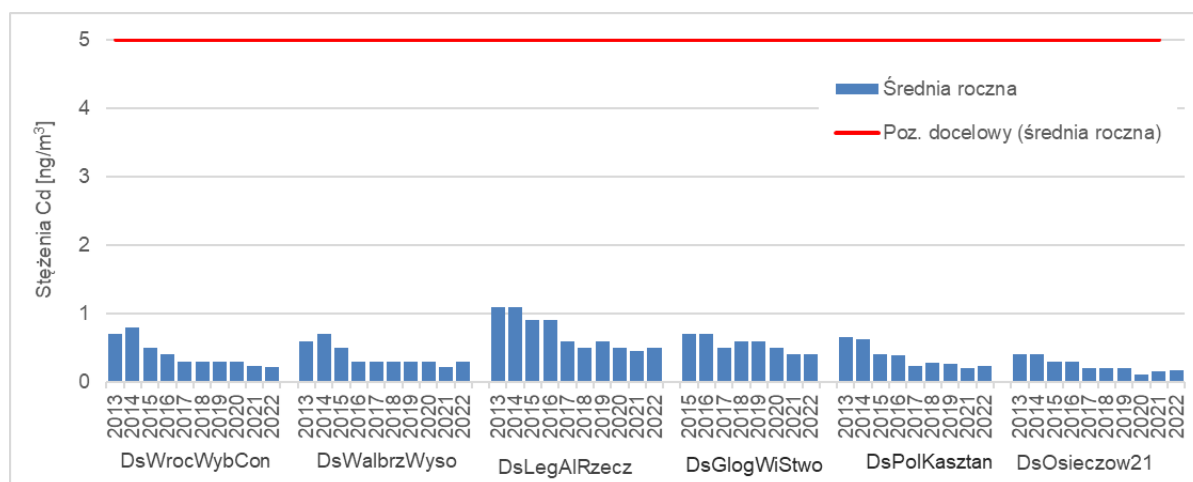
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Cd
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.44. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla kadmu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.27. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów kadmu w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny za 2022 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.	96	0,2
2	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	99	0,5
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	100	0,3
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	99	0,4
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	99	0,2
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	99	0,2



Rysunek 7.45. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń kadmu w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu docelowego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]

W roku 2022 stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 0,2 ng/m³ (3% poziomu docelowego) w stacji pozamiejskiej w Osieczowie do 0,5 ng/m³ (10% poziomu docelowego) w Legnicy.

W przypadku zanieczyszczenia powietrza kadmem nie są widoczne wyraźne różnice sezonowe.

W latach 2013-2022 nastąpiło obniżenie stężeń kadmu w powietrzu. Największą tendencję spadkową obserwowano w latach 2014-2016. Od 2017 r. stężenia utrzymują się na podobnym, niskim poziomie nie przekraczającym 12% poziomu docelowego.

7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM10

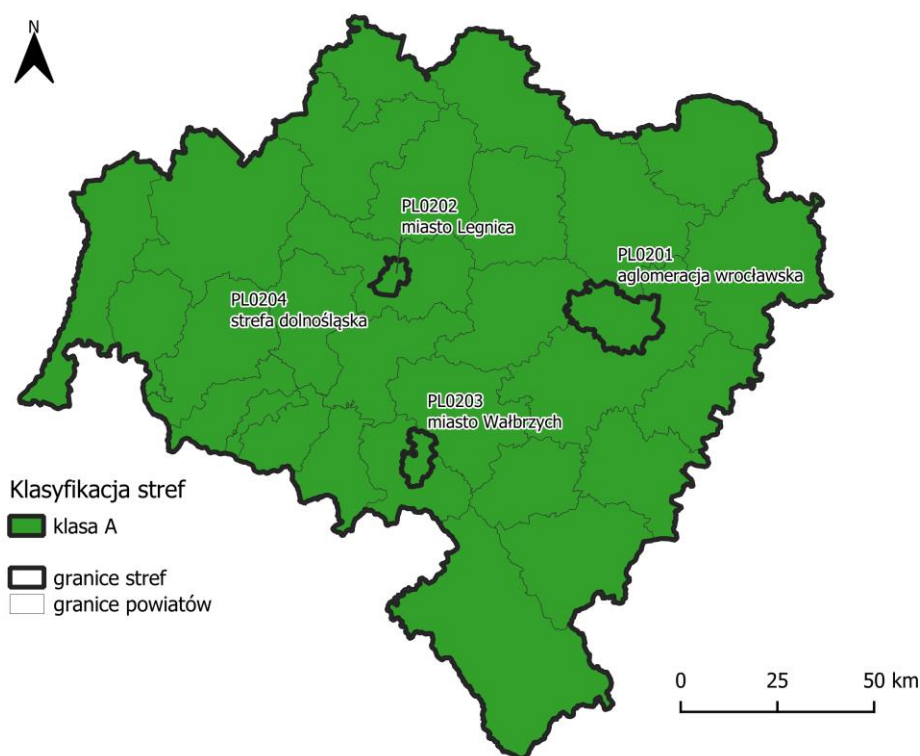
Kryterium oceny zanieczyszczenia powietrza niklem w pyłe zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2022 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 6 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2022 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego obowiązującego dla niklu w pyłe zawieszonym PM10. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.28. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 rok dotyczącej niklu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

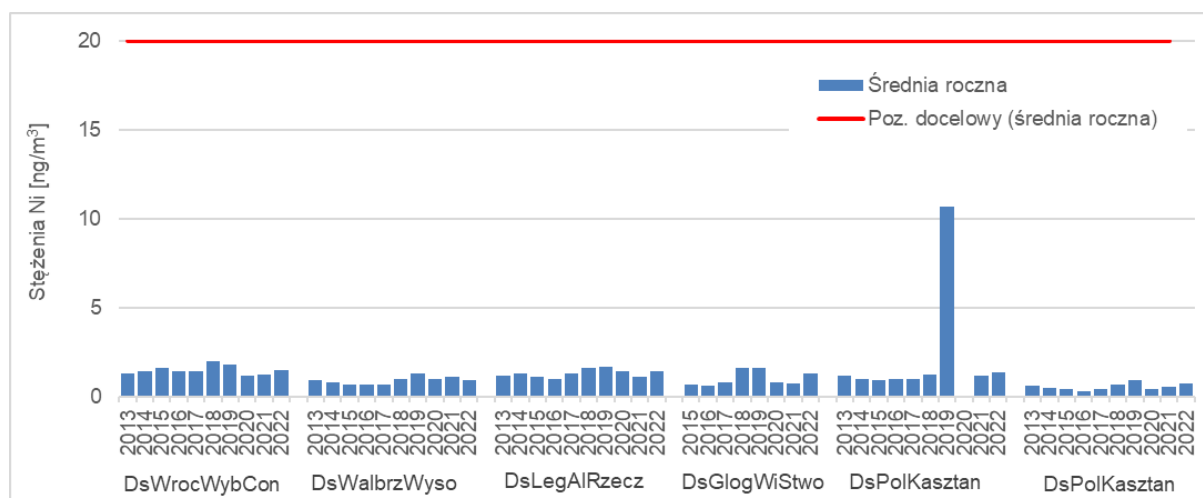
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Ni
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	A
2	PL0202	miasto Legnica	A
3	PL0203	miasto Wałbrzych	A
4	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.46. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla niklu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.29. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów niklu w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny za 2022 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.	94	1,5
2	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	97	1,4
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	100	0,9
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	99	1,3
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	99	0,7
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	99	1,4



Rysunek 7.47. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń niklu w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu docelowego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]

W 2022 r. rejestrowane stężenia niklu były na niskim lub bardzo niskim poziomie (poniżej granicy oznaczalności wynoszącej 0,5 ng/m³). Najwyższe stężenia średnioroczne (8% poziomu docelowego) zanotowano we Wrocławiu przy ul. Wybrzeże J. Conrada-Korzeniowskiego.

W latach 2013-2022 stężenia średnioroczne niklu kształtowały się w zakresie 0,3 ng/m³ do 2,0 ng/m³ (2% - 10% poziomu docelowego). Jedynie w 2019 r., w Polkowicach, zarejestrowano wyższe stężenie średnioroczne wynoszące 10,7 ng/m³ (54% poziomu docelowego). W 2022 r. w stosunku do 2021 r. na większości stacji nastąpił wzrost stężeń (od 16% w Wałbrzychu do 71% w Głogowie), jednak stężenia nie przekroczyły 8% poziomu docelowego.

7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10

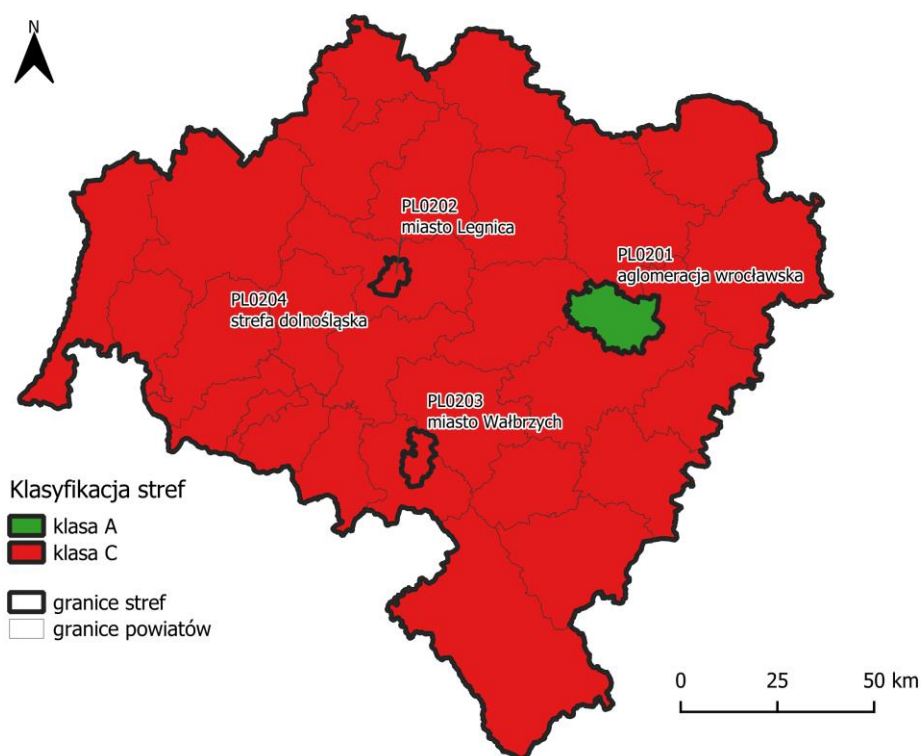
Kryterium oceny pod kątem zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w pyłe zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2022 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 16 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2022 r. zanotowano przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu na terenie miasta Legnica, miasta Wałbrzych i strefy dolnośląskiej. Strefy te zostały zakwalifikowane do klasy C. Nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego na terenie aglomeracji wrocławskiej. Strefa ta została zaklasyfikowana do klasy A.

Tabela 7.30. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 rok dotyczącej benzo(a)pirenu 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	C
3	PL0203	miasto Wałbrzych	C
4	PL0204	strefa dolnośląska	C



Rysunek 7.48. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.31. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny za 2022 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

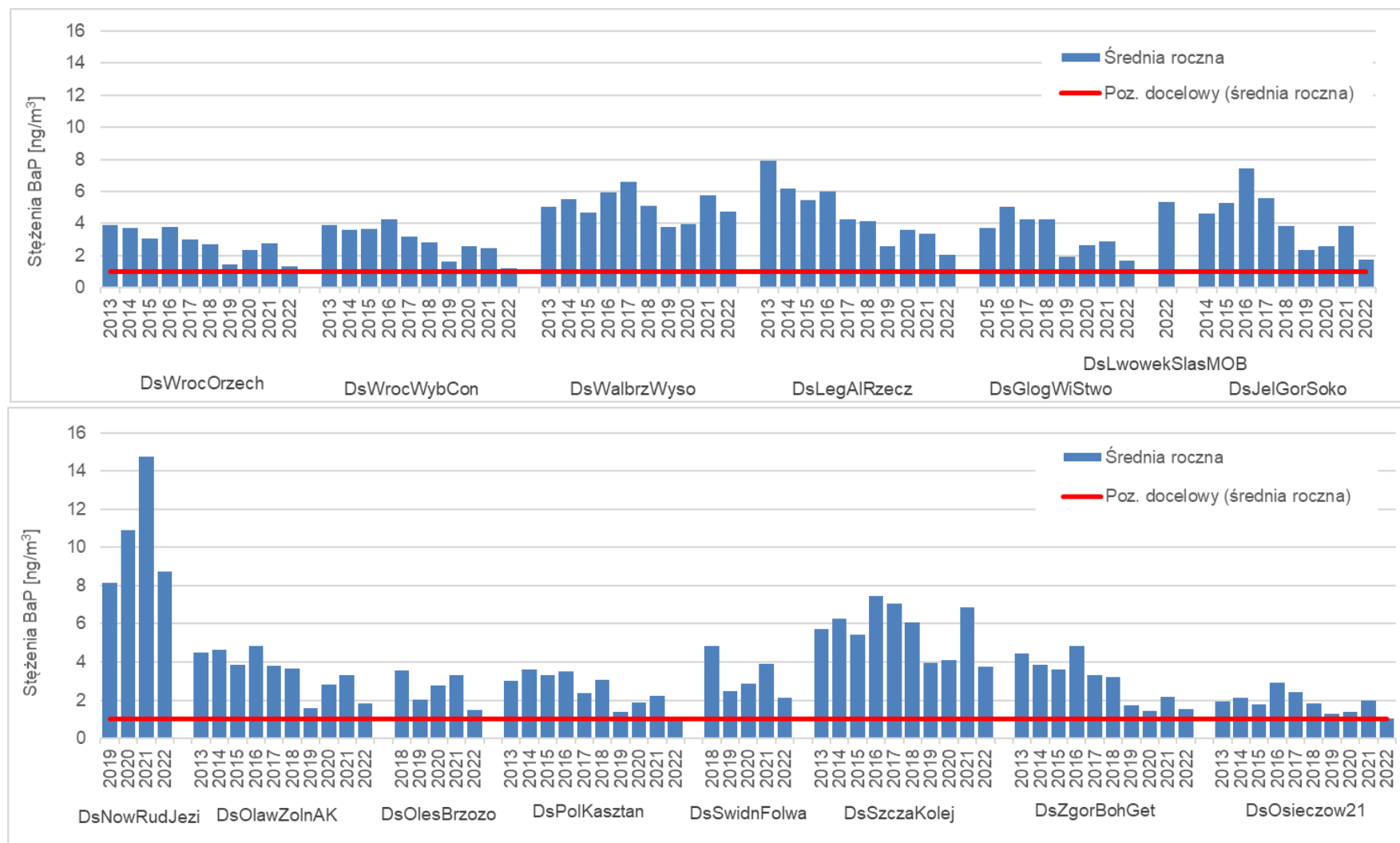
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocOrzech	Wrocław, ul. Orzechowa	man.	98	1
2	PL0201	aglomeracja wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław, wyb. Conrada-Korzeniowskiego	man.	94	1
3	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	99	2
4	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych, ul. Wysockiego	man.	100	5
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	97	2
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsJedlinaZdrMOB	Jedlina-Zdrój, ul. Piastowska	man.	95	3
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra, ul. Sokoliki	man.	98	2
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsLwowekSlasMOB	Lwówek Śląski, al. Wojska Polskiego	man.	96	5

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda, ul. Jeziorna	man.	97	9
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlavZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	man.	100	2
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica, ul. Brzozowa	man.	98	1
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	99	1
13	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	99	1
14	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica, ul. Folwarczna	man.	99	2
15	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczakolej	Szczawno-Zdrój, ul. Kolejowa	man.	93	4
16	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	man.	96	2

W 2022 r. na większości stanowisk pomiarowych benzo(a)pirenu (w 11 na 16) stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego. Najwyższe stężenia średnioroczne wystąpiły w Nowej Rudzie (9 ng/m³), Lwówku Śląskim i Wałbrzychu (5 ng/m³) oraz w miejscowościach uzdrowiskowych: w Szczawnie-Zdroju (4 ng/m³) i Jedlinie-Zdroju (3 ng/m³). Najniższe stężenia średnioroczne, nie przekraczające poziomu docelowego, stwierdzono na 5 stanowiskach: dwóch we Wrocławiu, w Oleśnicy, w Polkowicach oraz na stanowisku pozamiejskim w Osieczowie.

Występowanie przekroczeń poziomu docelowego wiąże się z wysokimi stężeniami benzo(a)pirenu w okresie zimowym. Stężenia benzo(a)pirenu, 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 od 3 do 10 razy wyższe (średnio 6 razy) od stężenia średniego dla miesięcy sezonu pozagrzewczego (kwiecień-wrzesień). W Nowej Rudzie, Szczawnie Zdroju i Wałbrzychu stężenia benzo(a)pirenu wyższe od 1 ng/m³ (poziom docelowy) występowały również w sezonie pozagrzewczym.

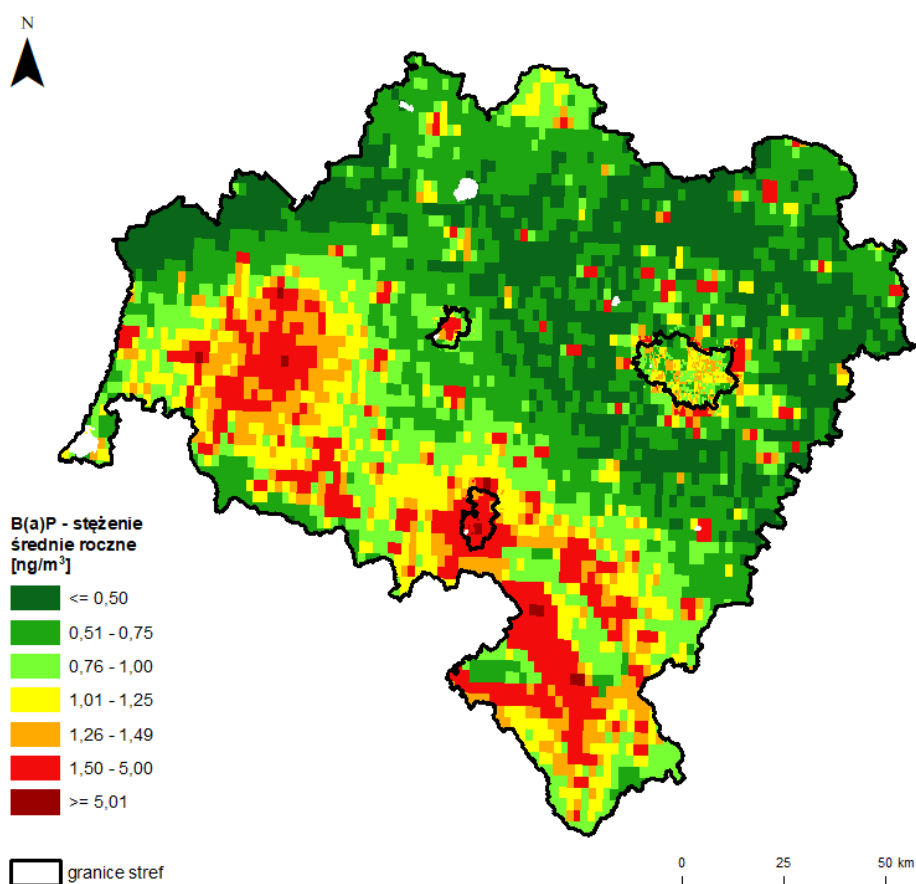
W wieloleciu 2013-2019 obserwowano poprawę jakości powietrza w odniesieniu do rejestrowanych stężeń benzo(a)pirenu. W latach 2020-2021 większość stacji zarejestrowała wzrost stężeń średniorocznych B(a)P, a 2022 r. nastąpił istotny spadek stężeń w stosunku do roku 2021 (od 18% w Wałbrzychu do 56% w Polkowicach i ponad 50% we Wrocławiu). Największe spadki stężeń średniorocznych w stosunku do roku 2013 wykazały pomiary: w Legnicy (o 74%), we Wrocławiu (67%-69%), w Polkowicach (o 68%), w Zgorzelcu (o 66%), w Jeleniej Górze (o 63%), w Oławie (o 59%), w Oleśnicy (o 58%) i na stacji pozamiejskiej w Osieczowie (o 45%).



Rysunek 7.49. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu docelowego w latach 2013 – 2022 (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10) [źródło: GIOŚ]

Na rysunkach 7.49 przedstawiono wyniki stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w latach 2013-2022 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.

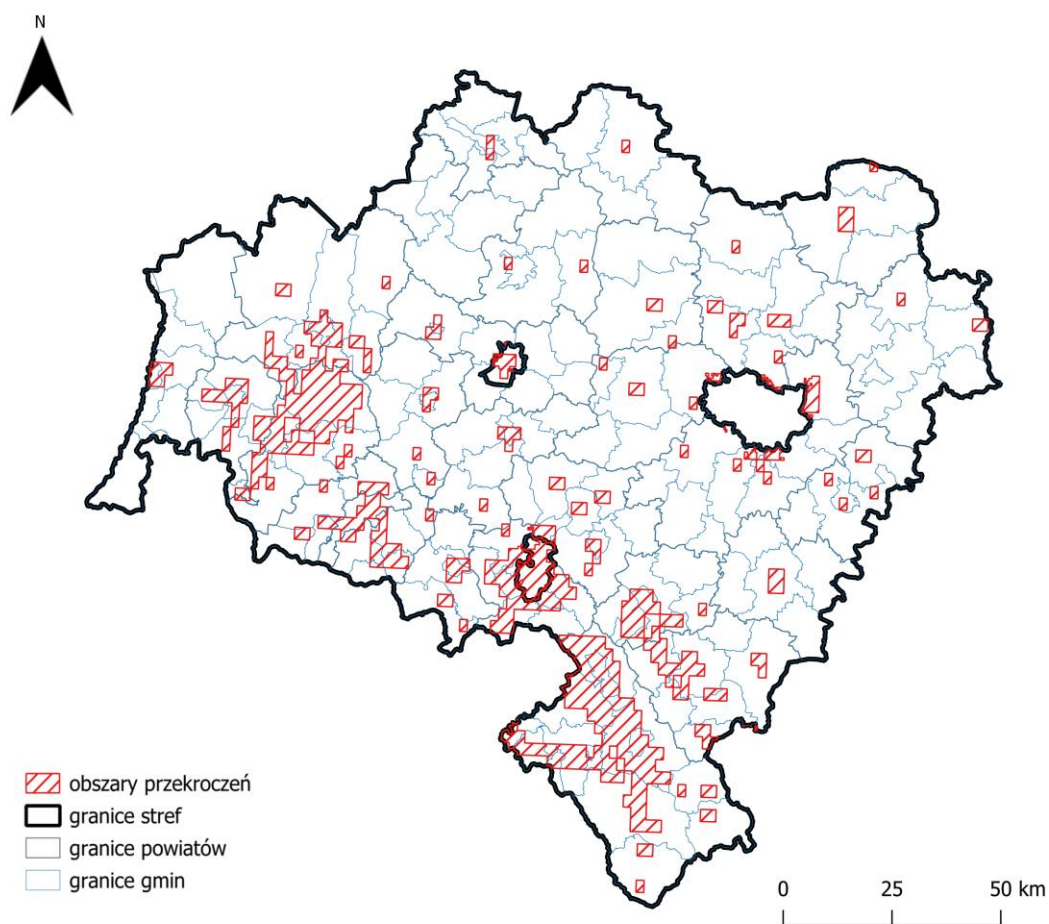
W 2022 roku, w porównaniu do 2021 roku, na większości stanowisk zarejestrowano spadki stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu, a na stanowiskach zlokalizowanych we Wrocławiu, Oleśnicy, Polkowicach i Osieczowie – nawet do wartości poniżej poziomu docelowego. Jedynie w Zgorzelcu zmierzono stężenie na takim samym poziomie, jak w roku poprzednim.



Rysunek 7.50. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.32. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w roku 2022 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 [%]
PL0202	miasto Legnica	poziom docelowy	śr. roczna	18,9	33,8	52955	56,3
PL0203	miasto Wałbrzych	poziom docelowy	śr. roczna	73,4	86,4	100137	97,0
PL0204	strefa dolnośląska	poziom docelowy	śr. roczna	2139,3	11,0	785867	38,8



Rysunek 7.51. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie dolnośląskim w 2022 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 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji.

Z obliczeń modelowych wynika, że przekroczenia poziomu docelowego B(a)P - 1 ng/m³ wystąpiły na znacznym obszarze województwa dolnośląskiego szczególnie w jego południowej i południowo-zachodniej części. Najwyższe stężenia wskazano na południu województwa (w powiecie kłodzkim: Nowa Ruda, Kłodzko) oraz na obszarach większych miast (Wałbrzych, Lubań, Lwówek Śląski, Bolesławiec).

Szacunki wskazują, iż przekroczenie to objęło ok. 11% powierzchni województwa, zamieszkaną przez ok. 32% mieszkańców województwa.

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

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

Tabela 7.33. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2022 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
PL0202	miasto Legnica	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	C	A1
PL0203	miasto Wałbrzych	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1
PL0204	strefa dolnośląska	A	A	A	A	A	C	A	C	A	A	C	C1

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

²⁾ Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, strefa dolnośląska uzyskała klasę C, a pozostałe strefy 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

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

W ocenie ze względu na ochronę roślin uwzględnia się wyniki pomiarów ze stacji pozamiejskich.

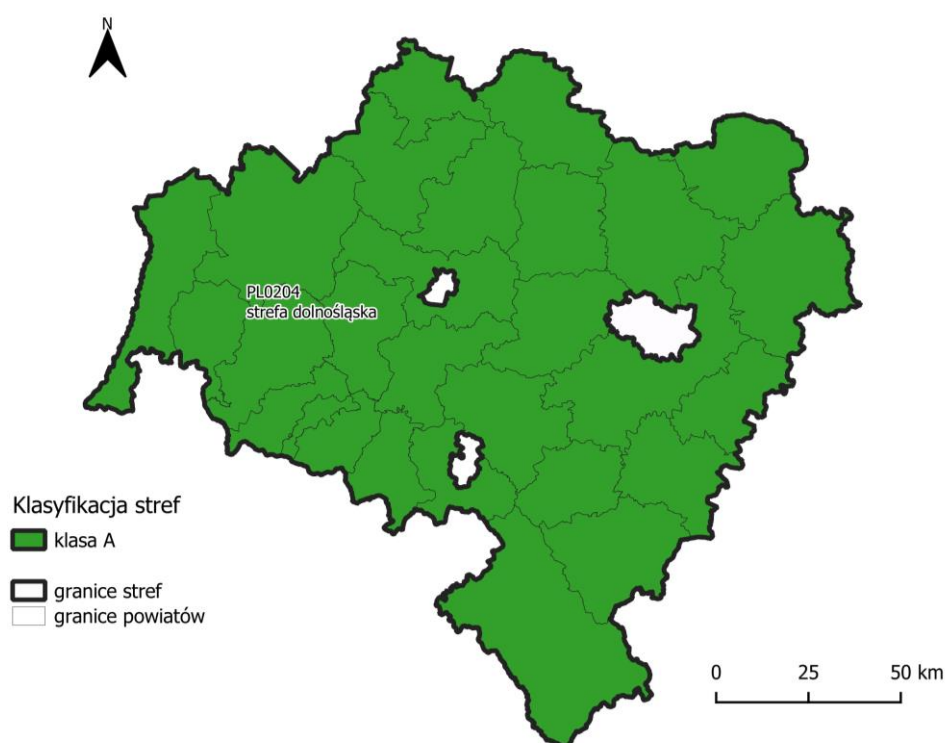
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO_2)

W ocenie jakości powietrza za 2022 rok dotyczącej SO_2 pod kątem ochrony roślin podstawę klasyfikacji stref stanowiły stężenia średnioroczne oraz stężenia uśrednione w półroczu chłodnym, obejmującym okres 1.10.2021 r. - 31.03.2022 r. W ocenie uwzględniono wyniki pomiarów z dwóch stacji pozamiejskich.

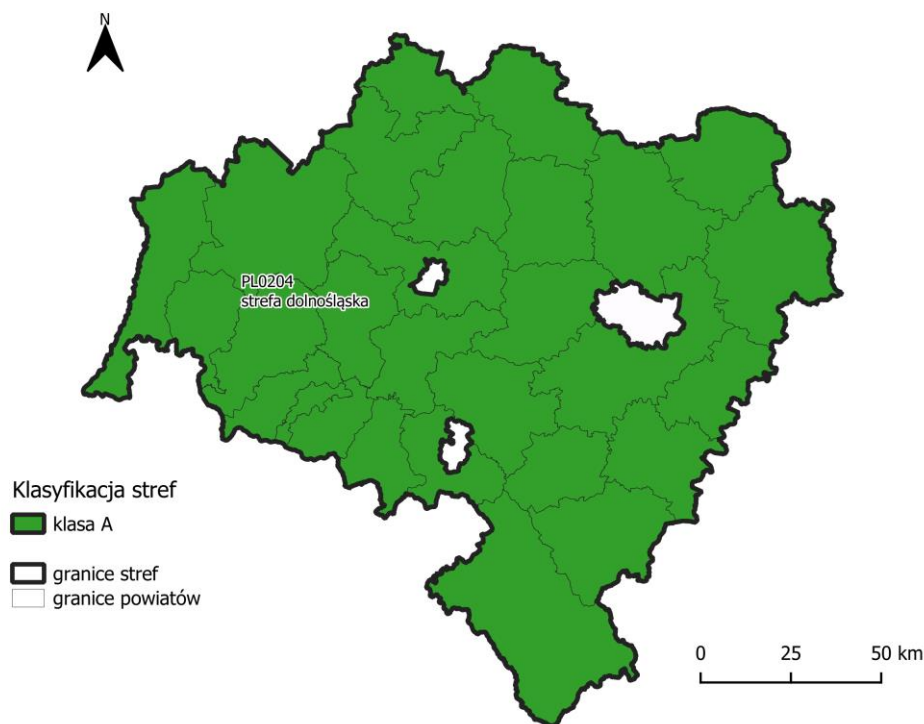
Podobnie jak w poprzednich latach, w 2022 r. na terenie strefy dolnośląskiej nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla dwutlenku siarki poziomu dopuszczalnego, zarówno dla średniej rocznej, jak i średniej dla pory zimowej. Strefa dolnośląska została zakwalifikowana do klasy A.

Tabela 7.34. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 rok dotyczącej SO_2 - 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



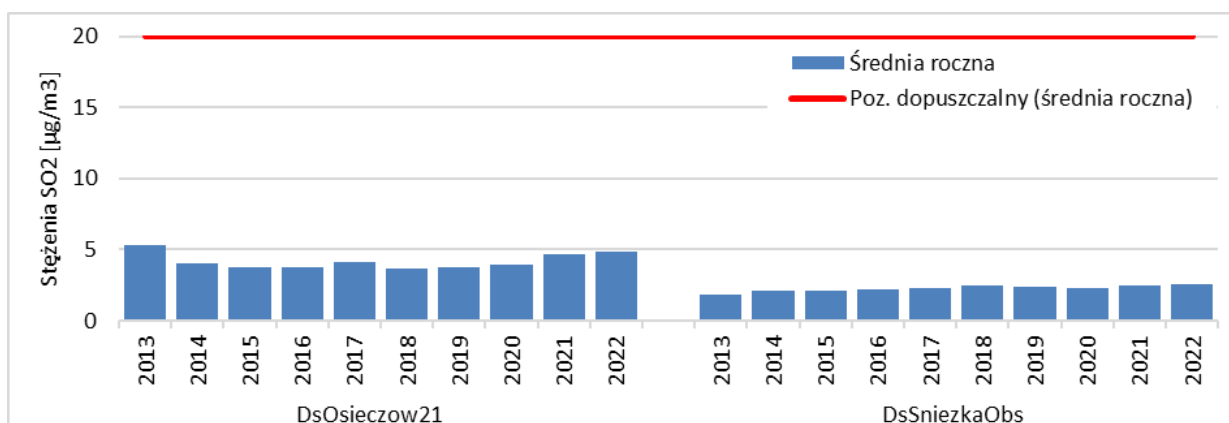
Rysunek 7.52. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



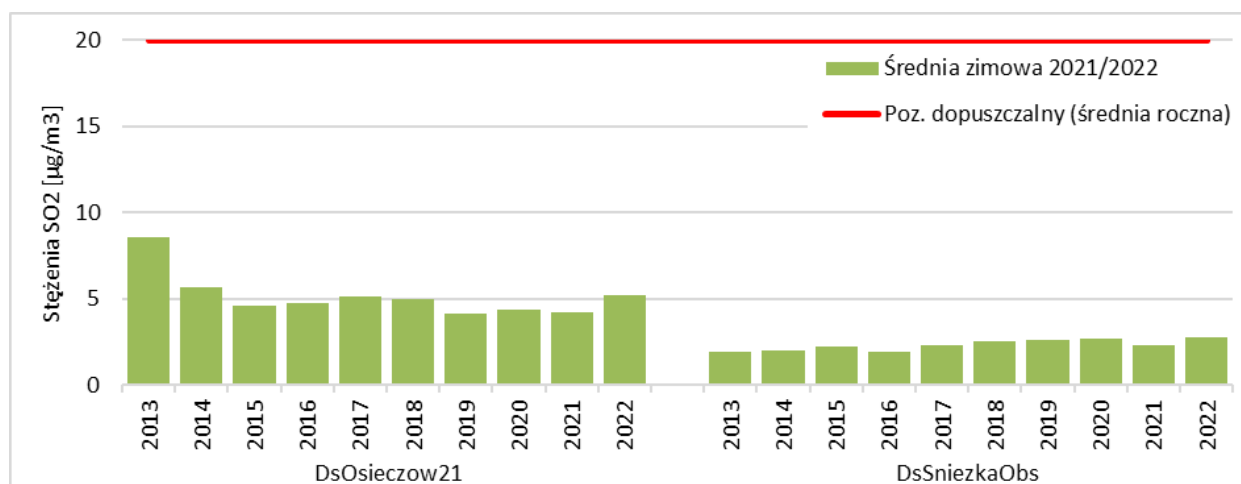
Rysunek 7.53 Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – pora zimowa, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.35. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂ na potrzeby oceny za 2022 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.	98	5	5
2	PL0204	strefa dolnośląska	DsŚnieżkaObs	Śnieżka	man.	100	3	3



Rysunek 7.54. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]

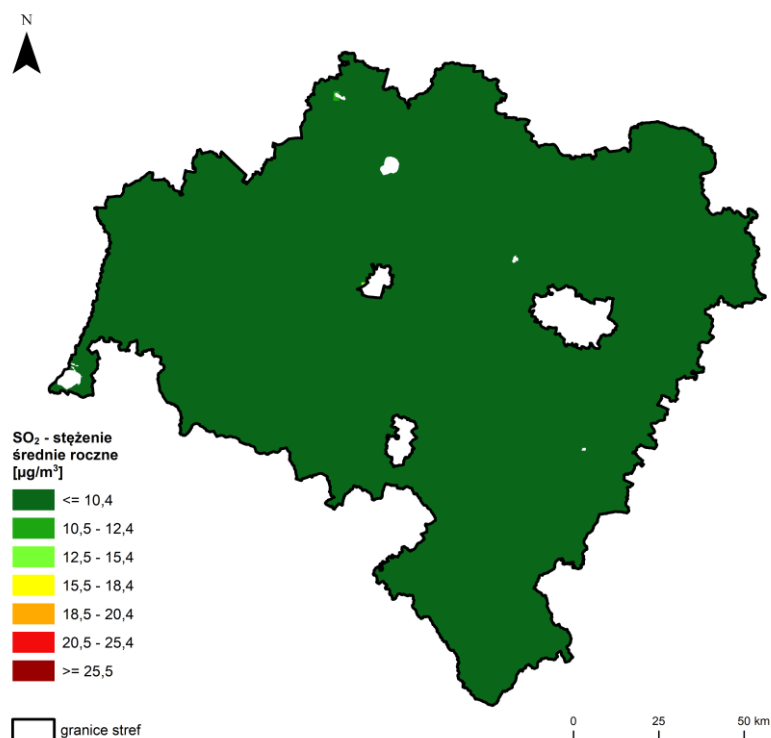


Rysunek 7.55. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]

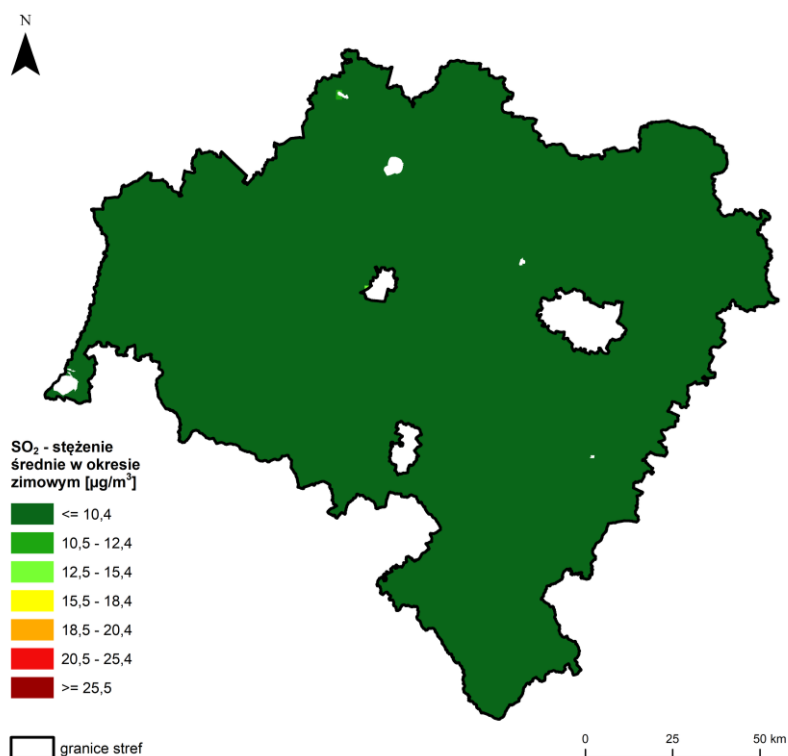
Pomiary stężeń dwutlenku siarki prowadzone w 2022 r. na terenach pozamiejskich województwa dolnośląskiego, oddalonych od głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza, nie wykazały przekroczeń dopuszczalnego poziomu średniorocznego oraz dopuszczalnego poziomu w porze zimowej określonych ze względu na ochronę roślin.

Stężenia średnioroczne SO_2 w 2022 roku kształtowały się na poziomie $2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na Śnieżce i $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Osieczowie i nie przekraczały 25% normy średniorocznej. W porze zimowej zanotowano stężenia na poziomie $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na Śnieżce i $5,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Osieczowie (stężenia nieznacznie wyższe niż w roku 2021).

Pomiary prowadzone w latach 2013-2022 wskazują na utrzymywanie się niskich stężeń SO_2 na terenach pozamiejskich województwa dolnośląskiego.



Rysunek 7.56. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego dwutlenku siarki w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.57. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej dwutlenku siarki w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

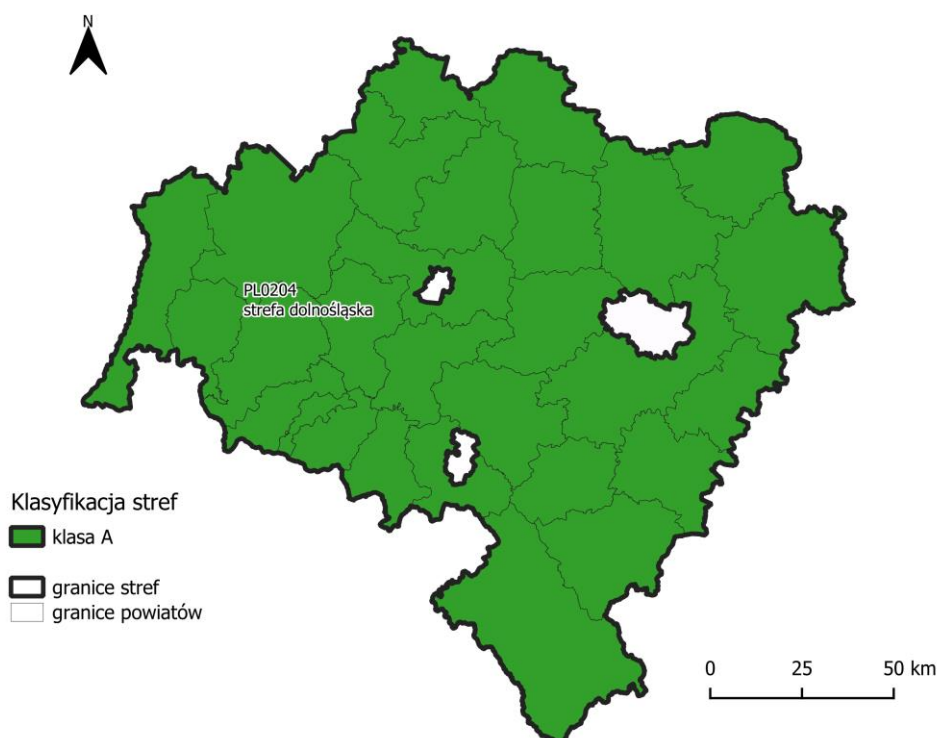
W ocenie jakości powietrza za 2022 rok dotyczącej NO_x pod kątem ochrony roślin podstawę klasyfikacji stref stanowiły stężenia średnioroczne odnoszone do średniorocznego poziomu dopuszczalnego.

W ocenie uwzględniono wyniki pomiarów z dwóch stacji pozamiejskich.

W 2022 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 7.36. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 rok dotyczącej NO_x - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

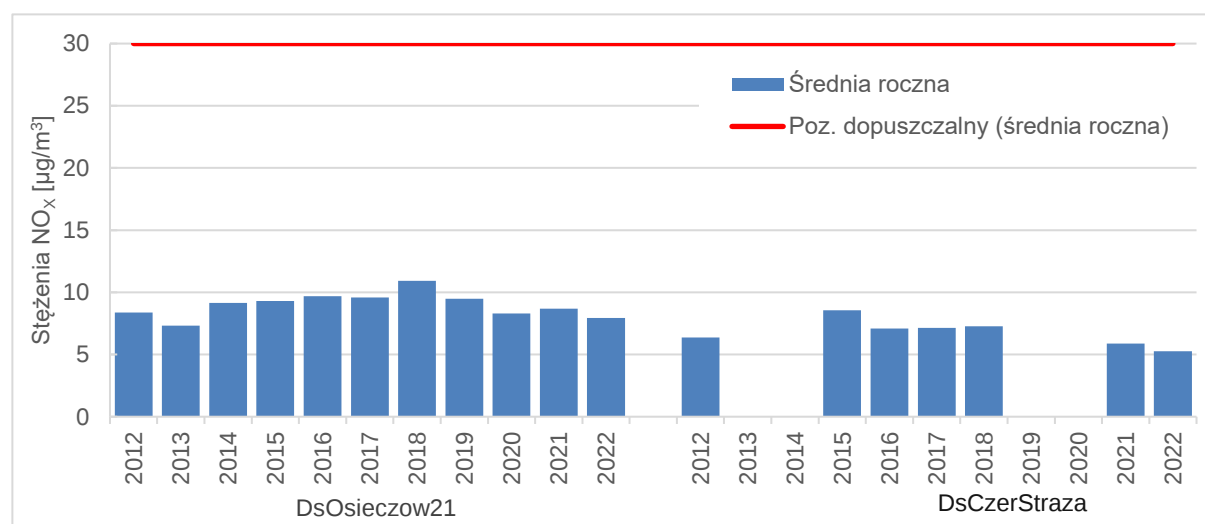
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO_x
1	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.58. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla tlenków azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.37. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny za 2022 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	8

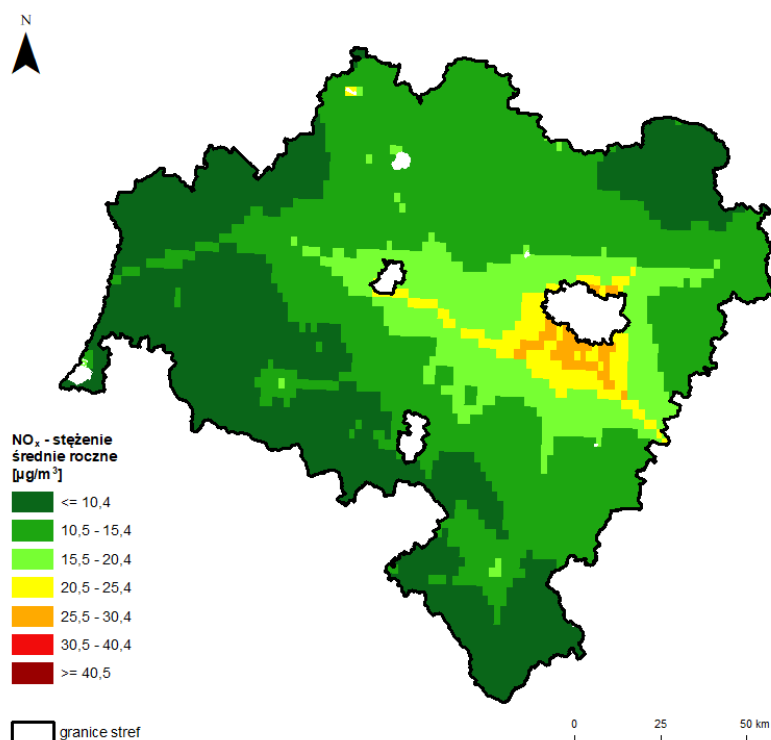


Rysunek 7.59. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń tlenków azotu na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013 - 2022 [źródło: GIOŚ]

Pomiary prowadzone w 2022 r. wykazały stężenia tlenków azotu na poziomie 17% w Czerniawie i 27% normy w Osieczowie.

Analiza danych z lat 2013-2022 wskazuje na utrzymywanie się na terenach pozamiejskich niskich stężeń tlenków azotu (na poziomie nie przekraczającym średnio 27% normy średniorocznej). Najwyższe stężenia średnioroczne zarejestrowano w 2015 r. w Czerniawie (9 µg/m³) i w 2018 r. w Osieczowie (11 µg/m³).

Wyniki obiektywnego szacowania przygotowane na podstawie modelowania matematycznego rozkładu przestrzennego średniorocznego stężenia NO_x w 2022 r. na obszarze strefy dolnośląskiej wskazują, że najwyższe stężenia, nie przekraczające jednak 30 µg/m³, występowały w rejonie Wrocławia (na północnym wschodzie i na południu - w rejonie Węzła Bielańskiego). Stężenia, między 16 a 25 µg/m³, wystąpiły w rejonie Wrocławia i Legnicy, a także wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych łączących te miejscowości oraz lokalnie na północy województwa. Najniższe stężenia (poniżej 10 µg/m³) wystąpiły w południowej, południowo-zachodniej i zachodniej oraz w północno-wschodniej części strefy dolnośląskiej.



Rysunek 7.60. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego tlenków azotu w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 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.

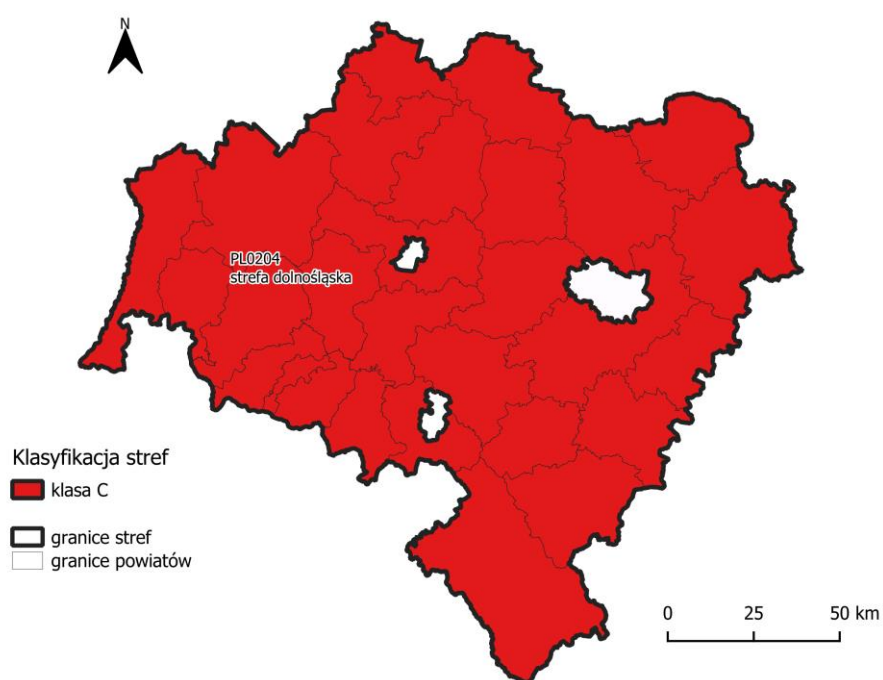
W ocenie pod kątem ochrony roślin, podobnie jak w przypadku ochrony zdrowia, dla ozonu dokonuje się podwójnej klasyfikacji stref: biorąc pod uwagę poziom docelowy (klasy A i C) oraz poziom celu długoterminowego (klasy D1 i D2).

W ocenie uwzględniono wyniki pomiarów z trzech stacji pozamiejskich.

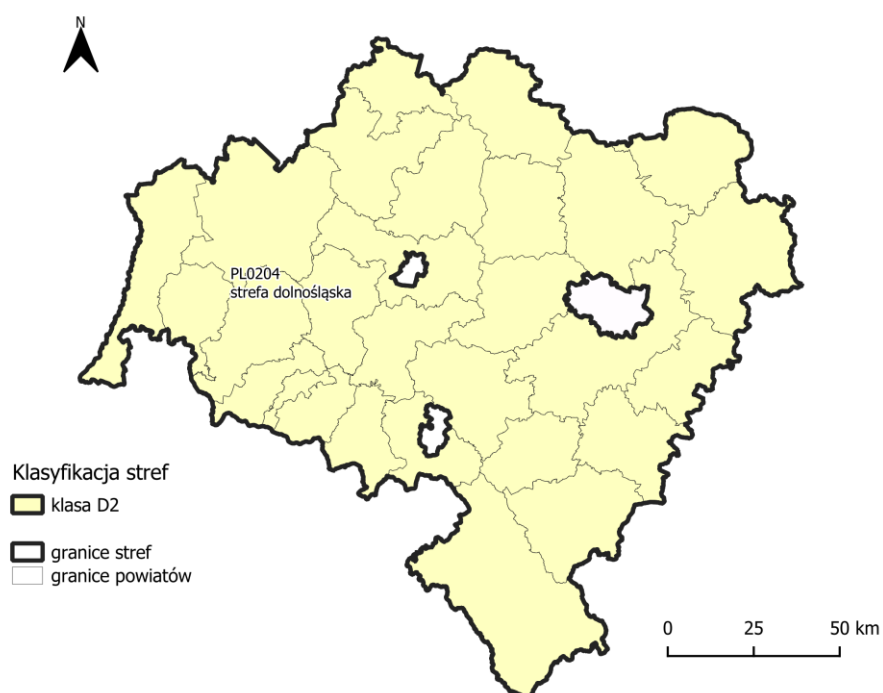
W 2022 r. na terenie strefy dolnośląskiej zanotowano przekroczenia obowiązujące dla ozonu zarówno w odniesieniu do poziomu docelowego, jak i poziomu celu długoterminowego. Strefa dolnośląska została zaklasyfikowana odpowiednio do klas C i D2.

Tabela 7.38. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2022 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	C	D2



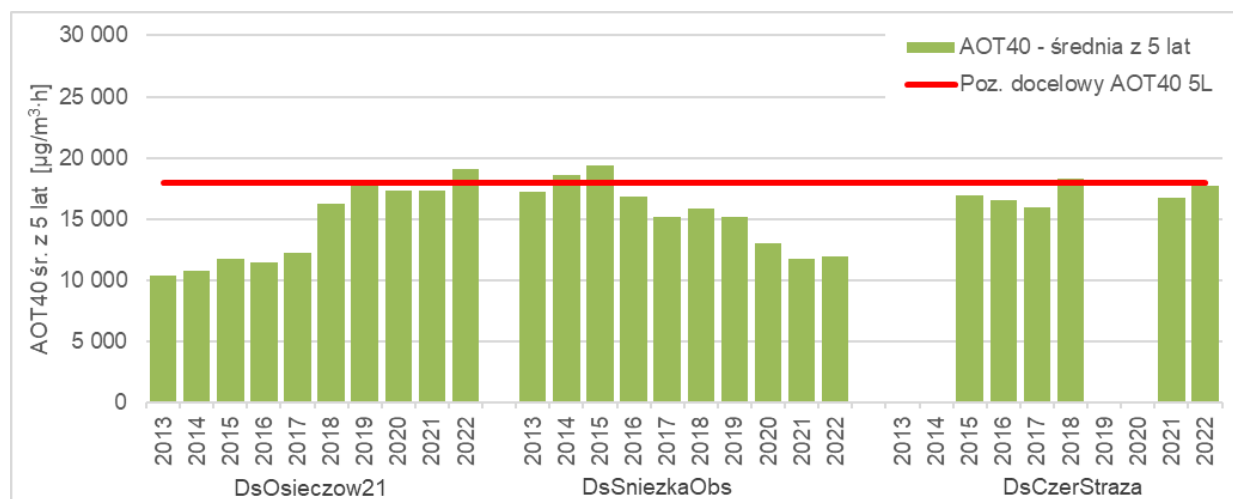
Rysunek 7.61. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



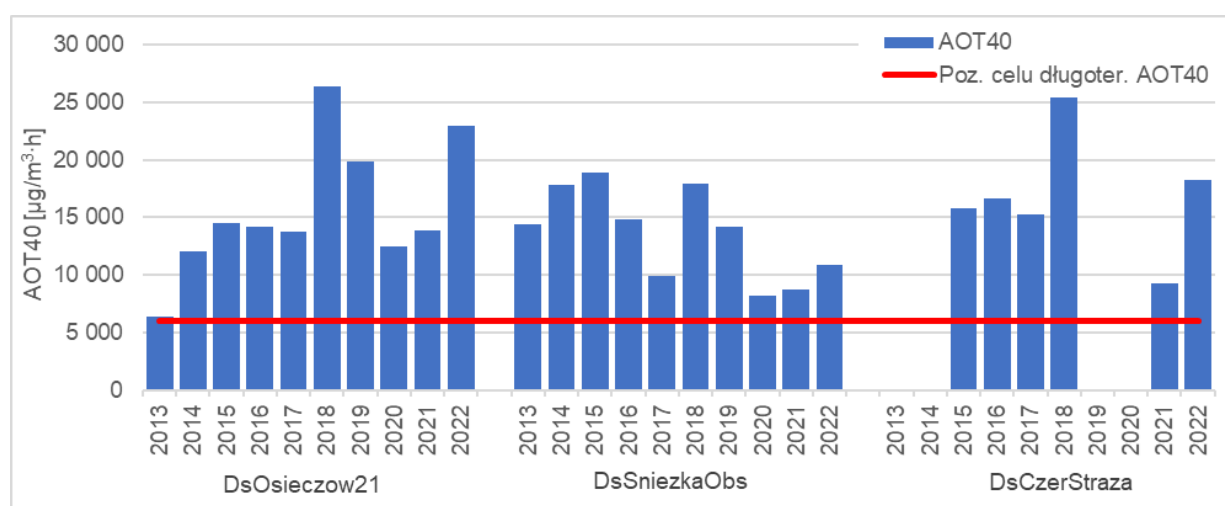
Rysunek 7.62. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim za 2022 rok dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.39. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃ na potrzeby oceny za 2022 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	AOT40 [µg/m ³ · h]	AOT40 _{SL} [µg/m ³ · h]
1	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	99	18 292	17 678
2	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	99	22 939	19 116
3	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	Śnieżka	aut.	94	10 859	11 977



Rysunek 7.63. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla ozonu w stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2013 - 2022 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.64. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla ozonu na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2013 - 2022 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

Zanieczyszczenie powietrza ozonem na terenie województwa dolnośląskiego w odniesieniu do kryterium ochrony roślin oceniać należy jako wysokie.

W 2022 r. na podstawie pomiarów w stacjach tła pozamiejskiego – wartość współczynnika AOT40 dla lat 2017-2022 kształtowała się w zakresie 11 977 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ (67% poziomu docelowego) na Śnieżce do 19 116 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ w Osieczowie (106% poziomu docelowego).

W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, do którego porównywane są dane pomiarowe z jednego roku, w 2022 r. stacje pozamiejskie wykazały przekroczenia: 181% na Śnieżce, 305% w Czerniawie oraz 382% w Osieczowie.

Analizując zmienność wartości współczynnika AOT40-5 lat w wieloleciu 2013-2022 (rys. 7.63) widoczne jest systematyczne (do roku 2021) obniżanie stężeń rejestrowanych przez wysokogórską stację na Śnieżce. W 2022 r. wartość współczynnika AOT40-5 lat wystąpiła na poziomie nieznacznie wyższym niż wartość średnia z lat 2017-2021. W odróżnieniu od danych z wysokogórskiej stacji na Śnieżce, wyniki ze stacji w Osieczowie (powiat bolesławiecki) wskazują wyraźny wzrost stężeń oraz przekroczenie poziomu docelowego. W stacji w Czerniawie (powiat lubański) stężenia utrzymują się na zbliżonym poziomie, jednak i tu w 2022 r. nastąpił wzrost stężeń.

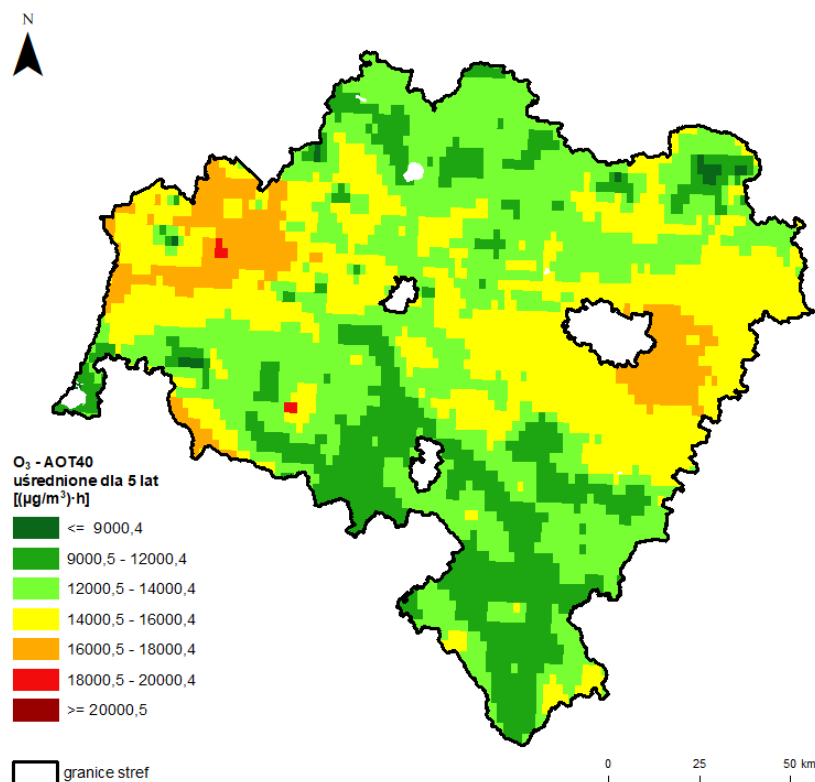
Analizując zmiany współczynnika AOT40 (średnie z danego roku kalendarzowego) w kolejnych latach (rys. 7.64) widoczne są znaczne wahania jego wartości w poszczególnych latach. Najwyższe stężenia ozonu wystąpiły w stacjach w Osieczowie i w Czerniawie w 2018 r., najniższe w Osieczowie w 2013 r., na Śnieżce i Czerniawie – w 2021 r. W roku 2022 na wszystkich stacjach zaobserwowano wzrost współczynnika AOT40.

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

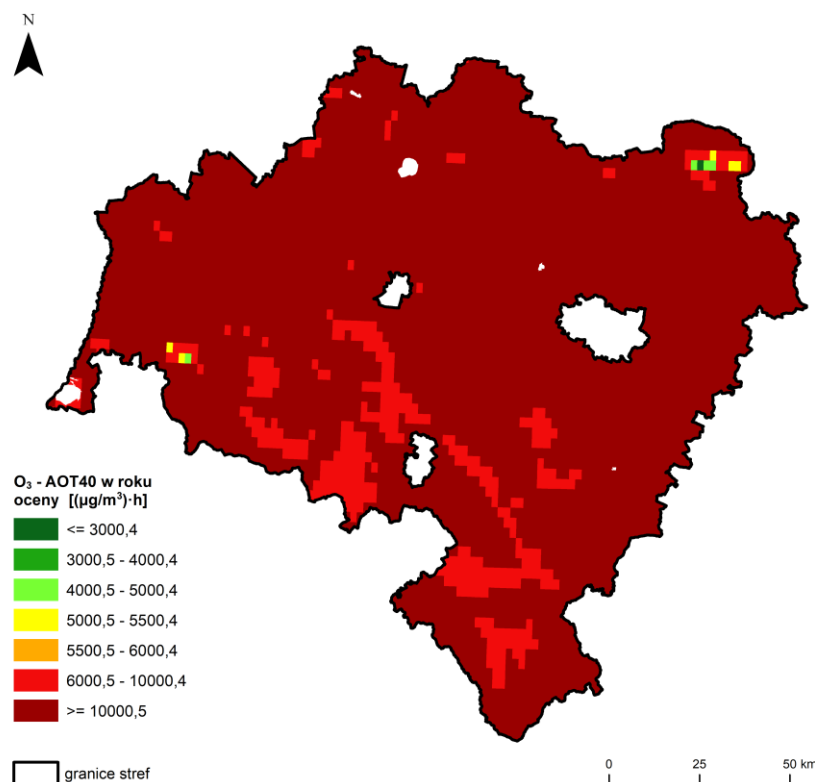
Przestrzenny rozkład stężeń ozonu wykonany na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin uzyskano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB. Analizowane dla strefy dolnośląskiej parametry to: AOT40-5 lat uśredniony dla lat 2017-2022 oraz AOT40 w roku 2022.

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40-5lat był zróżnicowany. Wartości wahały się od 5 525 do 19 116 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$). Najniższe wartości wystąpiły na południu i północy województwa. Wyższe wartości, powyżej 16 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) wystąpiły w rejonie Wrocławia, Bolesławca oraz w rejonie Karkonoszy. Na przeważającym obszarze strefy wartości zawierały się w przedziale od 9 000 do 16 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$).

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 dla roku 2022 wskazuje na przekroczenie poziomu celu długoterminowego na przeważającym obszarze strefy dolnośląskiej. Wartości stężeń wahały się od 2 805 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) do 22 939 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$). Wyższe wartości, powyżej 10 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) wystąpiły na przeważającym obszarze strefy dolnośląskiej, zaś wartości od 3 001 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) do 5 500 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) - punktowo na północnym - wschodzie i południowym – zachodzie strefy.



Rysunek 7.65. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 uśrednionego dla okresu 5 lat województwie dolnośląskim, będący wynikiem szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.66. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 w województwie dolnośląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.40. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu w roku 2022 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]*
PL0204	strefa dolnośląska	poziom docelowy	AOT40	24,4	0,1	15,7

* 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.

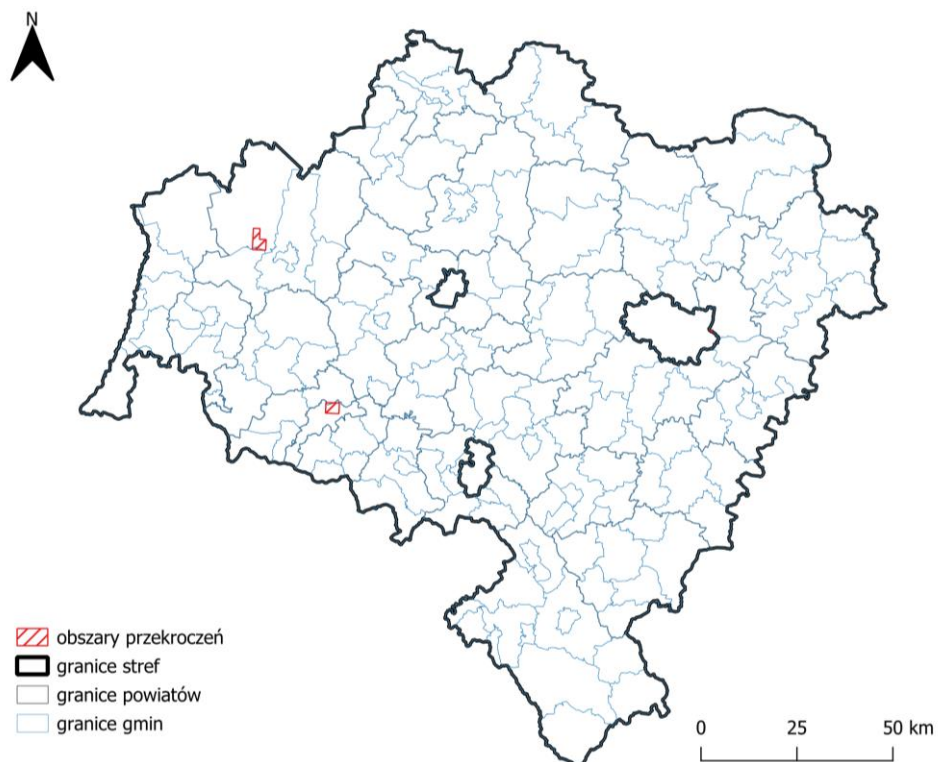
Tabela 7.41. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w roku 2022 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin
[źródło: GIOŚ]

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]*
PL0204	strefa dolnośląska	poziom celu długoterminowego	AOT40	19 408,1	99,5	18 024,5

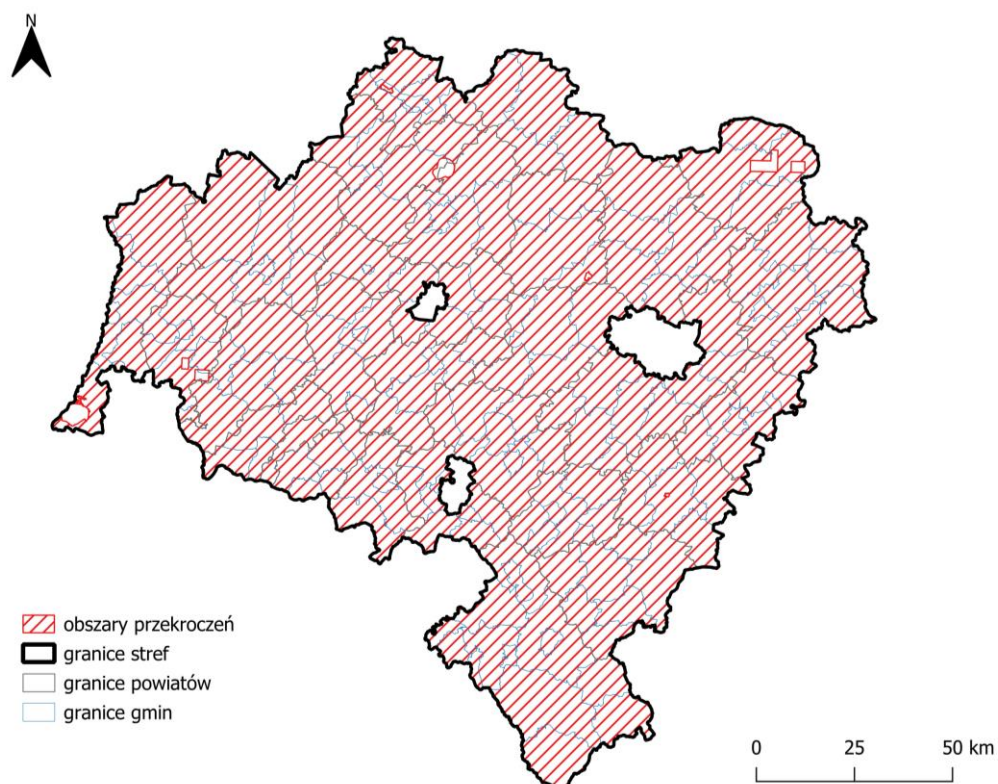
* Jako obszary ekosystemów uwzględniono tereny naturalne (obejmujące lasy i ekosystemy naturalne, obszary podmokłe oraz obszary wodne) oraz tereny rolne. Nie włączono terenów antropogenicznych (np. zabudowa miejska, tereny przemysłowe, komunikacyjne, budowy itp.). Wartość oszacowana na podstawie zasobów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

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

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.



Rysunek 7.67. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego AOT40 ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.68. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego AOT40 ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

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

Tabela 7.42. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2022 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	C

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

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Na podstawie oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za rok 2022 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 i benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀),
- miasto Wałbrzych (benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀),
- strefa dolnośląska (pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5} oraz arsen i benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀).

We wszystkich strefach został również przekroczony poziom celu długoterminowego ozonu.

W odniesieniu do kryterium ochrony roślin ocenie podlegała strefa dolnośląska – w zakresie ozonu (poziom docelowy) strefa ta została zaliczona do klasy C.

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

Podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów prowadzonych w 2022 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a także wyniki modelowania jakości powietrza dla 2022 r., wykonanego przez IOŚ-PIB oraz wyniki analiz otrzymane z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu głównie o wyniki pomiarów i wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB.

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2022 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	1 092	0,2
Pył zawieszony PM₁₀ – ochrona zdrowia ludzi							
PL0204	strefa dolnośląska	poziom dopuszczalny	śr. 24-godz.	88,2	0,5	81 688	4,0
Pył zawieszony PM_{2,5} – ochrona zdrowia ludzi							
PL0204	strefa dolnośląska	poziom dopuszczalny (II faza)	śr. roczna	83,3	0,4	81 882	4,0
PL0204	strefa dolnośląska	poziom dopuszczalny (I faza)	śr. roczna	9,7	0,05	3 419	0,2
Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀ – ochrona zdrowia ludzi							
PL0202	miasto Legnica	poziom docelowy	śr. roczna	18,9	33,8	52 955	56,3
PL0203	miasto Wałbrzych	poziom docelowy	śr. roczna	73,4	86,4	100 137	97,0
PL0204	strefa dolnośląska	poziom docelowy	śr. roczna	2 139,3	11,0	785 867	38,8
Arsen w pyłe zawieszonym PM₁₀ – ochrona zdrowia ludzi							
PL0202	miasto Legnica	poziom docelowy	śr. roczna	40,0	71,4	77 651	82,6
PL0204	strefa dolnośląska	poziom docelowy	śr. roczna	255,4	1,3	72 865	3,6
Ozon – ochrona zdrowia ludzi							
PL0201	aglomeracja wrocławska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	292,7	99,9	674 312	100
PL0202	miasto Legnica	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	55,6	99,3	93 988	100
PL0203	miasto Wałbrzych	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	84,1	98,9	103 263	100
PL0204	strefa dolnośląska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	19 236,4	98,6	2 009 369	99,2

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2022 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 docelowy	AOT40	24,3	0,1	15,7
PL0204	strefa dolnośląska	poziom celu długoterminowego	AOT40	19 408,1	99,5	18 024,5

* 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 2022 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, które wykorzystano do wykonania obiektywnego szacowania dla wszystkich zanieczyszczeń oprócz oceny pod kątem ozonu (poziom docelowy – ochrona zdrowia). W ocenie wykorzystano również wykonane przez IOŚ-PIB informacje i dane w postaci map oraz opracowanie „Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2022”. 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 2022, obiektywnego szacowania 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/>

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 CAS Enviro, 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		Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego 2030	Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego	https://umwd.dolnyslask.pl/
5	Dane dotyczące granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych województwa	Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju - PRG	Główny Urząd Geodezji i Kartografii	https://www.gugik.gov.pl/
6	Warunki meteorologiczne panujące w roku oceny	Mapy Klimatu Polski	IMGW - PIB	http://klimat.imgw.pl
7	Dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza	Centralna Baza Emisyjna dla Polski	IOŚ-PIB/KOBIZE	KOBIZE
8	Wyniki modelowania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu za 2022 rok	Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2022	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 2022 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 2022 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 matematycznego modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu dla 2022 roku oraz metody obiektywnego szacowania opartej m.in. o wyniki wyżej wspomnianego modelowania i wyniki pomiarów jakości powietrza.

Ocenie poddano stężenia 12 normowanych zanieczyszczeń powietrza, dokonując klasyfikacji stref pod względem kryteriów ustanowionych dla ochrony zdrowia ludzi i kryteriów wymaganych dla ochrony roślin. W zakresie ochrony zdrowia ludzi sklasyfikowano strefy dla następujących substancji: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}, benzen, tlenek węgla, ozon oraz metale ciężkie (ołów, arsen, kadm i nikiel) i benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀. W zakresie ochrony roślin sklasyfikowano strefę dolnośląską w zakresie dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz ozonu.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za rok 2022 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 przekroczenia poziomu dopuszczalnego **dwutlenku azotu**,
- miasto Legnica - **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomu docelowego **arsenu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀**,
- miasto Wałbrzych – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomu docelowego **benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀**,
- strefa dolnośląska – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych: **pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5}** oraz poziomów docelowych: **arsenu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀**.

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

Na przeważającym obszarze województwa dolnośląskiego w ostatnich latach występują niskie stężenia (poniżej poziomów dopuszczalnych/docelowych) następujących substancji: dwutlenku siarki, benzenu, tlenku węgla oraz oznaczanych w pyłe zawieszonym PM₁₀ metali: ołowiu, kadmu i niklu.

Przeprowadzone analizy wykazały, że największym problemem w skali województwa dolnośląskiego są już od wielu lat wysokie stężenia **benzo(a)pirenu** zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀. Wysokie stężenia tego zanieczyszczenia rejestrowane są w okresach grzewczych (styczeń – marzec, październik – grudzień). Przekroczenie poziomu docelowego B(a)P wystąpiło w 2022 r. na większości stacji pomiarowych w województwie. Stężenia były jednak niższe niż w roku wcześniejszym i pierwszy raz nie stwierdzono przekroczenia w aglomeracji wrocławskiej. Główną przyczyną przekroczeń jest „niska” emisja pochodząca z indywidualnego ogrzewania budynków. Problem zanieczyszczenia powietrza B(a)P dotyczy w dalszym ciągu większości gmin Dolnego Śląska.

W ostatnim dziesięcioleciu można zauważyć stopniową poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem. Jednak wysokie stężenia **pyłu zawieszonego PM₁₀**, w tym przekroczenia poziomów informowania i alarmowych nadal rejestrowane są w sezonie grzewczym. Na tle województwa wyróżnia się Nowa Ruda, gdzie w 2022 r. zarejestrowano największą liczbę dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych. Problem ponadnormatywnych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ dotyczył w 2022 r. gmin zlokalizowanych na terenie powiatów: bolesławieckiego, kłodzkiego, lubańskiego i lwóweckiego.

Przeprowadzona ocena jakości powietrza wykazała również przekroczenia w 2022 r. poziomu dopuszczalnego **pyłu zawieszonego PM_{2,5}** (20 µg/m³) na obszarze strefy dolnośląskiej (w rejonie Bolesławca, Kłodzka, Lwówka Śląskiego, Lubania oraz Nowej Rudy).

Analiza stężeń zanieczyszczeń monitorowanych w 2022 roku wskazuje na ścisłą zależność ich poziomu od warunków meteorologicznych. Ciepleszy w porównaniu z poprzednimi latami rok 2022 spowodował mniejszą emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw na cele grzewcze, co bezpośrednio przełożyło się na niższe stężenia tych zanieczyszczeń w powietrzu. Mniejsze też są zasięgi obszarów przekroczeń poszczególnych zanieczyszczeń i mniejsza jest liczba osób narażonych na ponadnormatywne stężenia.

We Wrocławiu istotnym problemem pozostają również wysokie stężenia **dwutlenku azotu**, będące efektem intensywnego ruchu samochodowego. W 2022 r. stacja komunikacyjna zlokalizowana we Wrocławiu kolejny raz wykazała przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego dwutlenku azotu.

Specyficznym problemem dla województwa dolnośląskiego są przekroczenia poziomu docelowego **arsenu** rejestrowane corocznie przez stacje pomiarowe w Głogowie i w Legnicy. Jako podstawową przyczynę przekroczeń wskazuje się emisję pochodzącą z obiektów przetwórstwa metali nieżelaznych.

W sezonie letnim rejestrowany jest wzrost stężeń **ozonu**, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi. W 2022 r. nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu określonego dla **kryterium ochrony zdrowia ludzi**. Stwierdzono jednak, podobnie jak w latach poprzednich, przekroczenie poziomu celu długoterminowego rejestrowane przez wszystkie stacje pomiarowe w województwie.

W odniesieniu do kryterium **ochrony roślin**, w 2022 r. pomiary jakości powietrza oraz wyniki modelowania nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych określonych dla **dwutlenku siarki** i **tlenków azotu**. Stwierdzono natomiast przekroczenie **poziomu docelowego** oraz **poziomu celu długoterminowego** określonego dla **ozonu**.

W porównaniu z oceną wykonaną dla 2021 r., ocena dla roku 2022 wykazała następujące zmiany w klasyfikacji stref:

- zmiana klasy z C na A wystąpiła w:
 - aglomeracji wrocławskiej w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀,
 - mieście Legnica w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM₁₀ (poziom dopuszczalny dla stężeń 24-godzinnych) i pyłu zawieszonego PM_{2,5} (II faza i I faza),
 - strefie dolnośląskiej – w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM₁₀ dla rocznego czasu uśredniania przy niezmienionej klasyfikacji dla 24 godzinowego czasu uśredniania (klasa C),
- zmiana z klasy A na C wystąpiła w odniesieniu do ozonu w ocenie pod kątem ochrony roślin.

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 trwają prace nad aktualizacją uchwalonego przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego w lipcu 2020 r. „Programu 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”. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne przyczyny wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza oraz określa działania, których wdrożenie spowoduje 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 2022 r. poz. 2556, z późn. zm.)

ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska - ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1070 z późn. zm.)

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (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 zawieszonego PM_{2,5})

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 lutego 2023 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. 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 czystsze powietrze dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008, str.1 oraz Dz. Urz. UE L 226 z 29.08.2015, str. 4)

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

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

Inne skróty i terminy

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

- **man.** – typ pomiaru wykonywany metodą manualną (laboratoryjną).

Klasy stref:

- **A, C** – klasy stref określone w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, 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 II fazy (oznaczenia wyjaśnione w tabeli 2.2)
- **D1, D2** – dodatkowe klasy stref dla ozonu, określone w oparciu o poziom celu długoterminowego (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.3 i 2.5).

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

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

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza:

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

Parametry statystyczne dotyczące stężeń:

- **S1** – stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia
- **S8** – stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.), określone dla tlenku węgla i ozonu
- **S8max** – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych 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 szósta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. PM10 z okresu roku (tzw. trzydzieste szóste maksimum)
- **4 maks. (S24)** – czwarta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
- **19 maks. (S1)** – dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)
- **25 maks. (S1)** – dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. dwudzieste piąte maksimum)
- **L>350 (S1)** – liczba godzin ze stężeniem średnim 1-godzinny większym od 350 µg/m³
- **L>125 (S24)** – liczba dni ze stężeniem średnim 24-godzinny 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 24godzinnego, 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 2022 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_2022_DS_W1_PL0201_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	1 092	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_2022_DS_W1_PL0204_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	Południowa i zachodnia część województwa	Przekroczenie objęło miejscowości na terenie powiatów: bolesławieckiego, kłodzkiego, lubańskiego, lwóweckiego	88,2	81 688	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji

Zanieczyszczenie: **pył zawieszony PM2,5**, Typ normy: **poziom dopuszczalny – II faza** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0204	strefa dolnośląska	śr. roczna	SYT_2022_DS_W1_PL0204_PM2.5_OZ_PD(II faza)_Śr.roczna_1	Gminy: Kłodzko, Nowa Ruda, Lwówek Śląski, Lubań, Bolesławiec	Przekroczenia wystąpiły na terenie gmin leżących na terenie powiatów: bolesławieckiego, lubańskiego, lwóweckiego oraz kłodzkiego	83,3	81 882	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji

Zanieczyszczenie: **pył zawieszony PM2,5**, Typ normy: **poziom dopuszczalny – I faza** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0204	strefa dolnośląska	śr. roczna	SYT_2022_DS_W1_PL0204_PM2.5_OZ_PD_Śr.roczna_1	Gmina Lwówek Śląski	Przekroczenie objęło gminę miejsko-wiejską Lwówek Śląski	9,7	3 419	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
PL0204	miasto Legnica	śr. roczna	SYT_2022_DS_W1_PL0202_As(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Miasto Legnica	Przekroczenie objęto miasto Legnica	40,0	77 651	Oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych zlokalizowanych w pobliżu
PL0204	strefa dolnośląska	śr. roczna	SYT_2022_DS_W1_PL0204_As(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Powiat głogowski, legnicki, polkowicki, złotoryjski	Przekroczenie objęto obszary na terenie powiatów: głogowskiego legnickiego, polkowickiego i złotoryjskiego	255,4	72 865	Oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych 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
PL0202	miasto Legnica	śr. roczna	SYT_2022_DS_W1_PL0202_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Miasto Legnica	Na przeważającym obszarze miasta	18,9	52 955	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0203	miasto Wałbrzych	śr. roczna	SYT_2022_DS_W1_PL0203_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Miasto Wałbrzych	Przekroczenie objęto przeważający obszar miasta Wałbrzych	73,4	100 137	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0204	strefa dolnośląska	śr. roczna	SYT_2022_DS_W1_PL0204_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_2	Obszar strefy dolnośląskiej	Przekroczenia objęty większość obszarów zamieszkanymi na terenie strefy dolnośląskiej	2 139,3	785 867	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0201	aglomeracja wrocławska	śr. 8-godz.	SYT_2022_DS_W1_PL0201_O3_O Z_PCDT_Dni_przekr_1	Miasto Wrocław	Przekroczenie objęło aglomerację wrocławską	292,7	674 312	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL0202	miasto Legnica	śr. 8-godz.	SYT_2022_DS_W1_PL0202_O3_O Z_PCDT_Dni_przekr_1	Miasto Legnica	Przekroczenie objęło miasto Legnica	55,6	93 988	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL0203	miasto Wałbrzych	śr. 8-godz.	SYT_2022_DS_W1_PL0203_O3_O Z_PCDT_Dni_przekr_1	Miasto Wałbrzych	Przekroczenie objęło miasto Wałbrzych	84,1	103 262	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL0204	strefa dolnośląska	śr. 8-godz.	SYT_2022_DS_W1_PL0204_O3_O Z_PCDT_Dni_przekr_1	Obszar strefy dolnośląskiej	Większość obszaru strefy dolnośląskiej	19 236,4	2 009 369	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

Ocena pod kątem ochrony roślin

Zanieczyszczenie: **ozon (O₃)**, Typ normy: **poziom docelowy** [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_2022_DS_W1_PL0204_O3_OR_PDC_AOT40-R5_1	Powiat bolesławiecki i rejon Jeleniej Góry	Przekroczenie wystąpiło na terenie gmin: Nowogrodzic, Osiecznica, Jeżów Sudecki i Jelenia Góra	24,3	15,7	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	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_2022_DS_W1_PL0204_O3_OR_PCDT_AOT40-R_1	Obszar strefy dolnośląskiej	Przekroczenie objęto ok. 99% powierzchni strefy dolnośląskiej	19 408,1	18 024	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

Zestawienie gmin na obszarze których wystąpiło przekroczenie [źródło: GIOŚ]

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
OZ – Ochrona zdrowia ludzi	As(PM10)	Poziom docelowy	PL0202	miasto Legnica	Średnia roczna	Legnica (m)
			PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	Gaworzyce (w); Głogów (m); Głogów (w); Jerzmanowa (w); Kotla (w); Krotoszyce (w); Kunice (w); Legnickie Pole (w); Miłkowice (w); Złotoryja (w); Żukowice (w)
	BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL0202	miasto Legnica	Średnia roczna	Legnica (m)
			PL0203	miasto Wałbrzych	Średnia roczna	Wałbrzych (m)
			PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	Bardo (mw); Bielawa (m); Boguszów-Gorce (m); Bolesławiec (m); Bolesławiec (w); Bolków (mw); Brzeg Dolny (mw); Bystrzyca Kłodzka (mw); Chojnów (m); Chojnów (w); Cieszków (w); Czarny Bór (w); Dobromierz (w); Duszniki-Zdrój (m); Dzierżoniów (m); Dzierżoniów (w); Długołęka (w); Gromadka (w); Gryfów Śląski (mw); Głogów (m); Głogów (w); Głuszyca (mw); Góra (mw); Janowice Wielkie (w); Jawor (m); Jaworzyna Śląska (mw); Jedlina-Zdrój (m); Jelcz-Laskowice (mw); Jelenia Góra (m); Jerzmanowa (w); Jeżów Sudecki (w); Kamieniec Żąbkowicki (mw); Kamienna Góra (m); Kamienna Góra (w); Karpacz (m); Kobierzyce (w); Kowary (m); Krotoszyce (w); Kudowa-Zdrój (m); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Kąty Wrocławskie (mw); 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); Mieroszów (mw); Milicz (mw); Mirsk (mw); Miłkowice (w); Międzyzlesie (mw); Miękinia (mw); Mysłakowice (w); Mściwojów (w); Męcinka (w); Niemcza (mw); Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w); Nowogrodziec (mw); Oborniki Śląskie (mw); Olszyna (mw); Osiecznica (w); Oława (m); Oława (w); Paszowice (w); Piechowice (m); Pieszyce (mw); Piława Górna (m); Podgórzyn (w); Polanica-Zdrój (m); Prusice (mw); Radków (mw); Siechnice (mw); Siekierczyn (w); Stara Kamienica (w); Stare Bogaczowice (w); Stoszowice (w); Stronie Śląskie (mw); Strzegom (mw); Strzelin (mw); Syców (mw); Szczawno-Zdrój (m); Szczytna (mw); Szklarska Poręba (m); Trzebnica (mw); Twardogóra (mw); Walim (w); Warta Bolesławiecka (w); Wisznia Mała (w); Wleń (mw); Wojcieszków (m); Wołów (mw); Zgorzelec (m); Zgorzelec (w); Ziębice (mw); Złotoryja (m); Złotoryja (w); Złoty Stok (mw); Żąbkowice Śląskie (mw); Ścinawa (mw); Środa Śląska (mw); Świdnica (m); Świdnica (w); Świebodzice (m); Świeradów-Zdrój (m); Świerzawa (mw); Żarów (mw); Żmigród (mw); Żórawina (w)
	NO ₂	Poziom dopuszczalny	PL0201	aglomeracja wrocławska	Średnia roczna	Wrocław (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)

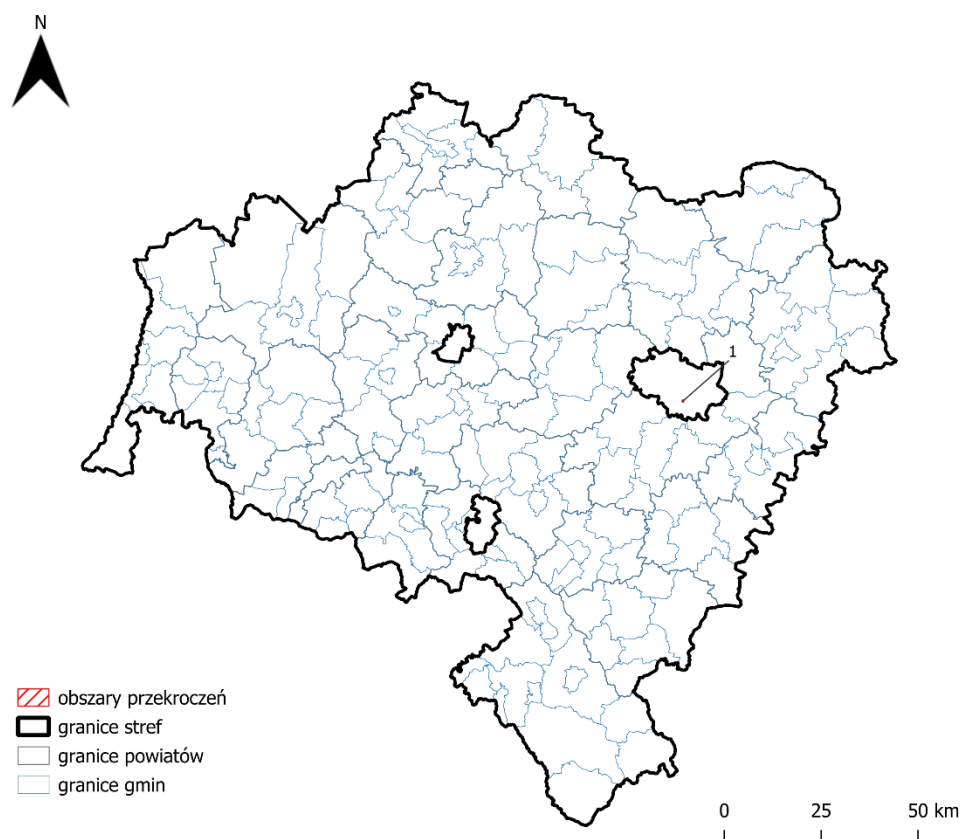
Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
			PL0204	strefa dolnośląska	Śr. 8-godz.	Bardo (mw); Bielawa (m); Bierutów (mw); Bogatynia (mw); Boguszów-Gorce (m); Bolesławiec (m); Bolesławiec (w); Bolków (mw); Borów (w); Brzeg Dolny (mw); Bystrzyca Kłodzka (mw); Chocianów (mw); Chojnów (m); Chojnów (w); 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); Głuszyca (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 (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); Pieszyce (mw); Pieńsk (mw); Piława Górna (m); Platerówka (w); Podgórzyn (w); Polanica-Zdrój (m); Polkowice (mw); Prochowice (mw); Prusice (mw); Przemyków (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); 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 (mw); Żmigród (mw); Żukowice (w); Żórawina (w)
	PM10	Poziom dopuszczalny	PL0204	strefa dolnośląska	Śr. 24-godz.	Bolesławiec (m); Bolesławiec (w); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Lubań (m); Lubań (w); Lwówek Śląski (mw); Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w); Radków (mw); Siekierczyn (w)
	PM2.5	Poziom dopuszczalny (I faza)	PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	Lwówek Śląski (mw)
		Poziom dopuszczalny (II faza)	PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	Bolesławiec (m); Bolesławiec (w); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Lubań (m); Lubań (w); Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w); Siekierczyn (w)

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
OR - Ochrona Roślin	O ₃	Poziom celu długoterminowego	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); Długotłęka (w); Gaworzyce (w); Gromadka (w); Gryfów Śląski (mw); Grębocice (w); Głogów (m); Głogów (w); Głuszyca (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 (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); 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 (mw); Żmigród (mw); Żukowice (w); Żórawina (w)

(m) – gmina miejska, (w) – gmina wiejska, (mw) – gmina miejsko-wiejska,
według podziału administracyjnego – stan na 01.01.2023 r.

Informacje na temat podobszarów przekroczeń

Dwutlenek azotu

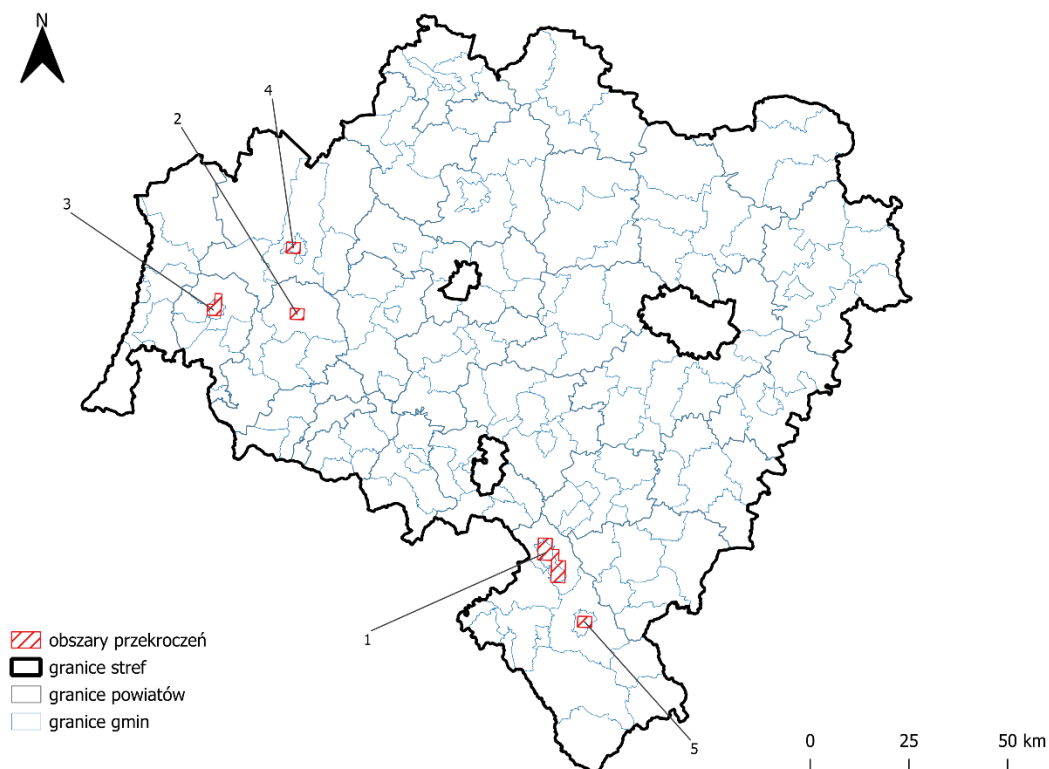


Rysunek 1. Zasięg podobszaru przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego dwutlenku azotu w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszaru przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego dwutlenku azotu w województwie ,dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
aglomeracja wrocławska	1	0,2	1 092

Pył zawieszony PM10

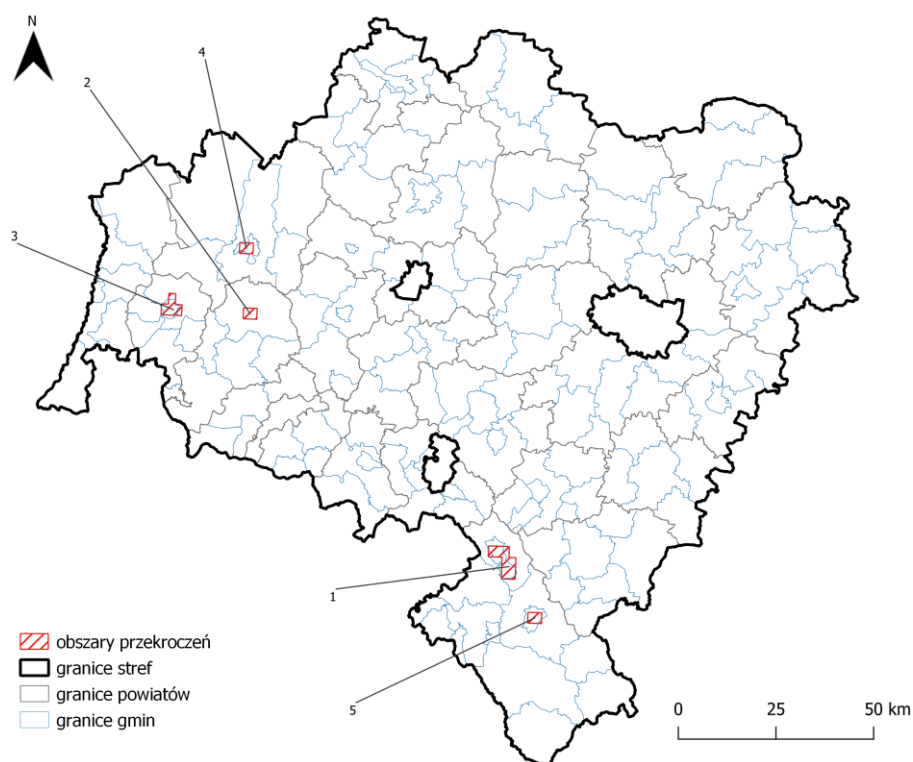


Rysunek 2. Zasięg podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 2. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	1	44,3	81 688
	2	9,7	
	3	14,6	
	4	9,7	
	5	9,9	

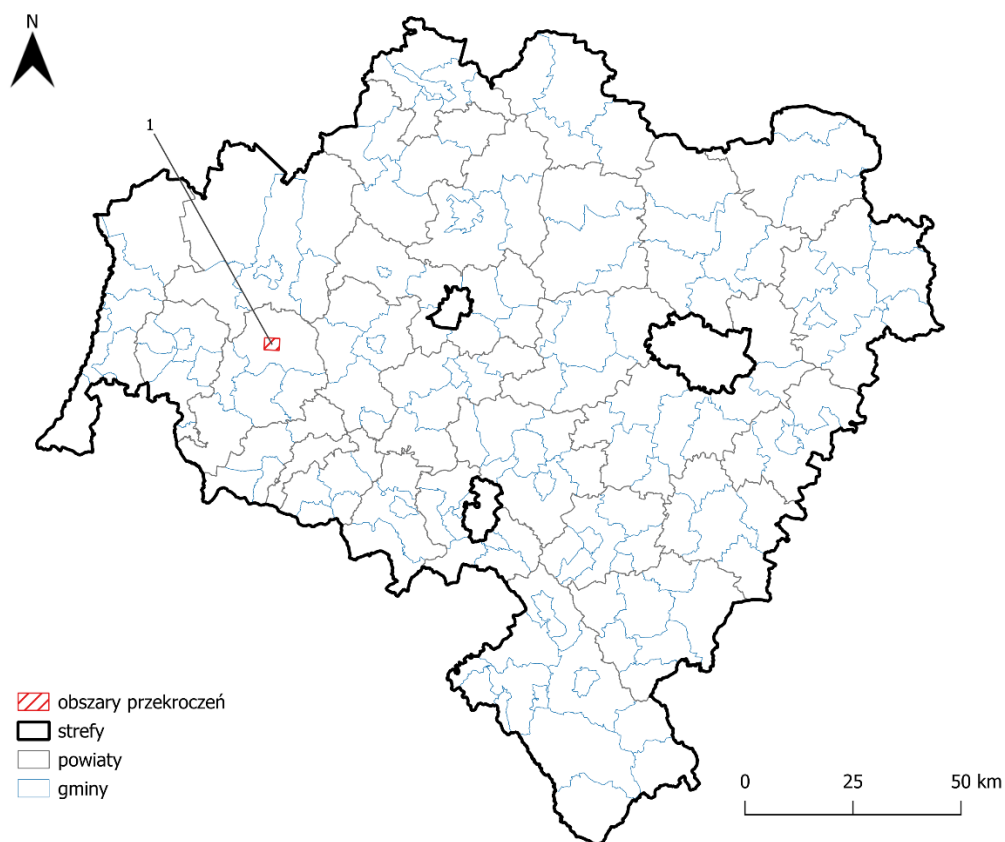
Pył zawieszony PM_{2,5}



Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} – II faza w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 3. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} – faza II w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	1	34,5	81 882
	2	9,7	
	3	19,5	
	4	9,7	
	5	9,9	

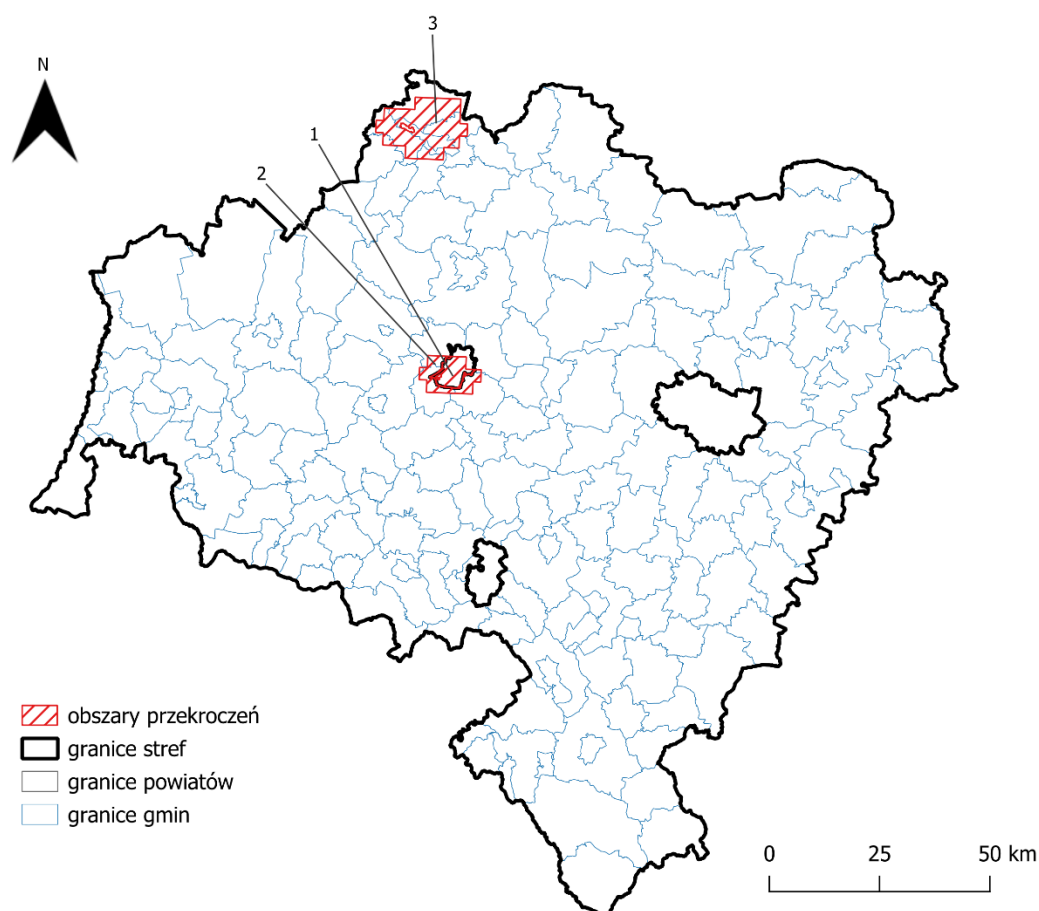


Rysunek 4. Zasięg podobszaru przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} – I faza w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 4. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszaru przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} – faza I w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	1	9,7	3 419

Arsen w pyłe zawieszonym PM10

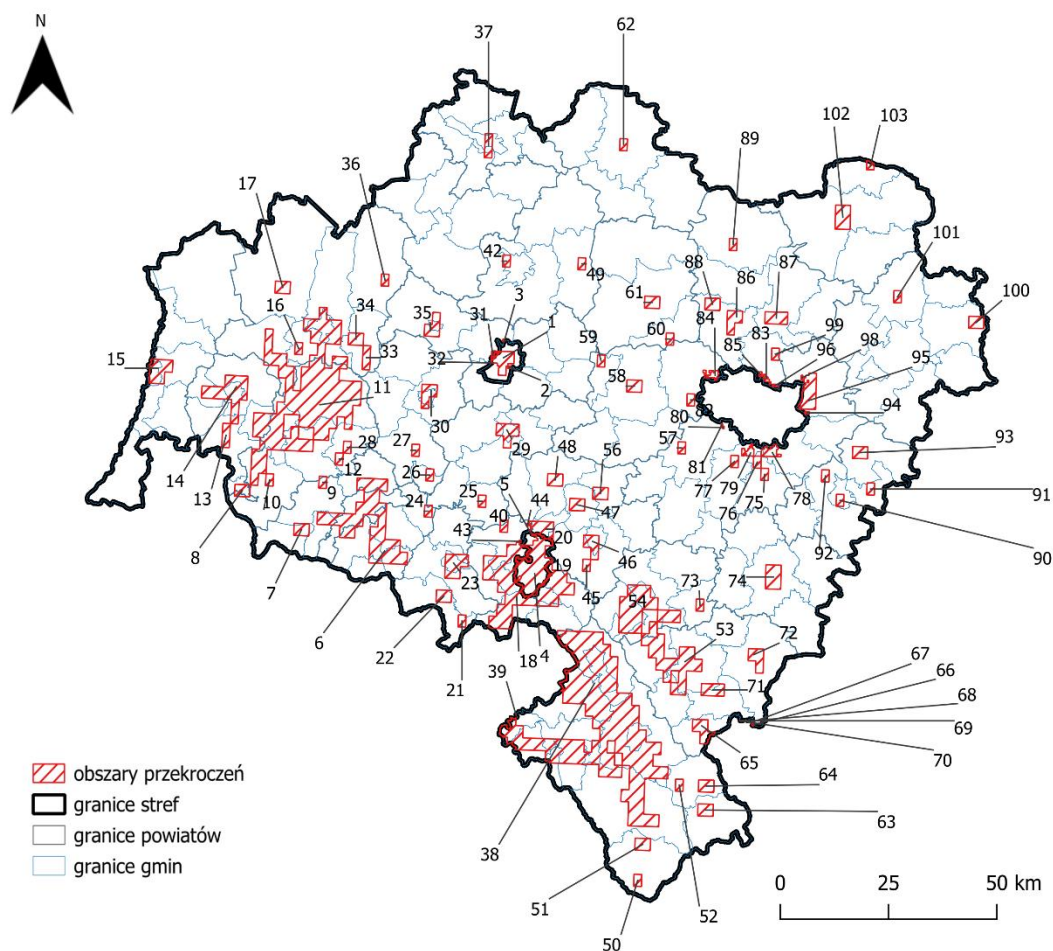


Rysunek 5. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 5. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Legnica	1	40,0	77 651
strefa dolnośląska	2	51,6	72 865
	3	203,8	

Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10



Rysunek 6. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

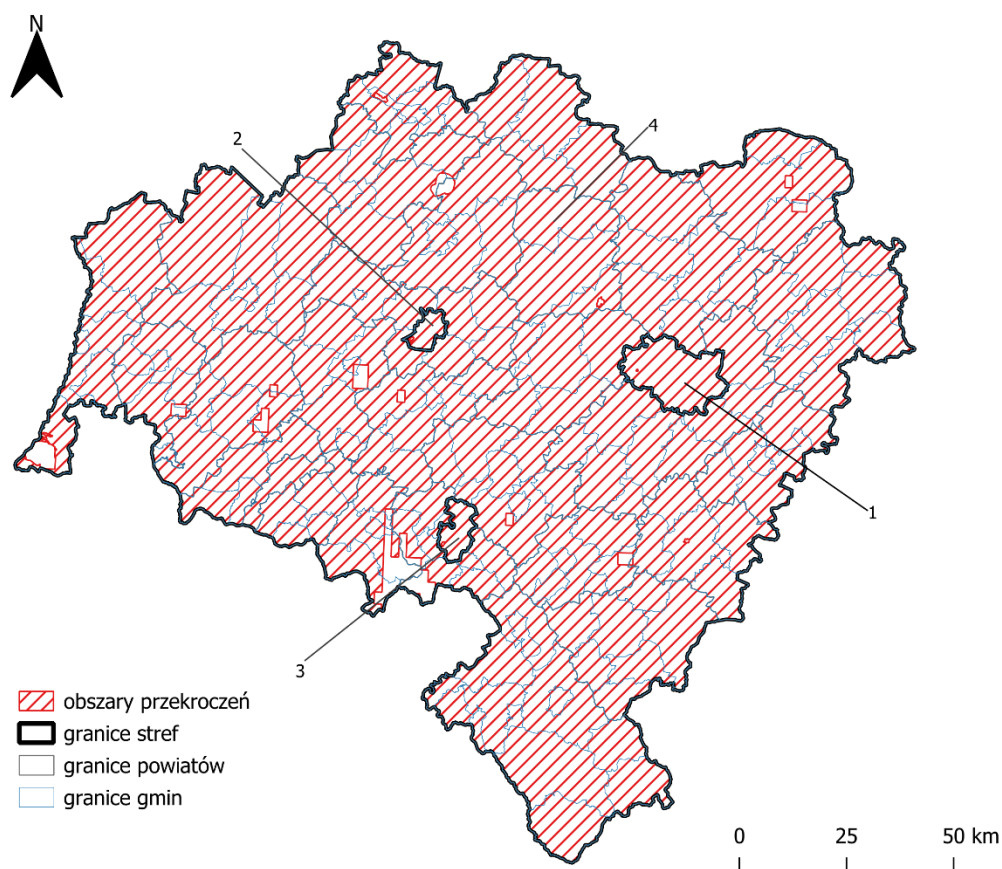
Tabela 6. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie dolnośląskim w 2022 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Legnica	1	18,5	52 955
	2	< 0,05	
	3	< 0,05	
miasto Wałbrzych	4	81,9	100 137
	5	< 0,05	
strefa dolnośląska	6	146,9	785 867
	7	9,8	
	8	9,8	
	9	4,9	
	10	4,9	
	11	413,9	
	12	4,9	
	13	9,8	
	14	53,6	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	15	24,1	
	16	4,9	
	17	9,7	
	18	165,1	
	19	< 0,05	
	20	18,5	
	21	4,9	
	22	9,8	
	23	24,5	
	24	4,9	
	25	4,9	
	26	4,9	
	27	4,9	
	28	4,9	
	29	19,5	
	30	14,6	
	31	1,3	
	32	< 0,05	
	33	9,7	
	34	9,7	
	35	14,6	
	36	4,8	
	37	9,6	
	38	549	
	39	< 0,05	
	40	4,9	
	41	0,2	
	42	4,8	
	43	0,2	
	44	0,4	
	45	4,9	
	46	14,7	
	47	9,8	
	48	9,8	
	49	4,8	
	50	5	
	51	9,9	
	52	4,9	
	53	88,6	
	54	68,8	
	55	14,7	
	56	9,8	
	57	4,9	
	58	9,7	
	59	4,9	
	60	4,9	
	61	9,7	
	62	4,8	
	63	9,9	
	64	9,9	
	65	16,4	
	66	0,3	
	67	0,2	
	68	< 0,05	
	69	< 0,05	
	70	< 0,05	
	71	14,8	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	71	14,8	
	72	14,8	
	73	4,9	
	74	19,6	
	75	4,9	
	76	4,9	
	77	4,9	
	78	8,2	
	79	4,7	
	80	0,2	
	81	0,2	
	82	4,9	
	83	1,4	
	84	4,5	
	85	0,8	
	86	14,5	
	87	14,5	
	88	9,7	
	89	4,8	
	90	4,9	
	91	4,9	
	92	4,9	
	93	9,8	
	94	0,6	
	95	24,7	
	96	0,8	
	97	0,2	
	98	0,4	
	99	4,9	
	100	9,7	
	101	4,8	
	102	19,3	
	103	3,1	

Ozon, kryterium ochrony zdrowia ludzi

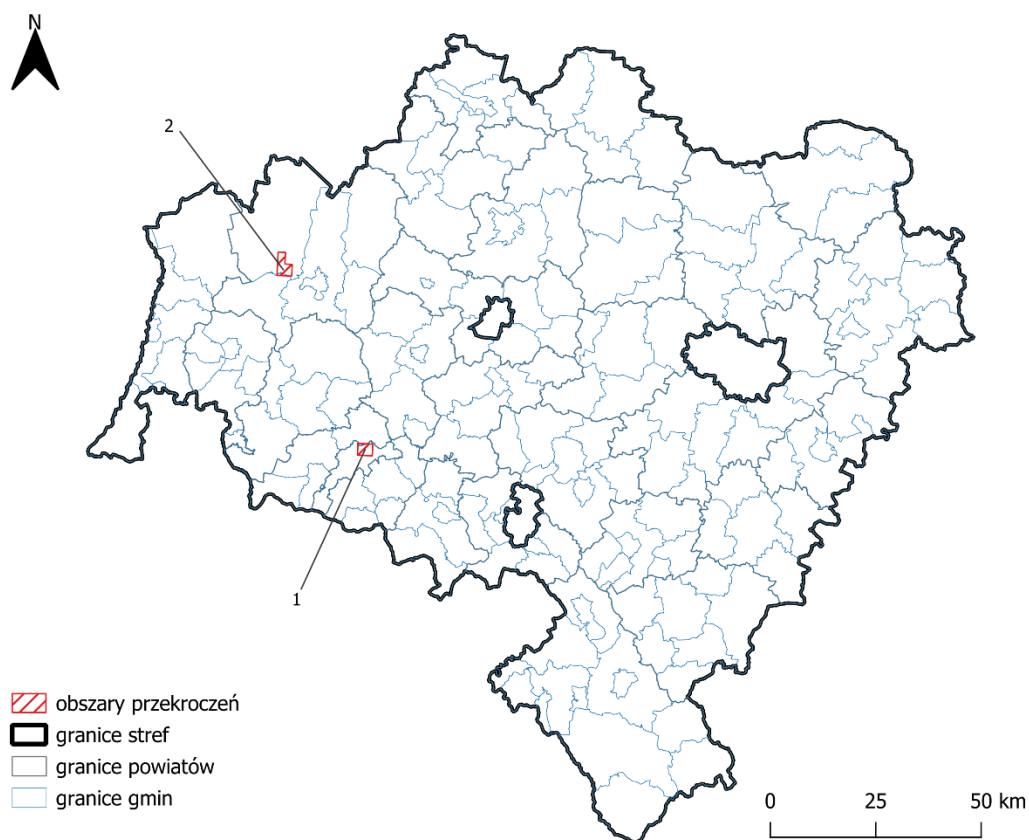


Rysunek 7. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2022 roku pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2022 roku pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
aglomeracja wrocławska	1	292,7	674 312
miasto Legnica	2	55,6	93 988
miasto Wałbrzych	3	84,1	103 262
strefa dolnośląska	4	19 236,4	2 009 369

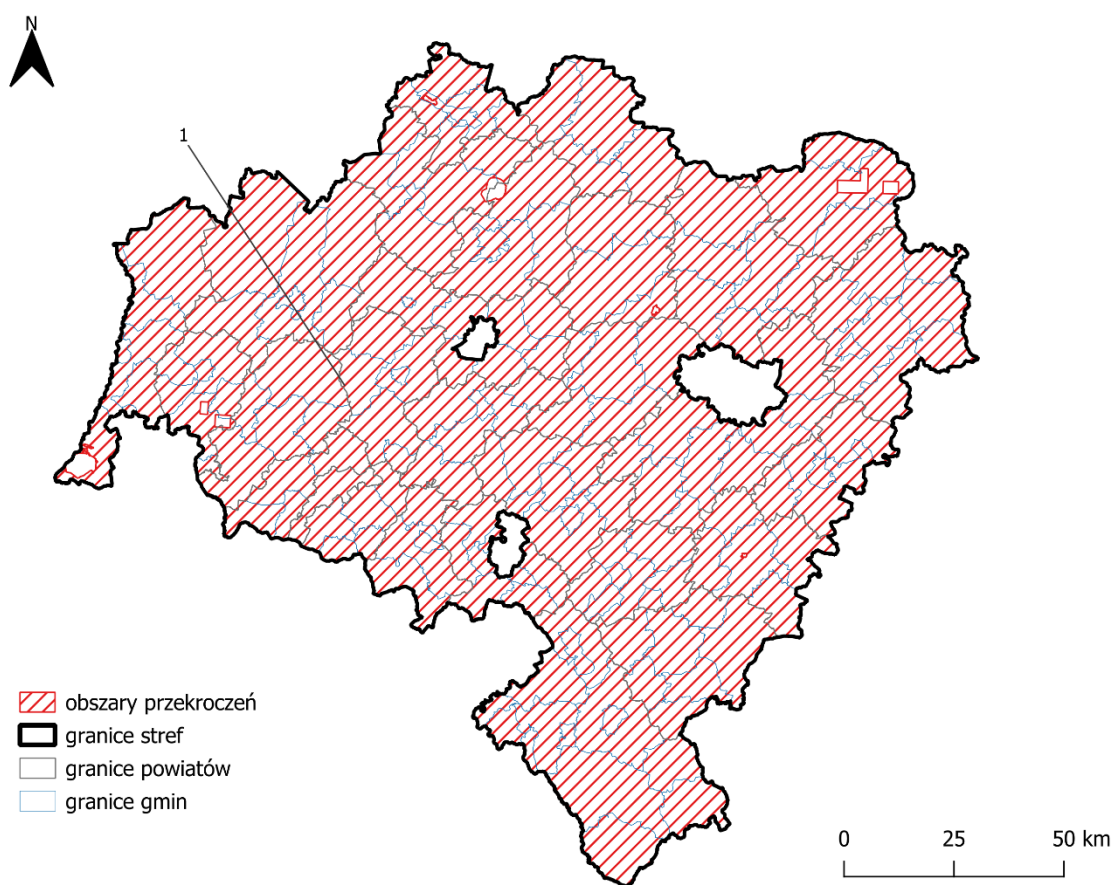
Ozon, kryterium ochrony roślin



Rysunek 8. Zasięg podobszaru przekroczeń poziomu docelowego AOT40 ozonu w województwie dolnośląskim w 2022 roku pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 8. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego AOT40 ozonu w województwie dolnośląskim w 2022 roku pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]
strefa dolnośląska	1	9,8	15,7
	2	14,5	



Rysunek 9. Zasięg podobszaru przekroczeń poziomu celu długoterminowego AOT40 ozonu w województwie dolnośląskim w 2022 roku pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 9. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego AOT40 ozonu w województwie dolnośląskim w 2022 roku pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]
strefa dolnośląska	1	19 408,1	18 024,5