



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM

raport wojewódzki za rok 2020

Z upoważnienia
p.o. Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

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

Wrocław 2021



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu
Departamentu Monitoringu Środowiska
ul. Chełmońskiego 14, 51-630 Wrocław

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLASKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2020

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

Świętosława Żyniewicz – wojewódzki koordynator oceny

Danuta Ostrycharz

Jacek Błachuta

Mirosław Sikorski

Barbara Kwiatkowska-Szygulska

Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska we Wrocławiu
Departament Monitoringu Środowiska

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

Wrocław, kwiecień 2021

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	6
1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza.....	6
1.2. Cele oceny jakości powietrza.....	7
2. Kryteria i metody oceny	9
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza.....	9
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów	13
2.3. Metody oceny jakości powietrza.....	15
3. Obszar podlegający ocenie	16
3.1. Podział województwa na strefy.....	16
3.2. Charakterystyka województwa dolnośląskiego.....	17
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	21
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	21
4.2. System modelowania matematycznego	28
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	30
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	31
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa	37
7. Wyniki oceny jakości powietrza	43
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	43
7.1.1. Dwutlenek siarki SO ₂	43
7.1.2. Dwutlenek azotu NO ₂	47
7.1.3. Tlenek węgla CO	52
7.1.4. Benzen C ₆ H ₆	54
7.1.5. Ozon O ₃	56
7.1.6. Pył PM ₁₀	63
7.1.7. Pył PM _{2,5}	71
7.1.8. Ołów Pb w pyłe PM ₁₀	75
7.1.9. Arsen As w pyłe PM ₁₀	77
7.1.10. Kadm Cd w pyłe PM ₁₀	81
7.1.11. Nikiel Ni w pyłe PM ₁₀	82
7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe PM ₁₀	84
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia.....	90
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	90
7.2.1. Dwutlenek siarki SO ₂	91
7.2.2. Tlenki azotu NO _x	95
7.2.3. Ozon O ₃	97
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	103

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	104
9. Udokumentowanie wyników oceny	105
10. Podsumowanie oceny	107
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	108

Załącznik 1. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi rezultat rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2020 i analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS), dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa dolnośląskiego oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza. 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. Przytoczono podstawowe informacje dotyczące wielkości emisji do powietrza wybranych substancji zanieczyszczających, a także dane dotyczące warunków meteorologicznych panujących w roku 2020, mających wpływ na występujące poziomy stężenia zanieczyszczeń.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw) 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 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 (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031) zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

- 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);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914).

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (*dla pyłu PM_{2,5}*) (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029);
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2020 r. poz. 2221).
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 grudnia 2020 r. w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” (Dz.U. z 2020 r. poz. 2386)
- ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 995 - t.j., 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 (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031).

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, ze znajomością rejonu i z doświadczeniem osób wykonujących ocenę, mogą pozwolić na wskazanie przyczyn przekroczeń norm jakości powietrza na określonych obszarach.

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

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego	- 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, benzen C₆H₆, pyłu PM₁₀, oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂ tlenków azotu NO_x - ochrona roślin. W przypadku pyłu PM_{2,5}, w roku 2020 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 MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

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

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nie przekraczający 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 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	nie przekraczający 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 z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. 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 PM₁₀,
- pył PM_{2,5},
- ołów Pb w PM₁₀,
- arsen As w PM₁₀,
- kadm Cd w PM₁₀,
- nikiel Ni w PM₁₀,
- benzo(a)piren B(a)P w 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 z dnia 11 grudnia 2020 r. 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 PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni i benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

- a) terenów zamkniętych lub instalacji przemysłowych,

¹ Poczawszy 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.

- b) miejsc niezamieszkałych, do których obowiązuje zakaz wstępu,
- c) jezdni dróg i pasów dzielących drogi, z wyjątkiem sytuacji, w której piesi mają dostęp do pasa dzielącego drogę.

W związku z powyższymi zasadami w ocenie nie uwzględnia się wyników modelowania uzyskanego bezpośrednio dla tych obszarów, a na prezentowanych mapach przestrzennych rozkładów stężeń. W konsekwencji, 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.

Oceny poziomów stężeń substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃ 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 NO_x i SO₂ należy uwzględniać 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 SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, ozonu O₃, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni i benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀ zamieszczono w tabeli 2.1. Dla pyłu PM_{2,5} oraz ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Kryteria te zestawiono w tabelach 2.2 i 2.3.

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, BaP, O₃

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max ≤ 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
benzen	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny – faza I*	rok	Sa ≤ 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
ołów	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
arsen	docelowy	rok	$Sa \leq 6 \text{ ng}/\text{m}^3$	$Sa > 6 \text{ ng}/\text{m}^3$
kadm	docelowy	rok	$Sa \leq 5 \text{ ng}/\text{m}^3$	$Sa > 5 \text{ ng}/\text{m}^3$
nikiel	docelowy	rok	$Sa \leq 20 \text{ ng}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \text{ ng}/\text{m}^3$
benzo(a)piren	docelowy	rok	$Sa \leq 1 \text{ ng}/\text{m}^3$	$Sa > 1 \text{ ng}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max_d} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max_d} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne

$S1$ – stężenie 1-godzinne

$S24$ – stężenie średnie dobowe

$S8\text{max}$ – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego

$S8\text{max_d}$ – 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 PM_{10}

* - kryteria klasyfikacji stref dla $\text{PM}_{2,5}$ - faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r.

Tabela 2.2. Kryteria klasyfikacji stref dla $\text{PM}_{2,5}$ ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A1	Klasa C1
pył $\text{PM}_{2,5}$	dopuszczalny - faza II	rok	$Sa \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne

Tabela 2.3. 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.	$S8\text{max} \leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku	$S8\text{max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

$S8\text{max}$ – 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 2.4. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego (tabela 2.5).

Tabela 2.4. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	Sw ≤ 20 µg/m ³	Sw > 20 µg/m ³
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 30 µg/m ³	Sa > 30 µg/m ³
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	AOT40 _{5L} ≤ 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	AOT40 _{5L} > 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne

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

AOT40_{5L} – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³. Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Tabela 2.5. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu O₃ (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.).

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	AOT40 ≤ 6000 µg/m ³ *h (w roku podlegającym ocenie)	AOT40 > 6000 µg/m ³ *h (w roku podlegającym ocenie)

AOT40 – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³

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

Parametry statystyczne określone na podstawie serii wyników pomiarów stężeń zanieczyszczenia oblicza się w oparciu o dane niezaokrąglone (wartości stężeń uzyskane z pomiarów, z pełną dostępną liczbą miejsc po przecinku). Zgodnie z obowiązującymi zasadami wykonywania oceny jakości powietrza i raportowania danych na poziom Unii Europejskiej, ostatnim krokiem obliczeń, przed porównaniem uzyskanej wartości z odpowiednią wartością kryterialną jest jej zaokrąglenie. Do porównania określonych parametrów z wartościami kryterialnymi w rocznych ocenach jakości powietrza przyjmuje się taką samą dokładność parametru (liczbę miejsc po przecinku) z jaką zapisano odpowiednią wartość normatywną (poziom dopuszczalny, docelowy lub celu długoterminowego) w rozporządzeniu MŚ 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 2.6.

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 2.6. 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 PM10	stężenie średnie roczne Sa stężenie 24-godz. S24 percentyl S90,4 ze stężeń 24-godz.	µg/m ³	0	41 µg/m ³
Pył PM2,5	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Ołów Pb	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	1	0,2 µg/m ³
Arsen As	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³
Kadm Cd	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	3 ng/m ³
Nikiel Ni	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	5 ng/m ³
Benzo(a)piren B(a)P	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³

2.3. Metody oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

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

Obiektywne szacowanie w oparciu o analizę informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów.

3. Obszar podlegający ocenie

3.1. Podział województwa na strefy

Oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Zgodnie z art. 87 ustawy - Prawo ochrony środowiska obecnie dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

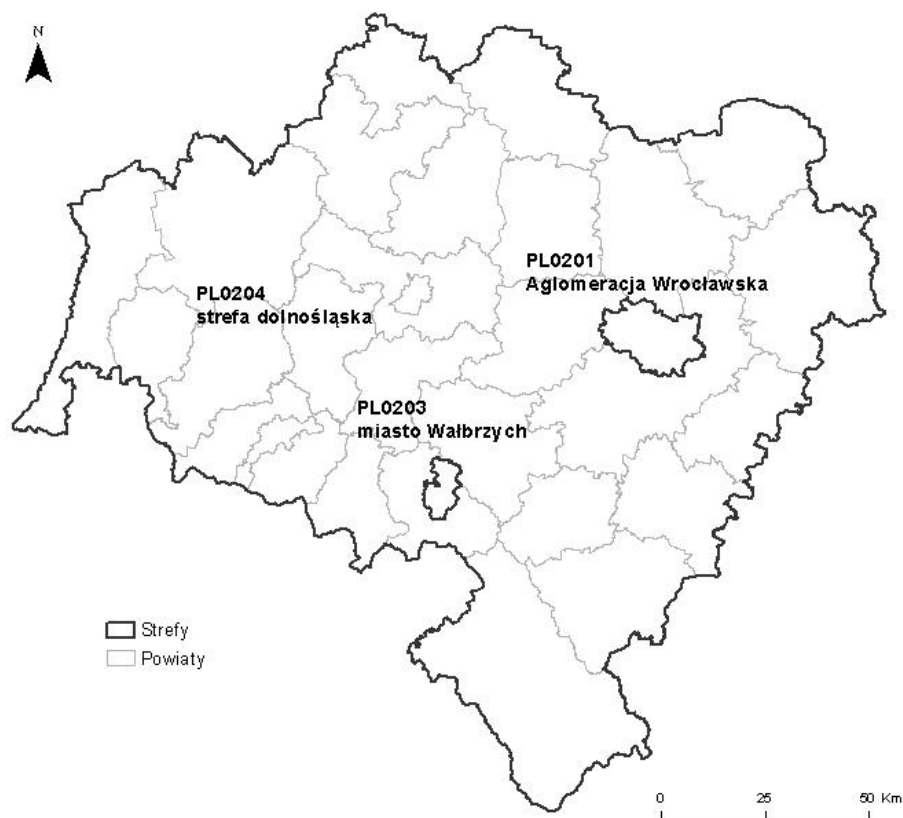
Nazwy i kody stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914).

W związku ze zmniejszeniem liczby mieszkańców miasta Legnica – wg GUS na koniec 2019 r. liczba mieszkańców wynosiła 99 350 – zmianie uległa liczba stref w Polsce, a strefa miasto Legnica stała się częścią strefy dolnośląskiej.

Obecnie liczba stref w Polsce wynosi 45, wśród których jest obecnie 12 aglomeracji, 17 miast o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy (nie będących aglomeracją) oraz 16 stref – pozostałych obszarów województw. Oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi prowadzone są w każdej z 45 stref. W ocenach pod kątem ochrony roślin uwzględnia się 16 stref – ocenie tej nie podlegają strefy - aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys. i strefy - miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie dolnośląskim. [opracowanie własne, źródło danych dot. ludności i powierzchni: GUS, stan na 31.12.2019 r.]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL0201	Agglomeracja Wrocławska	aglomeracja	293	642 869	tak	nie
2	PL0203	miasto Wałbrzych	miasto pow. 100.000 mieszk.	85	111 356	tak	nie
3	PL0204	strefa dolnośląska	reszta województwa	19 569	2 145 938	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa dolnośląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2020 r., [źródło: GIOŚ]

3.2. Charakterystyka województwa dolnośląskiego

Województwo dolnośląskie, położone w południowo-zachodniej części Polski, zajmuje powierzchnię 19 947 km², co stanowi 6,38% powierzchni kraju. Województwo swoim obszarem obejmuje fragment Nizy Środkowoeuropejskiej 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. Obecne na terenie województwa znajdują się 2 parki narodowe (Karkonoski i Gór Stołowych) o łącznej powierzchni 3 710 km², 12 parków krajobrazowych o łącznej powierzchni 1 954 km², 67 rezerwatów (106 km²) oraz 2 544 pomniki przyrody.

Do województwa należy 26 powiatów, 4 miasta na prawach powiatów i 169 gmin. Podział administracyjny województwa dolnośląskiego obrazuje rysunek 3.2.

Dolny Śląsk jest wysoko zurbanizowanym regionem (69% 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

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

Ponadto występują w województwie, mające istotne znaczenie dla gospodarki, złoża surowców skalnych oraz złoża kopalin energetycznych, takich jak gaz ziemny, węgiel kamienny i węgiel brunatny. Ze względu na zasobność w wyżej wymienione surowce, przemysł wydobywczy odgrywa istotną rolę w gospodarce województwa dolnośląskiego, a dzięki

najbogatszym w kraju zasobom surowców skalnych, plasuje się na czołowych miejscach w Polsce pod względem produkcji dla budownictwa.

W 2020 r. liczba ludności Dolnego Śląska wyniosła 2 891,3 tys. osób, co plasuje województwo na 5. miejscu w Polsce. Liczba ludności w miastach sięgała 1 971,2 tys., zaś na obszarach wiejskich 920,1 tys. Gęstość zaludnienia w końcu 2020 r., podobnie jak w dwóch poprzednich latach, ukształtowała się na poziomie 145 osób na km².

W 2020 r. PKB Dolnego Śląska wyniósł 189195 mln zł, co pozwoliło na osiągnięcie 3. miejsca w Polsce. W przeliczeniu na mieszkańca PKB wyniósł 65240 zł.

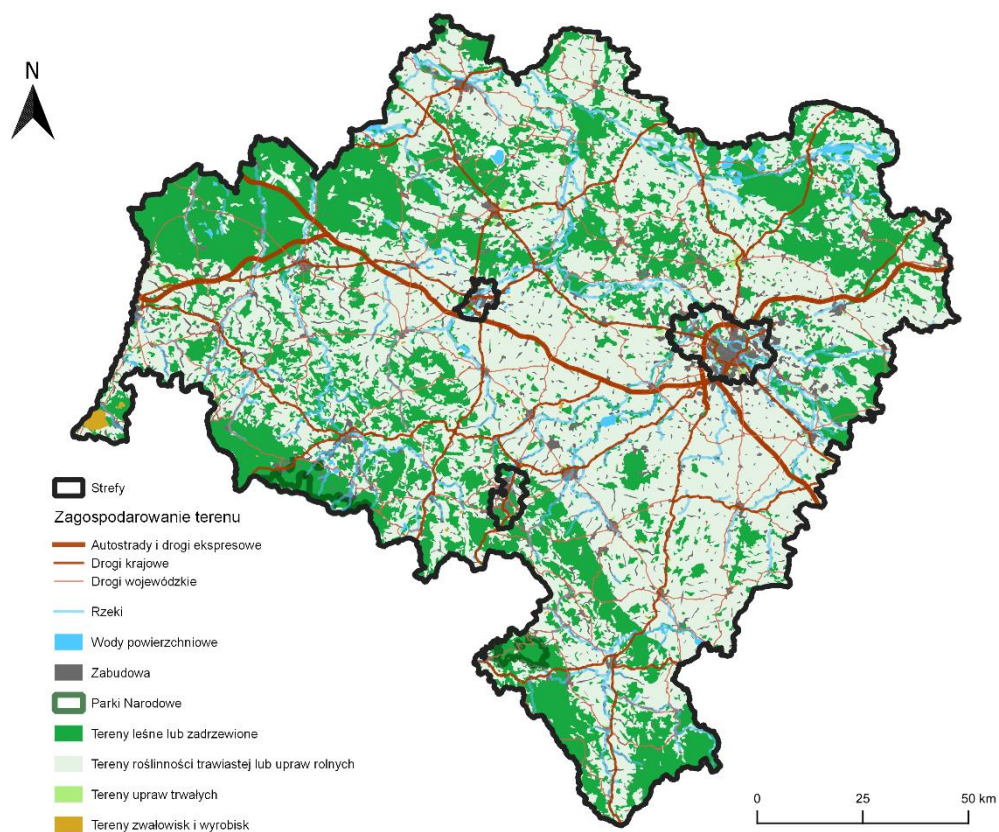
Średnioroczny wskaźnik zatrudnienia w 2020 r. wyniósł 55,1%. Stopa bezrobocia rejestrowanego na koniec 2020 r. wyniosła 5,6%.

W województwie zlokalizowanych jest 8 parków przemysłowych oraz 3 specjalne strefy ekonomiczne: Kamiennogórska, Legnicka i Wałbrzyska. O konkurencyjności Dolnego Śląska stanowią też rozwinięte ośrodki akademickie i naukowe.

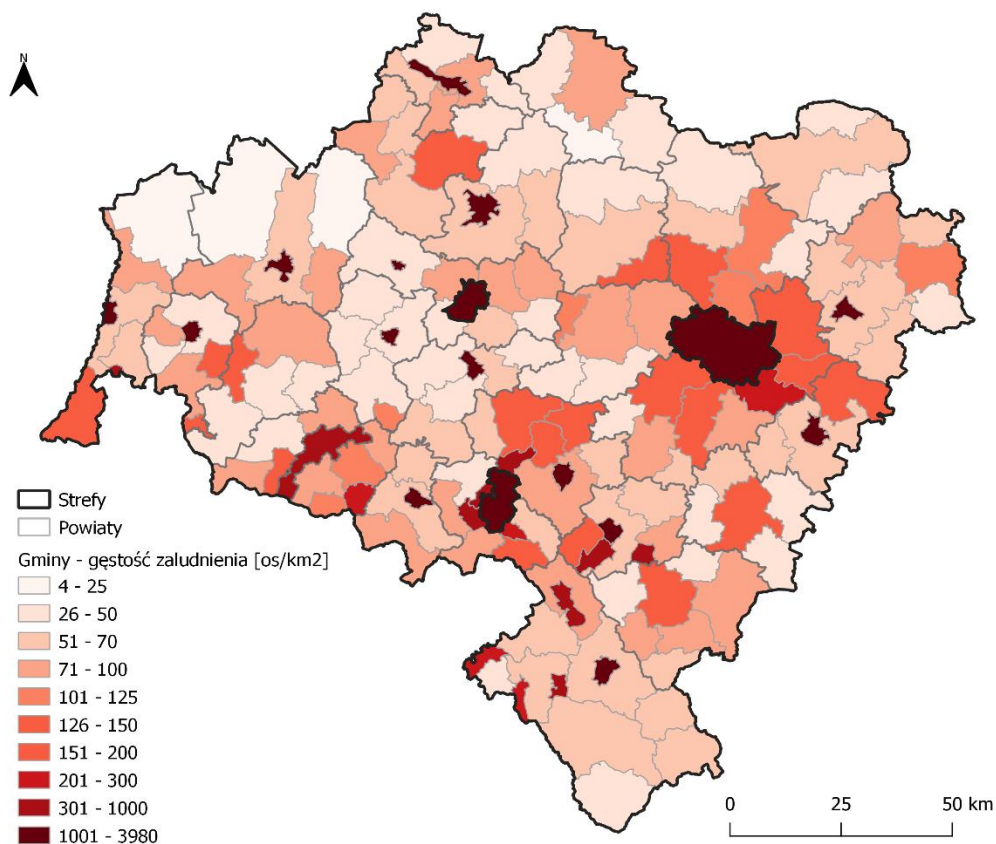
Na koniec 2019 r. w eksploatacji znajdowało się 1 718 km torów kolejowych. Gęstość sieci wynosiła 8,6 km na 100 km² i jest zdecydowanie wyższa od średniej krajowej (6,2 km).

Województwo dolnośląskie posiada jedną z najgęstszych w Polsce sieci dróg o nawierzchni utwardzonej i zajmuje 7. miejsce pod tym względem w kraju. Gęstość sieci dróg o nawierzchni utwardzonej wzrosła z 90,7 km/100km² w 2005 r. do 103,0 km/100 km² w roku 2019.

Lokalizacja województwa w południowo-zachodniej części Polski, przy granicach Czech i RFN 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. Stąd istotny jest rozwój sieci dróg, przede wszystkim autostrad i dróg ekspresowych umożliwiających szybką komunikację z wyżej wymienionymi miastami oraz rozwój miast granicznych (Kudowa-Zdrój, Zgorzelec) w kierunku współpracy transgranicznej. 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



Rysunek 3.4. Gęstość zaludnienia w gminach województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: GUS 2019 r.]

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

W 2020 r. na terenie województwa dolnośląskiego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza stosowano **pomiary intensywne** – wykonywane na stałych stanowiskach, obejmujące:

- pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna).

W 2020 r. w ramach systemu PMŚ na terenie województwa dolnośląskiego funkcjonowało ogółem 27 stacji pomiarowych. Pomiary realizowane były przez:

- Inspekcję Ochrony Środowiska – monitoring w wojewódzkiej sieci stacji i punktów pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza – 26 stacji pomiarowych,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – 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, benzeny, 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 PM₁₀. Na jednej stacji miejskiej we Wrocławiu prowadzone były również pomiary składu pyłu 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 Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r., poz. 2279).

Prowadzenie badań w stałych lokalizacjach daje możliwość obserwowania zmian jakości powietrza w wieloleciu. Funkcjonujący w 2020 r. system ocen jakości powietrza w województwie dolnośląskim zgodny był z wynikami aktualnej oceny pięcioletniej wykonanej w roku 2019.

RWMS we Wrocławiu dysponuje 3 przewoźnymi stacjami pomiarowymi, za pomocą których wykonuje pomiary w miastach województwa dolnośląskiego nie objętych stałym monitoringiem powietrza. W 2020 r. stacjami przewoźnymi prowadzone były pomiary całoroczne w Środzie Śląskiej przy ul. Konstytucji 3 Maja, w Kamiennej Górze i Lubaniu przy ul. Mieszka II.

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

- „**tła miejskiego**” (w 2020 r. 22 stacje 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**” (1 stacja we Wrocławiu) – lokalizowane w miastach, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi o znacznym natężeniu ruchu, w miejscach, gdzie na oddziaływanie emisji z pojazdów narażonych jest wiele osób,
- **podmiejskie ozonowe** (1 stacja „ozonowa” we Wrocławiu) – lokalizowane w pobliżu aglomeracji o liczbie mieszkańców większej od 250 000, w pewnej odległości od miejsca maksymalnej emisji prekursorów ozonu, po zawiętrznej stronie miasta,
- **do oceny oddziaływania przemysłu** (1 stacja – w Działoszynie, zlokalizowana w rejonie oddziaływania PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów),
- **pozamiejskie** (2 stacje) – 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.

Zgodnie z kryteriami kontroli poprawności danych dotyczących substancji w powietrzu w trakcie ich agregacji i obliczania parametrów statystycznych dla substancji (załącznik nr 9 do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska – Dz.U. z 2020 r., poz. 2279) minimalna kompletność serii pomiarowej do obliczenia stężenia średniorocznego to 90% wartości jednogodzinnych lub 24-godzinnych w ciągu roku, natomiast 75% dla pozostałych parametrów statystycznych: stężeń maksymalnych, średniodobowych, średnich 1-godzinnych i 8-godzinnych.

W przypadku, gdy w jednej stacji realizowane były jednoczesne pomiary danej substancji metodą referencyjną i niereferencyjną do rocznej oceny jakości powietrza brano wyniki pomiarów wykonywanych metodą referencyjną, czyli dla pyłu PM₁₀ i PM_{2.5} – metodą manualną.

W 2020 r. zdecydowana większość stanowisk pomiarowych wykorzystanych w ocenie spełniała 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. **Jedynym stanowiskiem, w którym kompletność danych była poniżej 90% było stanowisko benzenu w Wałbrzychu** - zostało uwzględnione w ocenie jako stanowisko z pomiarami wskaźnikowymi.

Tabela 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie rocznej [źródło: GIOŚ]

L.p.	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 - Wiśniowa	al. Wiśniowa/ul. Powst. Śląskich	Wrocław	Wrocław	51.086225	17.012689	miejski	komunikacyjna
2	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocBartni	Wrocław - Bartnicza	ul. Bartnicza	Wrocław	Wrocław	51.115933	17.141125	podmiejski	tło
3	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocNaGrob	Wrocław - Na Grobli	ul. Na Grobli	Wrocław	Wrocław	51.103456	17.059225	miejski	tło
4	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocOrzech	Wrocław - Orzechowa	ul. Orzechowa 61	Wrocław	Wrocław	51.077525	17.042817	miejski	tło
5	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	ul. Wyb. J.Conrada-Korzeniowskiego 18	Wrocław	Wrocław	51.129378	17.029250	miejski	tło
6	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	ul. Wysockiego 11	Wałbrzych	Wałbrzych	50.768729	16.269677	miejski	tło
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsDzialoszyn	Działoszyn	bez ulicy	zgorzelecki	Bogatynia	50.972167	14.941319	pozamiejski	przemysłowa
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	Dzierżoniów - Piłsudskiego	ul. Piłsudskiego 26	dzierżoniowski	Dzierżoniów	50.732817	16.648050	miejski	tło
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów - Wita Stwosza	ul. Wita Stwosza 3	głogowski	Głogów	51.657022	16.097822	miejski	tło
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra - Ogińskiego	ul. Ogińskiego 6	Jelenia Góra	Jelenia Góra	50.913433	15.765608	miejski	tło
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra - Sokoliki	ul. Sokoliki 6	Jelenia Góra	Jelenia Góra	50.871214	15.700947	miejski	tło
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsKamGoraMOB	Kamienna Góra	Wałbrzyska 2c	kamiennogórski	Kamienna Góra	50.788079	16.035122	miejski	tło
13	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko - Szkolna	ul. Szkolna 8	kłodzki	Kłodzko	50.433493	16.653660	miejski	tło
14	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	al. Rzeczypospolitej 10/12	Legnica	Legnica	51.204503	16.180513	miejski	tło
15	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegPolarna	Legnica - Polarna	Polarna 1	Legnica	Legnica	51.208104	16.183784	miejski	tło
16	PL0204	strefa dolnośląska	DsLubanMieszMOB	Lubań - Mieszka II	Mieszka II	lubański	Lubań	51.119011	15.275539	miejski	tło
17	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda - Jeziorna	ul. Jeziorna 19	kłodzki	Nowa Ruda	50.581492	16.498245	miejski	tło
18	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława - Żołnierzy AK	ul. Żołnierzy AK 9	oławski	Oława	50.942073	17.291333	miejski	tło
19	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica - Brzozowa	ul. Brzozowa 7	oleśnicki	Oleśnica	51.217483	17.389997	miejski	tło

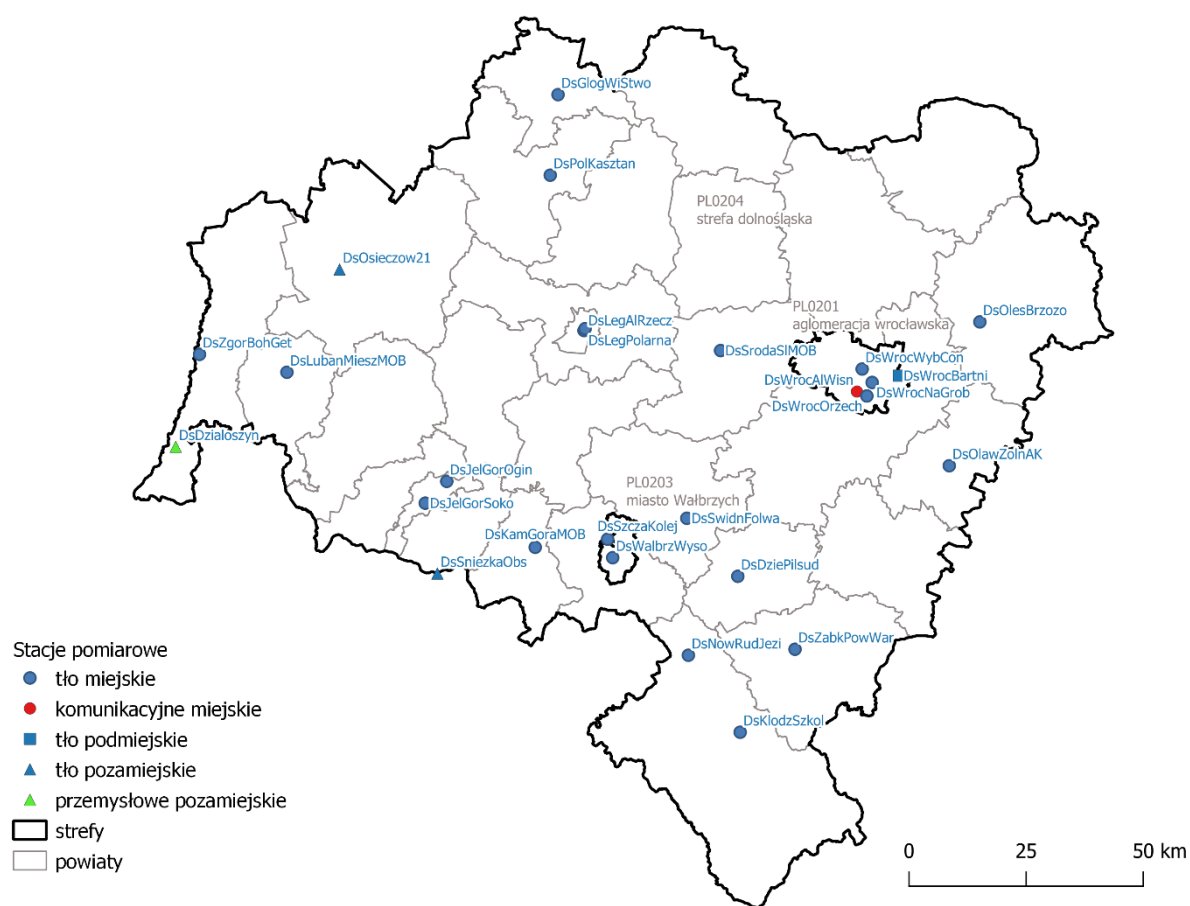
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
20	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	bez ulicy	bolesławiecki	Osiecznica	51.317630	15.431719	pozamiejski	tło
21	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice - Kasztanowa	ul. Kasztanowa 29	polkowicki	Polkowice	51.502370	16.075051	miejski	tło
22	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	Śnieżka	Śnieżka	karkonoski	Karpacz	50.736389	15.739722	pozamiejski	tło
23	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSI MOB	Środa Śląska	Aleja Konstytucji 3 Maja 7	średzki	Środa Śląska	51.166236	16.597559	miejski	tło
24	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica - Folwarczna	ul. Folwarczna 2	świdnicki	Świdnica	50.844430	16.494006	miejski	tło
25	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczKolej	Szczawno-Zdrój - Kolejowa	ul. Kolejowa 14	wałbrzyski	Szczawno-Zdrój	50.804189	16.254111	miejski	tło
26	PL0204	strefa dolnośląska	DsZabkPowWar	Ząbkowice Śląskie	ul. Powstańców Warszawy 5	ząbkowicki	Ząbkowice Śląskie	50.592325	16.819786	miejski	tło
27	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec - 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 rocznej
[źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
1	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocAlWisn	komunikacyjne	CO	automatyczny	Tak	Nie
2	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocAlWisn	komunikacyjne	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
3	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocAlWisn	komunikacyjne	PM _{2,5}	automatyczny	Tak	Nie
4	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocBartni	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
5	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocBartni	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
6	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocNaGrob	tło	PM _{2,5}	manualny	Tak	Nie
7	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocOrzech	tło	BaP(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
8	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocOrzech	tło	PM ₁₀	manualny	Tak	Nie
9	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	As(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
10	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	BaP(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
11	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
12	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	Cd(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
13	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
14	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	Ni(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
15	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
16	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
17	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	Pb(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
18	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	PM ₁₀	manualny	Tak	Nie
19	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	PM _{2,5}	automatyczny	Tak	Nie
20	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
21	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	As(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
22	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	BaP(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
23	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
24	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	Cd(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
25	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
26	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	Ni(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
27	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
28	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
29	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	Pb(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
30	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	PM ₁₀	manualny	Tak	Nie
31	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	PM _{2,5}	manualny	Tak	Nie
32	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
33	PL0204	strefa dolnośląska	DsDzialoszyn	przemysłowe	PM ₁₀	automatyczny	Tak	Nie
34	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	tło	PM ₁₀	automatyczny	Tak	Nie
35	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	As(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie
36	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	BaP(PM ₁₀)	manualny	Tak	Nie

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
37	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
38	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
39	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
40	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
41	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
42	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
43	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
44	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
45	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
46	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	PM2.5	automatyczny	Tak	Nie
47	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
48	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
49	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
50	PL0204	strefa dolnośląska	DsKamGoraMOB	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
51	PL0204	strefa dolnośląska	DsKamGoraMOB	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
52	PL0204	strefa dolnośląska	DsKamGoraMOB	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
53	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
54	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
55	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
56	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
57	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
58	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
59	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
60	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
61	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
62	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
63	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
64	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
65	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
66	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
67	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
68	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegPolarna	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
69	PL0204	strefa dolnośląska	DsLubanMieszMOB	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
70	PL0204	strefa dolnośląska	DsLubanMieszMOB	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
71	PL0204	strefa dolnośląska	DsLubanMieszMOB	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
72	PL0204	strefa dolnośląska	DsLubanMieszMOB	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
73	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
74	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
75	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
76	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
77	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
78	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
79	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
80	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
81	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
82	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
83	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
84	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
85	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
86	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	NO _x	automatyczny	Nie	Tak
87	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
88	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
89	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
90	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
91	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
92	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
93	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
94	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	tło	O ₃	automatyczny	Nie	Tak

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
95	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	tło	SO ₂	manualny	Nie	Tak
96	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSiMOB	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
97	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSiMOB	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
98	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSiMOB	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
99	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
100	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
101	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczKolej	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
102	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczKolej	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
103	PL0204	strefa dolnośląska	DsZabkPowWar	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
104	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
105	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
106	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
107	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie



Rysunek 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie dolnośląskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2020 [źródło: GIOŚ]

4.2. System modelowania matematycznego

Metodę uzupełniającą w stosunku do pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza może stanowić, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, matematyczne modelowanie transportu i przemian substancji w powietrzu. Realizacja modelowania stężenia wybranych zanieczyszczeń na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce, zgodnie z zapisami ustawy - Prawo Ochrony Środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy - Poś), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB). Zakres przedstawionych w raporcie wyników modelowania jest określony rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. z 2020 r. poz. 2221).

W przypadku zanieczyszczeń: SO₂ (stężenia 1-godzinne, 24-godzinne, sezon zimowy), NO₂ (stężenia 1-godzinne), NO_x (stężenia roczne), O₃ (liczba dni w 2020 r., średnia liczba dni w latach 2018-2020 w strefie m. Wałbrzych, współczynnik AOT40 dla 2020 r. i w latach 2016-2020), na potrzeby oceny rocznej wykonanej dla roku 2020 dla województwa dolnośląskiego wykorzystano bezpośrednio wyniki modelowania dostarczone przez IOŚ-PIB. W odniesieniu do zanieczyszczeniach: SO₂ (stężenia roczne), NO₂ (stężenia roczne), O₃ (średnia liczba dni w latach 2018-2020 w Aglomeracji Wrocławskiej i s. dolnośląskiej), PM₁₀ (stężenia roczne, stężenia 24-godzinne), 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 uwzględnia 35 związków gazowych transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej i 15 niepodlegających transportowi – ze względu na krótki czas życia. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu ADOM (*Acid Deposition and Oxidants Model*). Model ten został rozszerzony o 4 dodatkowe związki (CH₃OOH, CH₃OH, CH₃O₂, CH₃CO₃H) i 22 reakcje chemiczne. Zmodyfikowany mechanizm zawiera 50 związków, 116 chemicznych i 19 fotochemicznych reakcji.

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 niektórych substancji chemicznych wymagane są obliczenia dodatkowych wielkości zależnych od aktualnych wartości parametrów meteorologicznych, tj. prędkości depozycji suchej, współczynników fotolizy.

Integralną częścią modelu GEM-AQ jest moduł aerozolowy, który pozwala na symulacje przemian fizyko-chemicznych aerozolu atmosferycznego oraz jego interakcje ze związkami chemicznymi fazy gazowej. W szczególności pozwala na symulacje, reakcji heterogenicznej hydrolizy N_2O_5 prowadzącej do powstawania HNO_3 . Reakcja ta zachodzi na powierzchni aerozolu atmosferycznego i ma bardzo 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 reprezentowany jest w 12 przedziałach wielkości cząstek aerozolu opisujących logarytmiczny wzrost promienia cząstek. Modelowane wartości stężeń pyłów PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ są obliczane jako suma odpowiednich frakcji poszczególnych komponentów chemicznych.

Obliczenia modelem GEM-AQ oraz przeprowadzone analizy na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce były wykonywane w dwóch etapach na siatce globalnej o zmiennej rozdzielczości, przy czym rozdzielczość nad Polską z szerokim marginesem wynosiła 2,5 km (0,025 stopnia), zaś rozdzielczość zastosowana dla 30 aglomeracji i miast > 100 tys. mieszkańców wyniosła 0,5 km (0,005 stopnia).

Na potrzeby analizy wykorzystano globalne pola meteorologiczne w postaci analiz obiektywnych z roku 2020, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (*Canadian Meteorological Centre - CMC*).

Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce za 2020 rok wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB dla roku bazowego 2019. 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 2018.

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2020 roku wykonano zgodnie z zapisami dyrektywy unijnej CAFE (2008/50/WE) oraz zapisami rozporządzenia 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). Ponadto do szczegółowej ewaluacji wyników modelowania dla NO_2 , O_3 , PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ wykorzystano *DELTA tool* w najnowszej dostępnej wersji.

Do asymilacji danych zostały użyte dwie standardowe metody. Asymilacja pomiarów w przypadku zanieczyszczeń gazowych (NO_2 , NO_x , SO_2 i O_3) została wykonana za pomocą interpolacji optymalnej (ang. *Optimal Interpolation – OI*). Estymację stacjonarnych statystyk błędów przeprowadzono z użyciem metody Hollingswortha-Lönnberga (H-L) w oparciu o wyniki pomiarów dla roku 2020.

Asymilacja zanieczyszczeń aerozolowych (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ oraz BAP) przebiegła z wykorzystaniem trzystopniowej metody SCM z funkcjami wagowymi Cressmana. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe (8784 przebiegi procesu asymilacji dla każdego związku i każdej rozdzielczości), natomiast zanieczyszczenia pyłowe asymilowano z dobowym okresem uśredniania (366 asymilacji cząstkowych dla

każdego zanieczyszczenia i rozdzielczości). Asymilację przeprowadzano na podstawie pomiarów ze stacji Państwowego Monitoringu Środowiska.

Na podstawie reanaliz pól stężeń uzyskanych po wykonaniu procedury asymilacji danych pomiarowych obliczono docelowe pola rozkładu parametrów statystycznych opisujących narażenie na określone poziomy substancji w powietrzu w 2020 r. Zastosowanie asymilacji poprawiło przestrzenne odwzorowanie rozkładu wartości parametrów statystycznych obliczonych na podstawie wyników modelowania i uzyskanych w ramach pomiarów.

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

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

Jedną z metod uzupełniających, która została zastosowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie, było tzw. obiektywne szacowanie. Metody szacowania zostały wykorzystane na potrzeby określenia przestrzennego rozkładu stężenia wybranych zanieczyszczeń na obszarze strefy w roku 2020. W sytuacjach wystąpienia przekroczeń wartości kryterialnej określonej dla danej substancji, metody wykorzystano również do oszacowania granic przestrzennego zasięgu tych przekroczeń.

Metody obiektywnego szacowania zostały oparte na analizie:

- a) wyników modelowania matematycznego wykonanego na poziomie krajowym przez Instytut Ochrony 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, a także inne dane emisyjne będące w posiadaniu GIOŚ,
- 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 2020, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa. Niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

Do analizy zasięgu obszaru przekroczeń dla arsenu w powiecie głogowskim i mieście Legnica wykorzystano ponadto 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 PMŚ zarejestrowano przekroczenia poziomu docelowego arsenu.

Niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

Jedną z grup czynników warunkujących stężenie zanieczyszczeń w powietrzu, obok wielkości emisji rozpatrywanych substancji lub ich prekursorów oraz warunków topograficznych wpływających na możliwości przewietrzania, są warunki meteorologiczne panujące w danym okresie na określonym obszarze. Wpływają one na procesy fizyko-chemiczne zachodzące w atmosferze, a także oddziałują na wielkość emisji wybranych zanieczyszczeń. Istotne znaczenie dla możliwości rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu ma pionowy rozkład temperatury. Występowanie zjawiska inwersji termicznej, przy której temperatura powietrza rośnie wraz z wysokością, wpływa na utrudnienie pionowego transportu zanieczyszczeń i ich kumulację w dolnej, przy powierzchniowej warstwie atmosfery. Zjawisko to często towarzyszy występowaniu epizodów wysokich i bardzo wysokich stężeń zanieczyszczeń pyłowych. Innym czynnikiem meteorologicznym, który ma wpływ na jakość powietrza jest wiatr decydujący 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 w powietrzu poprzez jego unos z powierzchni, zwłaszcza w okresach charakteryzujących się długotrwałym brakiem opadów.

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 wpływa 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 również opad atmosferyczny, który poprzez wymywanie zanieczyszczeń wpływa na zmniejszenie się poziomu ich stężenia w atmosferze.

Rok 2020 był drugim (po 2019 r.) najcieplejszym rokiem od początku regularnych pomiarów instrumentalnych w Polsce. Został sklasyfikowany na przeważającym obszarze Polski jako anomalnie ciepły oraz w południowej części kraju jako bardzo ciepły. Średnia

roczna temperatura na obszarze Polski wyniosła 9,9°C i była wyższa o 1,6°C od średniej rocznej wieloletniej wartości temperatury dla klimatologicznego okresu normalnego 1981-2010. Zauważalny jest wzrost temperatury powietrza z dekady na dekadę.

Temperatura powietrza zmienia się w skali roku. Najcieplejszym miesiącem był sierpień. Średnia wartość temperatury w tym miesiącu wynosiła 19,8°C i była wyższa o 2,0°C od średniej wieloletniej wartości temperatury dla tego miesiąca. Z kolei najchłodniejszym miesiącem był grudzień. Średnia miesięczna wartość wynosiła 1,9°C i była o 2,2°C wyższa od średniej wieloletniej.

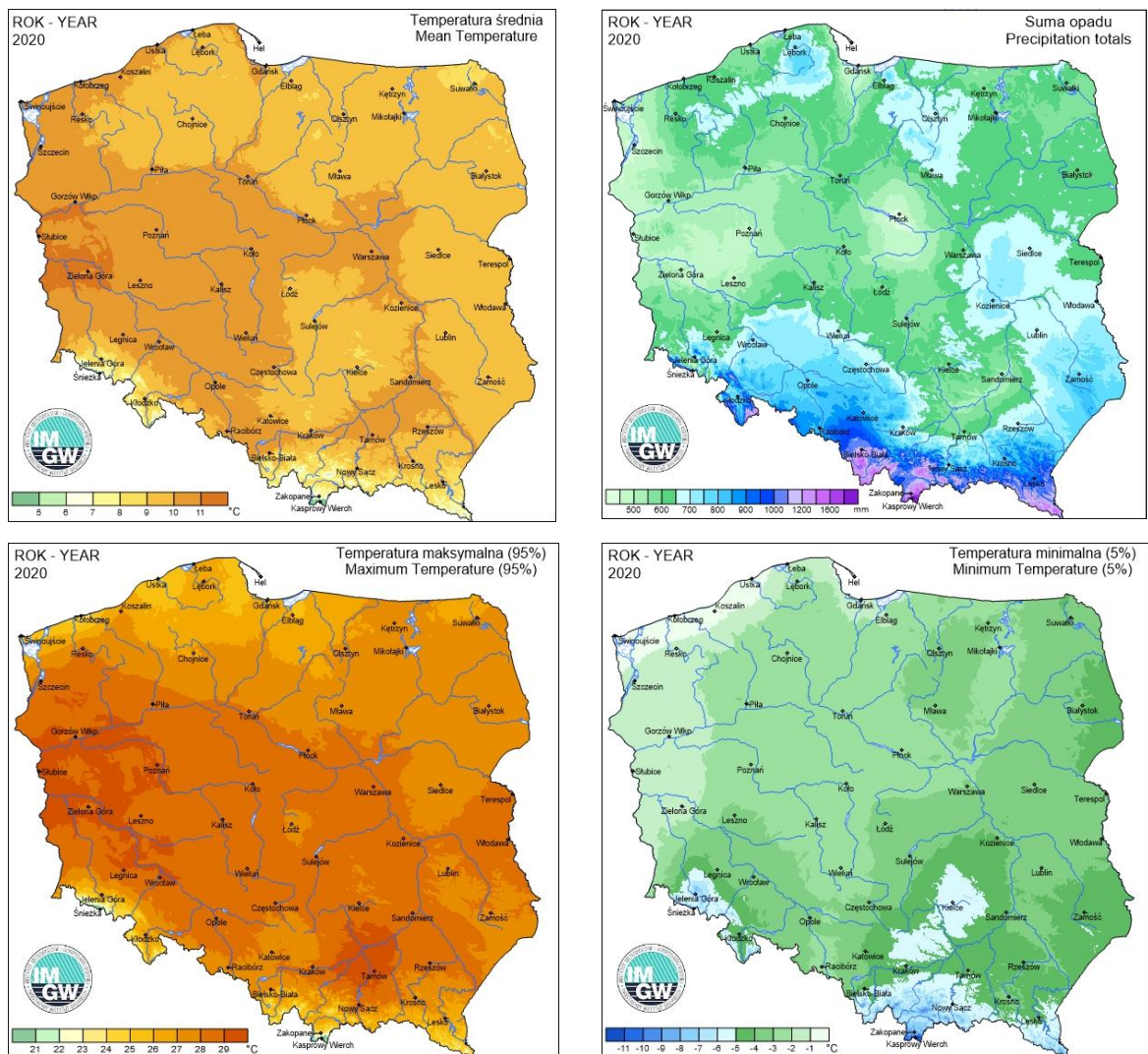
Styczeń, normalnie najzimniejszy miesiąc w roku, był szczególnie ciepły. Temperatura była wyższa od normy klimatologicznej o 3,7°C, a w lutym aż o 4,6°C. Luty również był szczególnie ciepły. Obserwowano temperatury niezwykle rzadko występujące w tym miesiącu. Temperatura średnia powietrza zimą, tj. w okresie grudzień 2019 – luty 2020, wynosiła 3,1°C i była aż o 3,9°C wyższa od normy klimatologicznej. Ze względu na to, że miesiące zimowe były ekstremalnie ciepłe była to też najcieplejsza zima od 1951 roku.

Maj w 2020 r. był miesiącem szczególnie zimnym. Średnia temperatura wynosiła 11,0°C i była niższa o 2,3°C od normy. Lipiec był miesiącem zbliżonym do normy.

Liczba godzin, w których świeciło słońce, mieściła się w przedziale od 1585 godzin w Mławie do 2202 godzin w Jeleniej Górze. Była wyższa od normy wieloletniej o wartości wynoszące od 100 godzin do prawie 600 godzin.

Pod względem opadowym 2020 r. został sklasyfikowany jako normalny. Roczne opady w skali Polski wyniosły 104,4% normy wieloletniej (1981-2010) z 54 stacji synoptycznych. Opady cechowało silne zróżnicowanie przestrzenne, a sumy roczne zawierały się w przedziale od 80% do 140% normy wieloletniej. Północno-zachodnia część kraju została sklasyfikowana jako sucha, lokalnie bardzo sucha, wschodnia część Dolnego Śląska, obok Mazowsza i Lubelszczyzny jako bardzo wilgotna, pozostały obszar kraju jako normalny i wilgotny. W cieplej porze roku oraz w październiku wystąpiły liczne przypadki burz. Średnia obszarowa suma opadów w roku wynosiła 645,4 mm i była o 6% wyższa od normy klimatologicznej.

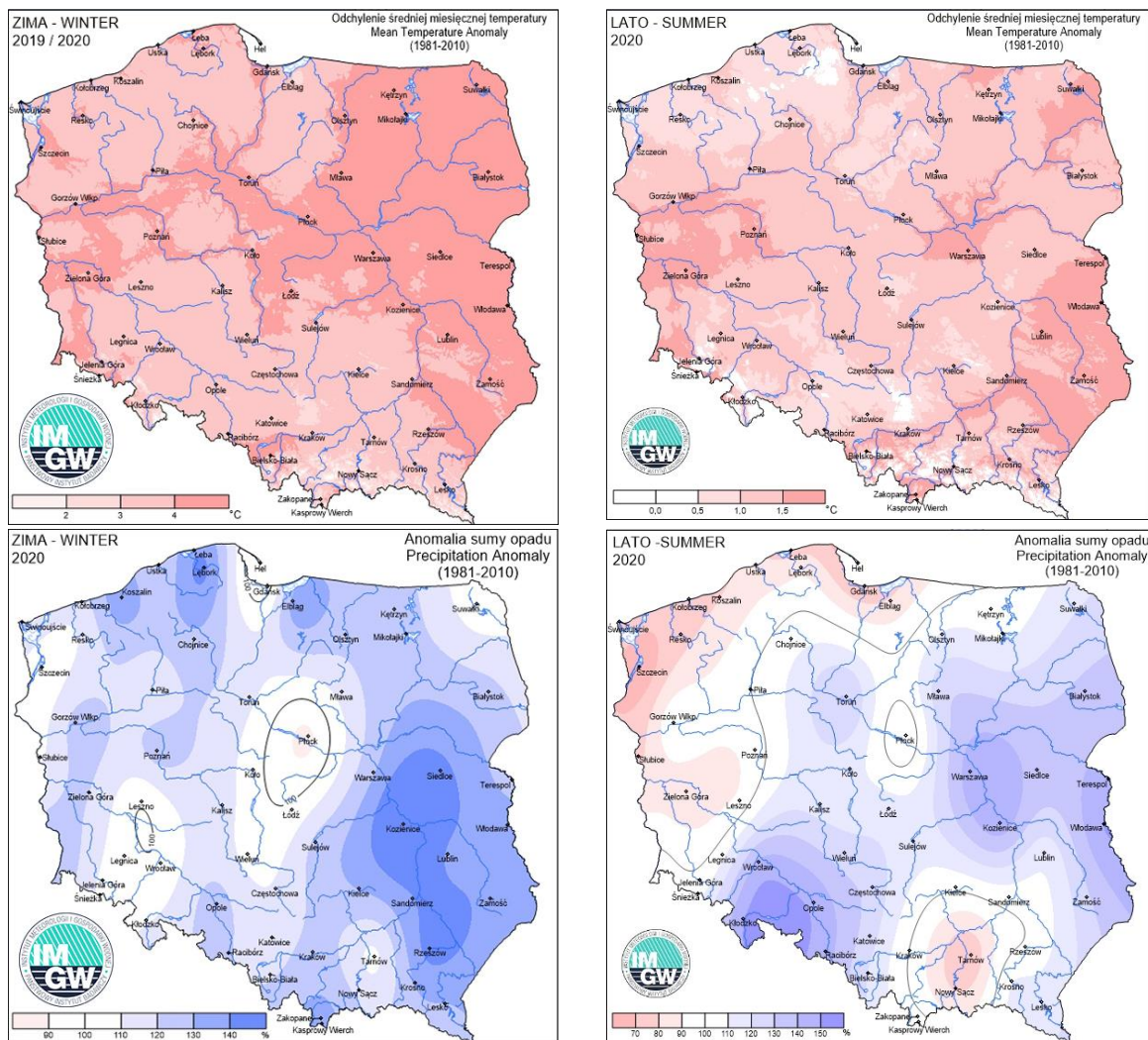
Najmniej zasobny w opady był kwiecień, który okazał się też najbardziej suchym kwietniem w XXI wieku i drugim pod tym względem w ostatnim 55-leciu. Średnia obszarowa suma opadów atmosferycznych wyniosła 8,3 mm, a na znacznym obszarze kraju opady nie wystąpiły przez blisko 4 tygodnie. Z kolei czerwiec był najbardziej mokrym miesiącem w roku oraz najbardziej mokrym czerwcem w XXI wieku i drugim pod względem wysokości opadów w ostatnim 55-leciu. Średnia obszarowa suma opadów wyniosła 120 mm.



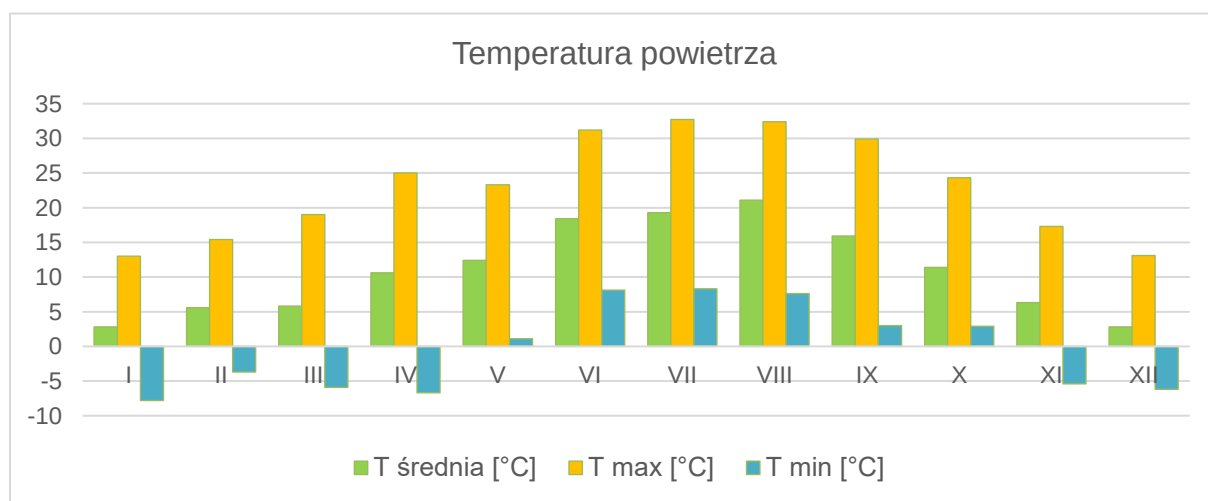
Rysunek 5.1. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w Polsce w 2020 roku
[źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

Meteorologiczne pory roku pod względem termicznym i opadowym przedstawiały się następująco:

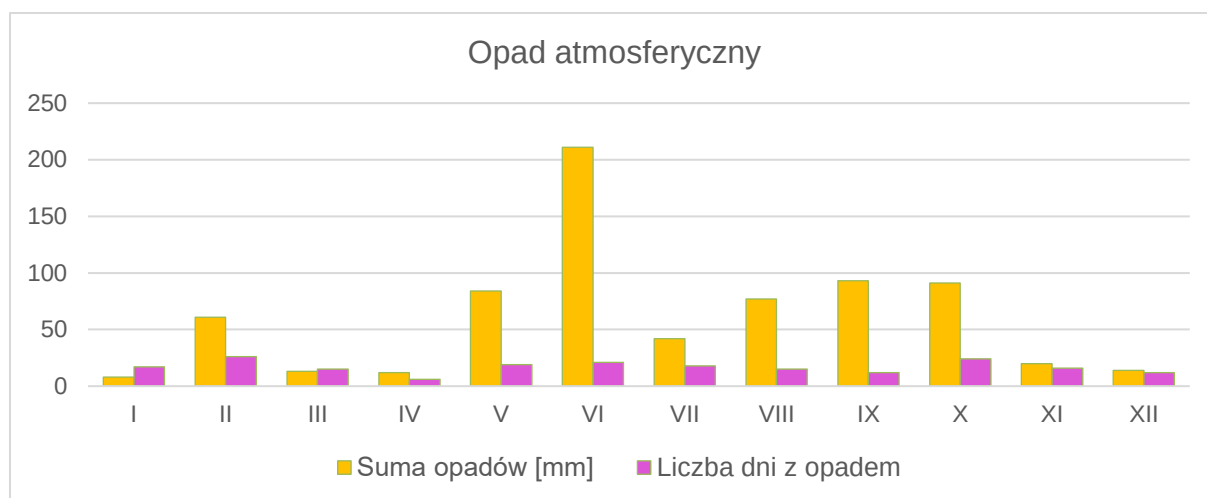
- zima (XII 2019 — II 2020) - bardzo ciepła, jedynie na Helu - anomalnie ciepła, a w Zakopanym i Bielsku-Białej - ciepła; ze względu na rozkład sum opadów atmosferycznych - wilgotna.
- wiosna (III – V) - w normie, tylko obszary nadmorskie oraz Wrocław - lekko ciepłe; ze względu na opady - sucha.
- lato (VI-VIII) - ciepłe, w części południowo-wschodniej - bardzo ciepłe, na północnym zachodzie i zachodzie - lekko ciepłe; ze względu na opady - normalne.
- jesień (IX-XI) - anomalnie ciepła, na pojezierzach - ekstremalnie ciepła, na zachodzie i południu kraju - bardzo ciepła, a na przedgórzu - ciepła; ze względu na opady - wilgotna.



Rysunek 5.2. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w Polsce w okresie letnim i zimowym 2020 roku [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]



Rysunek 5.3. Miesięczna temperatura powietrza we Wrocławiu w 2020 roku [opracowanie własne, źródło danych: IMGW-PIB]



Rysunek 5.4. Miesięczny opad atmosferyczny we Wrocławiu w 2020 roku [opracowanie własne, źródło danych: IMGW-PIB]

Obszar województwa dolnośląskiego w swej nizinnej części należy do najcieplejszych rejonów w kraju. Najcieplejszym miesiącem w 2020 roku był sierpień (średnia temperatura we Wrocławiu wyniosła 21,1°C), najzimniejszym zaś - grudzień (średnia we Wrocławiu - 2,8°C). Wrocław, tak jak w roku 2019, był najcieplejszym miastem w Polsce (średnia temperatura roczna – 11,1°C, średnia dla lat 1981-2010 – 9,1°C oraz lat 1991-2020 - 9,7°C). Równie ciepłym miastem była Legnica (średnia temperatura roczna – 10,8°C, średnia dla lat 1981-2010 - 9,2°C oraz lat 1991-2020 - 9,6°C). Maksymalna roczna temperatura powietrza została zanotowana w lipcu w Legnicy i osiągnęła 34,3°C. Wartości powyżej 30°C były notowane także w czerwcu i sierpniu. Najchłodniej było w Jeleniej Górze (średnia temperatura roczna 8,9°C, średnia dla lat 1981-2010 - 7,6°C oraz lat 1991-2020 - 8,0°C).

Suma opadów atmosferycznych w 2020 roku wynosiła od 500 mm w części nizinnej województwa dolnośląskiego do 1000 mm w rejonach górskich. Luty i czerwiec we Wrocławiu okazały się rekordowe pod względem sumy opadów od początku badań czyli roku 1951. Maksymalna dobową sumę opadów atmosferycznych wystąpiła 7 czerwca we Wrocławiu (69,4 mm). Więcej padało na wyżynach i w górach.

Na terenie województwa dolnośląskiego przeważały wiatry z sektora zachodniego i południowo-zachodniego, zaś najmniejszy udział miały wiatry z kierunków północno-wschodnich.

Według IMGW-PIB w 2020 roku wystąpiły następujące anomalie pogodowe mające wpływ na jakość powietrza obejmujące województwo dolnośląskie:

- Fala ciepła – od 01 do 31.01.2020 r., bardzo ciepły miesiąc w całej Polsce, brak trwałej pokrywy śnieżnej w większości kraju. Na części stacji meteorologicznych maksymalna dobową temperatura przekraczała 0 °C każdego dnia;
- Fala ciepła - od 01 do 29.02.2020 r, ekstremalnie ciepły miesiąc w całej Polsce; w zachodniej części kraju i na wybrzeżu Morza Bałtyckiego brak pokrywy śnieżnej;
- Wiatr - od 10 do 11.02.2020 r, obejmujący cały kraj, a szczególnie część południową. Nadejście niżu Sabina, znanego również jako „Ciara” (z prędkością wiatru do 100 km/h);

- Wiatr - od 23 do 24.02.2020 r, obejmujący cały kraj, a szczególnie część południową. Silny wiatr wywołany ośrodkiem niżowym „Julia”, lokalnie prędkość wiatru przekraczała 110 km/h;
- Susza/okres suchy - od 01 do 30.04.2020 r, obejmujący cały kraj. Na wielu stacjach miesięczna suma opadów nie przekraczała 10 mm;
- Fala chłodu - od 01 do 31.05.2020 r. Ekstremalnie zimny miesiąc w całym kraju; najzimniejszy maj XXI wieku w Polsce;
- Mróz - od 12 do 13.05.2020 r, obejmujący cały kraj. Na wielu stacjach meteorologicznych minimalna dobową temperatura powietrza spadła poniżej 0°C; na stacjach meteorologicznych zlokalizowanych w północno-wschodniej części kraju odnotowano rekordową wysokość pokrywy śnieżnej;
- Fala ciepła - od 07 do 13.08.2020 r, obejmujący całą Polskę, szczególnie zachodnią, centralną i południową część kraju. Bardzo ciepły okres 7 dni z maksymalną dobową temperaturą powietrza przekraczającą 30°C;
- Deszcz/okres deszczowy - od 18 do 19.08.2020 r, obejmujący zachodnią i południową część kraju Aktywny front zokludowany z intensywnymi opadami deszczu i burzami;
- Deszcz/okres deszczowy - 01.09.2020 r, obejmujący prawie cały kraj, szczególnie obszar południowo-zachodni. Przejście frontu ciepłego z intensywnymi opadami (np. Stacja Meteorologiczna Walim – dobową sumą opadów > 58 mm);
- Fala ciepła - od 14 do 16.09.2020 r, obejmujący cały kraj, a szczególnie jego zachodnią, centralną i południową część. Bardzo ciepły okres 3 dni z maksymalną dobową temperaturą powietrza przekraczającą 30°C;
- Deszcz/okres deszczowy - od 12 do 14.10.2020 r, obejmujący cały kraj, a szczególnie część centralną i południową kraju. Ośrodek niskiego ciśnienia znad Bałkanów przemieszczał się nad Polską – intensywne opady; przekroczone stany alarmowe i ostrzegawcze na 30 rzekach w południowej części kraju; na wielu stacjach meteorologicznych dobową sumą opadów przekracza 70 mm (np. Stacja Meteorologiczna Łądek-Zdrój – 88,5 mm, Boguszów – 77,8 mm, Głuchołazy – 78,7 mm);
- Susza/okres suchy- od 01 do 30.11.2020 r, miesiąc suchy w całym kraju, zwłaszcza w północnej, zachodniej i środkowej części. Na wielu stacjach meteorologicznych suma opadów miesięcznych nie przekraczała 10 mm.

Na jakość powietrza wpływać też mogą napływy z innych, odległych rejonów. Specyficzny rozkład ciśnienia nad Europą przy powierzchni Ziemi, jak również w dolnej i środkowej troposferze, powoduje, że do Polski corocznie napływa ciepłe, zwrotnikowe powietrze znad Afryki Północnej będące źródłem pyłów pochodzenia naturalnego. Z informacji uzyskanych z IMGW-PIB wynika, że w całym 2020 r. wystąpiło takich 20 dni z możliwym wpływem pyłu saharyjskiego: 15 - 17.02.2020 r., 29.02 - 03.03.2020 r., 05 - 06.04.2020 r., 22 - 23.09.2020 r., 03 - 05.10.2020 r., 25 - 26.10.2020 r. oraz 04 - 07.12.2020 r.

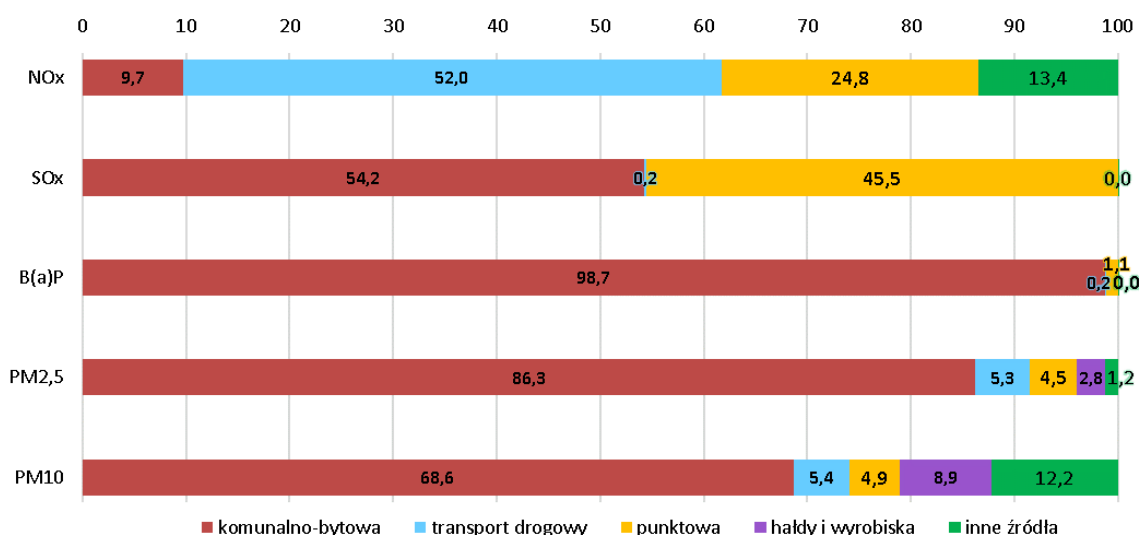
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie dolnośląskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), z komunikacji (emisja liniowa) oraz z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach substancji na obszarze województwa ma również napływ zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski oraz z Europy.

Głównymi lokalnymi źródłami benzo(a)pirenu, pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀, są kominy domów ogrzewanych indywidualnie.

Dominującym źródłem emisji tlenków azotu oraz, obok sektora komunalno-bytowego, pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀, ma emisja związana z ruchem pojazdów, szczególnie widoczna w dużych miastach i na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych.

Znaczący udział w emisji tlenków siarki i tlenków azotu ma przemysł, głównie energetyka zawodowa. Ze względu na dużą wysokość kominów, zanieczyszczenia w znacznym stopniu eksportowane są poza granice województwa. Zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganicznej lub emitowanej poprzez niskie kominy mogą również bezpośrednio wpływać na jakość powietrza w ich sąsiedztwie. Na terenie województwa dolnośląskiego, istotnym przemysłowym źródłem nieorganicznej emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ są hałdy i wyrobiska kopalni odkrywkowych.



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

W tabelach 6.1-6.5 przedstawiono bilans wielkości emisji dla wybranych zanieczyszczeń na obszarze województwa dolnośląskiego, w podziale na strefy oraz źródła emisji. Zestawienia zostały przygotowane na podstawie danych przekazanych do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego.

Bilanse emisji i ich rozkład przestrzenny zostały wykorzystane, między innymi, na potrzeby modelowania matematycznego wykonanego przez 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	392 319	3 711	721 468	1 513	1 119 010	1 357	3 819
miasto Wałbrzych	PL0203	85	171 914	302	144 997	7	317 220	2 026	3 732
strefa dolnośląska	PL0204	19 569	9 327 214	37 565	7 430 316	2 276	16 797 371	479	858
województwo dolnośląskie		19 947	9 891 446	41 578	8 296 781	3 796	18 233 601	498	914
Polska		312 705	109 346 273	542 039	175 270 099	97 672	285 256 082	352	912

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	271 970	1 923 467	1 055 590	223 962	3 474 988	8 257	11 860
miasto Wałbrzych	PL0203	85	87 330	144 524	414 828	12 144	658 826	2 871	7 751
strefa dolnośląska	PL0204	19 569	3 647 510	19 423 756	8 797 512	5 321 453	37 190 231	1 451	1 900
województwo dolnośląskie		19 947	4 006 810	21 491 746	10 267 930	5 557 559	41 324 045	1 557	2 072
Polska		312 705	46 222 329	274 001 788	190 680 105	106 121 913	617 026 135	1 363	1 973

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

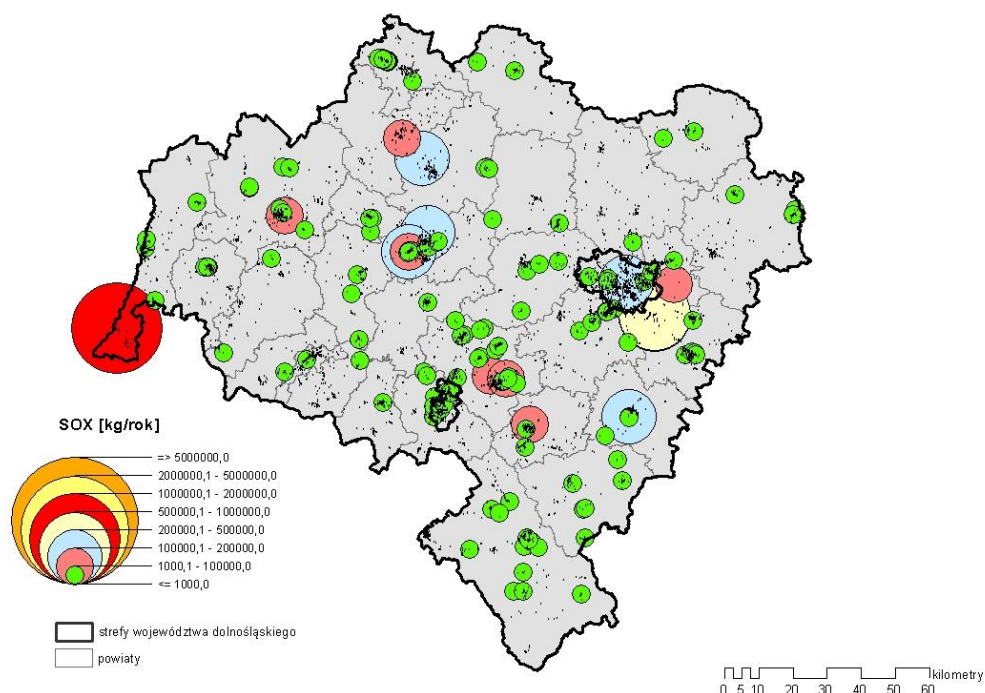
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM ₁₀ [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Wrocławska	PL0201	293	634 266	127 171	86 134	5 064	30 562	883 197	2 720	3 014
miasto Wałbrzych	PL0203	85	353 809	10 030	45 222	11 272	4 278	424 612	4 463	4 995
strefa dolnośląska	PL0204	19 569	16 062 291	1 212 579	1 075 485	2 183 552	2 996 171	23 530 078	1 147	1 202
województwo dolnośląskie		19 947	17 050 367	1 349 780	1 206 841	2 199 889	3 031 011	24 837 888	1 185	1 245
Polska		312 705	188 776 224	18 102 304	22 228 968	18 986 708	54 843 493	302 937 697	898	969

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

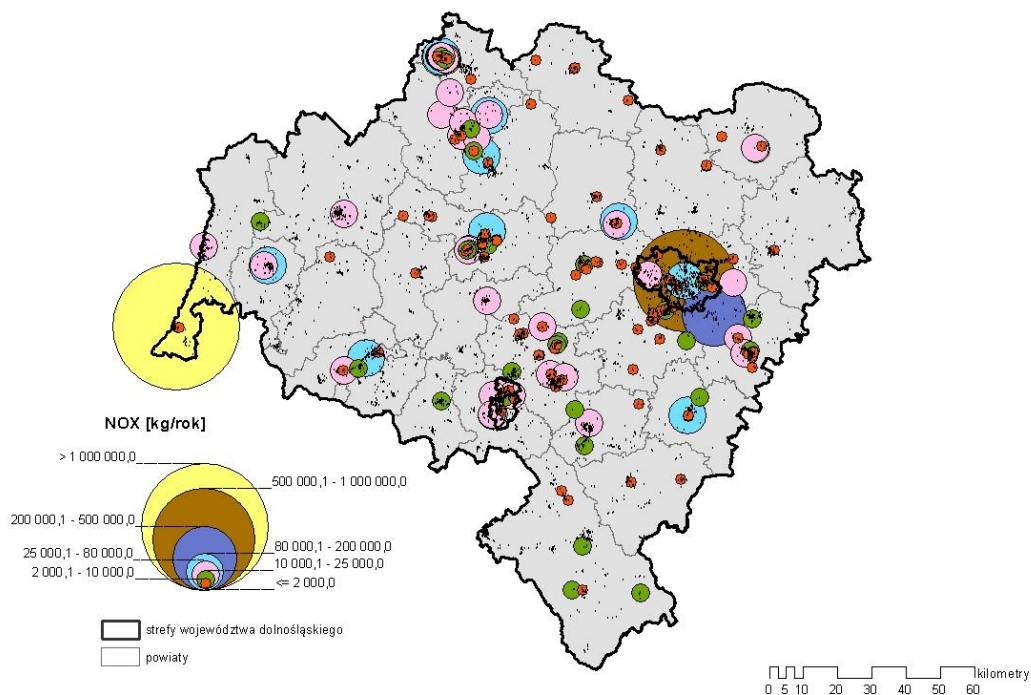
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM ₁₀ [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Wrocławska	PL0201	293	622 313	95 301	63 249	1 215	6 466	788 545	2 475	2 691
miasto Wałbrzych	PL0203	85	346 741	7 394	36 803	2 705	558	394 200	4 205	4 638
strefa dolnośląska	PL0204	19 569	15 761 652	916 902	779 478	529 801	225 068	18 212 900	891	931
województwo dolnośląskie		19 947	16 730 706	1 019 597	879 531	533 721	232 092	19 395 646	928	972
Polska		312 705	185 236 382	13 568 377	16 250 016	4 566 024	5 725 974	225 346 773	669	721

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

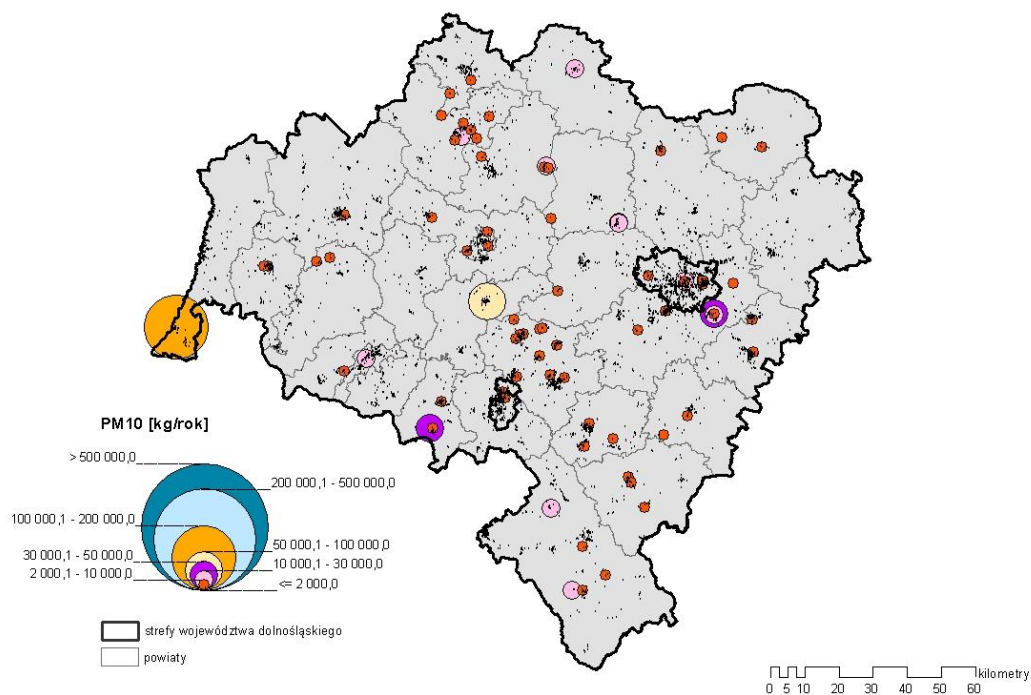
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Wrocławska	PL0201	293	376,9	1,7	8,5	0,1	387,2	1,3	1,3
miasto Wałbrzych	PL0203	85	197,0	0,1	1,4	0,0	198,5	2,3	2,3
strefa dolnośląska	PL0204	19 569	9 681,5	17,4	103,0	0,3	9 802,2	0,5	0,5
województwo dolnośląskie		19 947	10 255,4	19,2	112,9	0,4	10 387,9	0,5	0,5
Polska		312 705	113 499,7	262,0	2 142,9	2,5	115 907,1	0,4	0,4



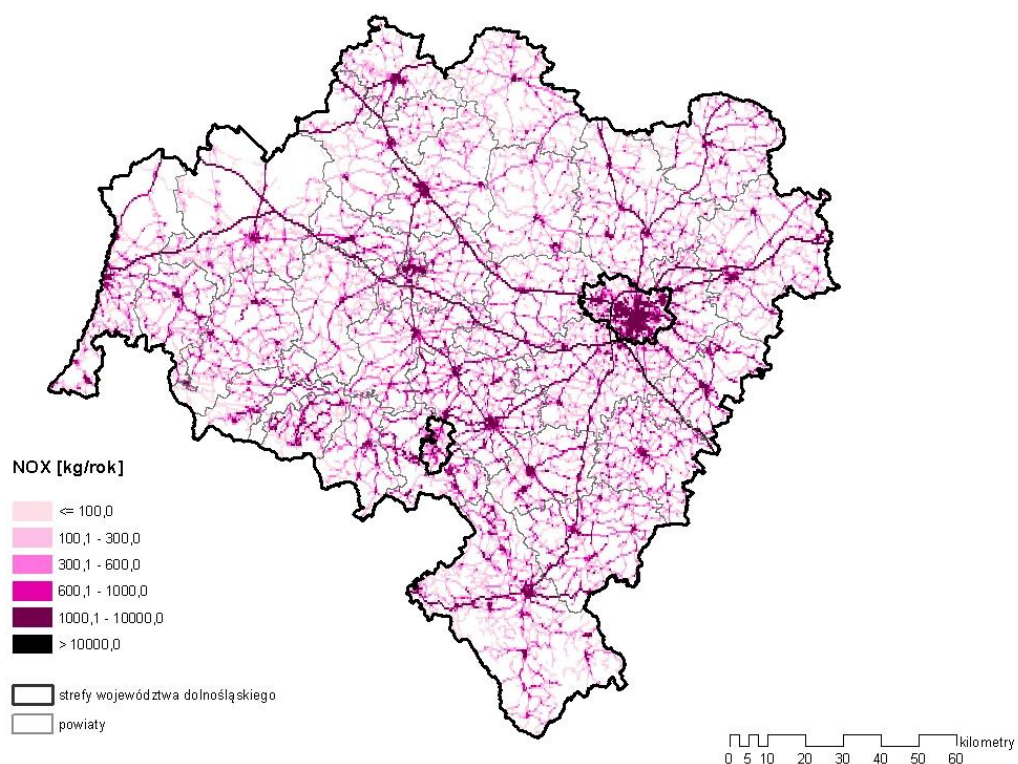
Rysunek 6.2 Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



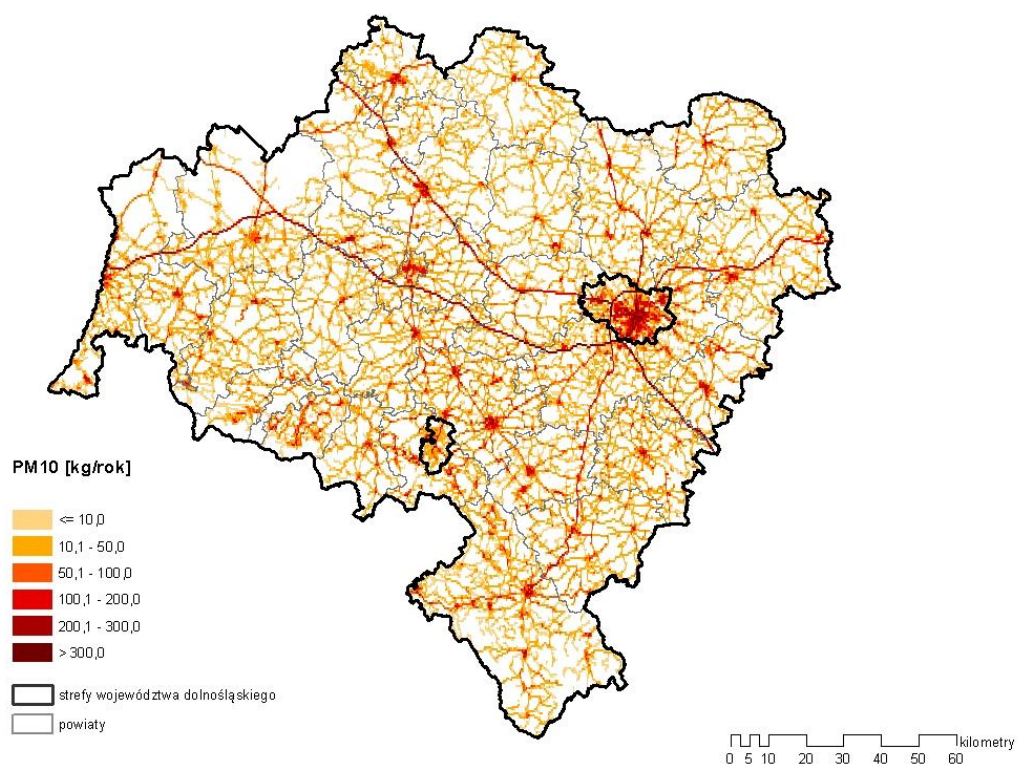
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa dolnośląskiego
[opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



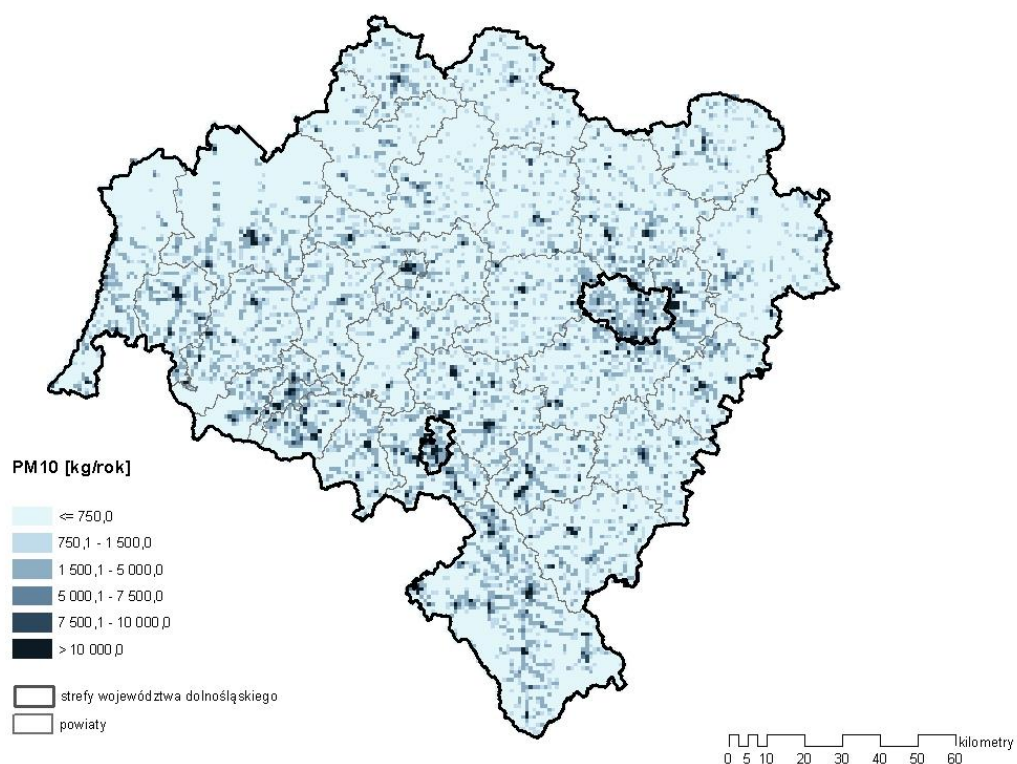
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji PM₁₀ na obszarze województwa dolnośląskiego
[opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



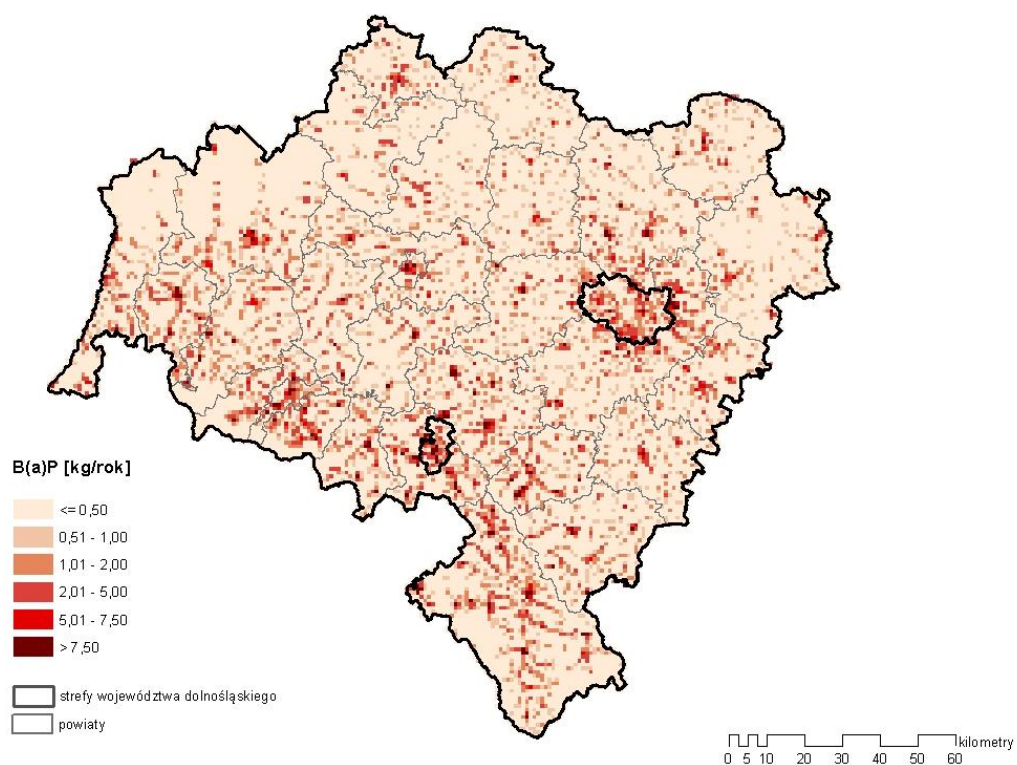
Rysunek 6.5. Lokalizacja liniowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa dolnośląskiego
 [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



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



Rysunek 6.7. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji 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

Należy zaznaczyć, że mimo wykorzystywania do oceny różnych metod, priorytet mają wyniki pomiarów intensywnych, prowadzonych w ramach rutynowych badań w sieci monitoringu jakości powietrza objętej system 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.

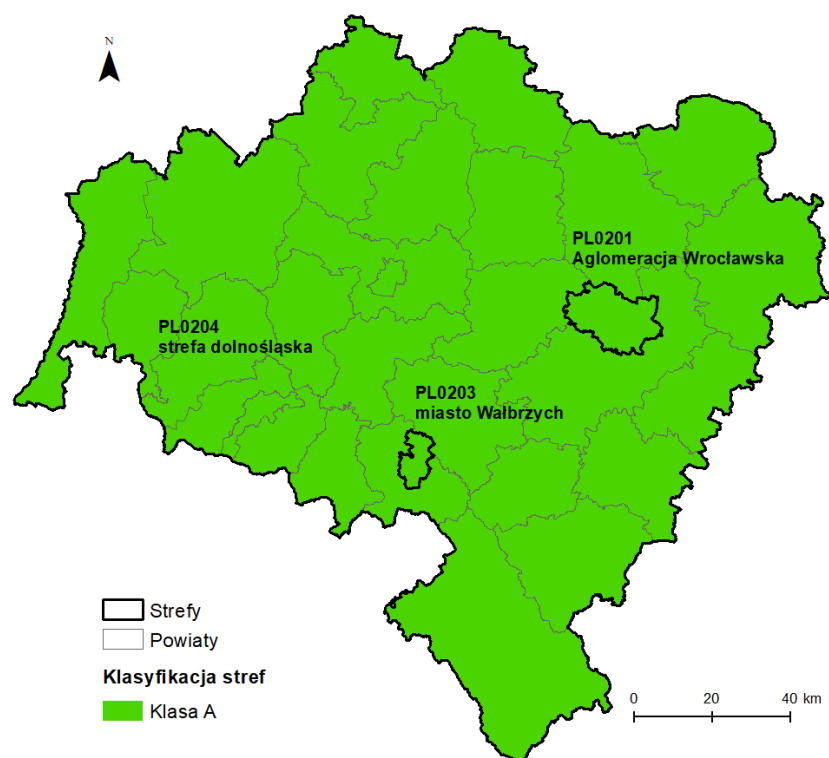
Ocena jakości powietrza za 2020 rok pod kątem stężeń SO_2 (dla stężeń 1-godzinnych oraz 24-godzinnych) w strefach województwa dolnośląskiego opierała się na wynikach pomiarów prowadzonych w stałych punktach – w ocenie wykorzystano wyniki pomiarów z 5 stanowisk pomiarów automatycznych.

W 2020 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla dwutlenku siarki poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnych, jak i 24-godzinnych. Maksymalne stężenia 1-godzinne oraz 24-godzinne zmierzone na wszystkich stacjach pomiarowych w 2020 r. nie przekroczyły 30% poziomów dopuszczalnych.

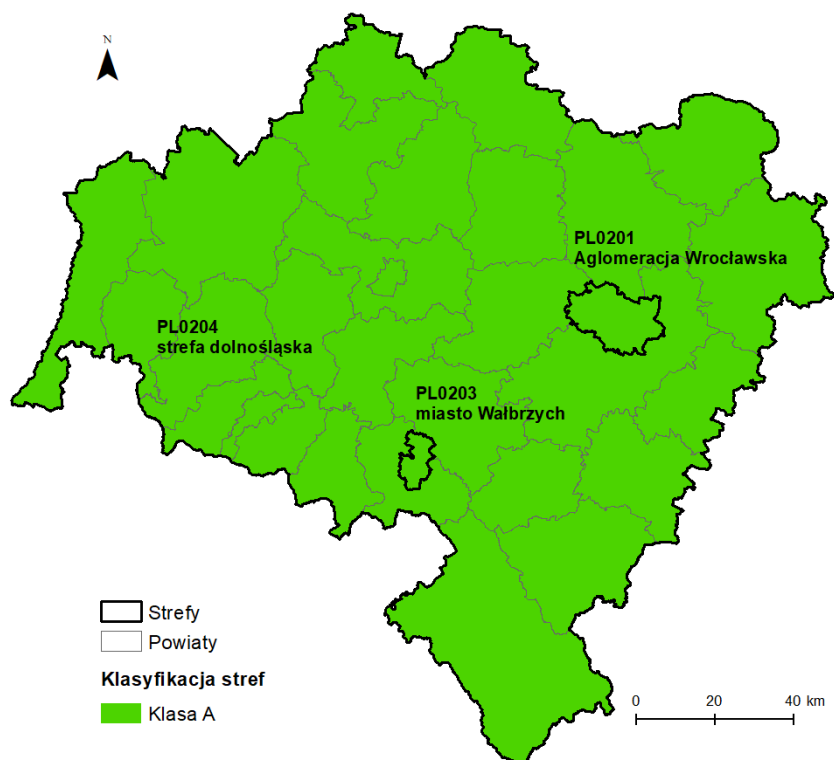
Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

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

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla SO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A	A	A
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A	A	A
3	strefa dolnośląska	PL0204	A	A	A



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



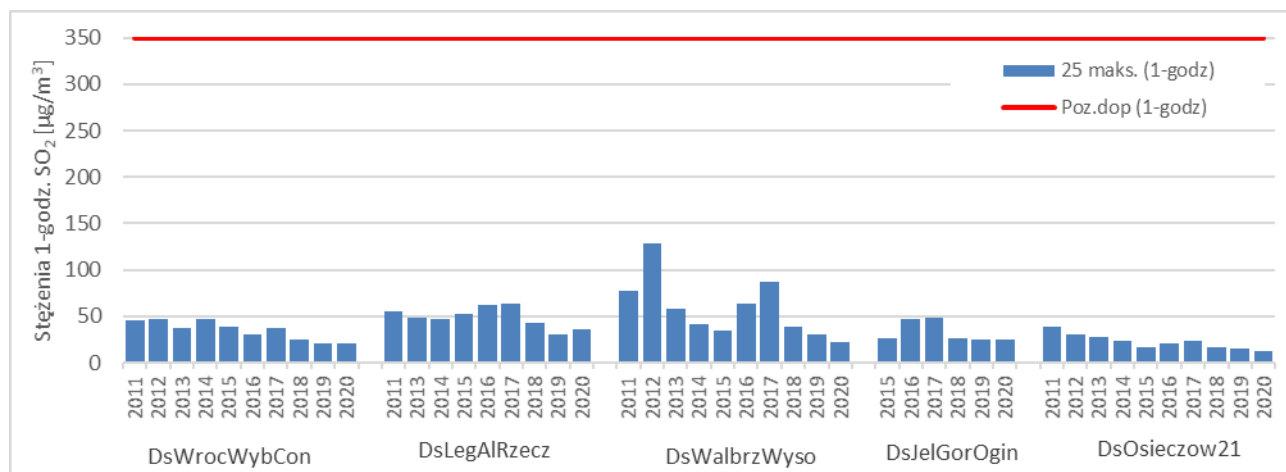
Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskiego dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

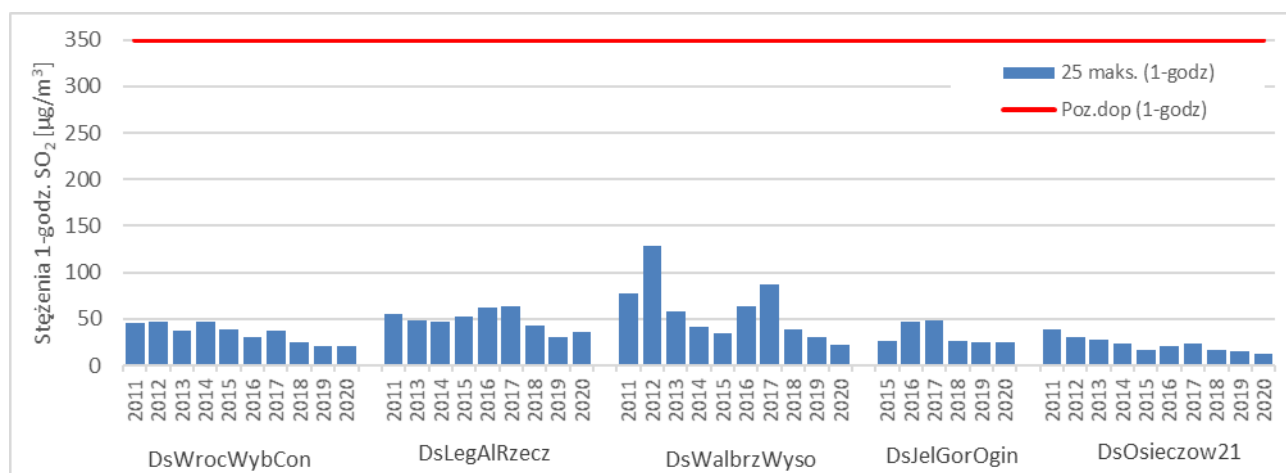
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [µg/m ³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg/m ³]
1	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	automatyczny	97	0	21	0	12
2	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	automatyczny	94	0	23	0	11
3	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra - Ogińskiego	automatyczny	99	0	24	0	11
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	automatyczny	98	0	36	0	16
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	automatyczny	97	0	12	0	9

W ostatnim 10-leciu obserwuje się dalsze obniżanie stężeń SO₂. W porównaniu do 2011 r. maksymalne stężenia 1-godzinne zmniejszyły się we Wrocławiu o 55%, w Legnicy o 36%, w Wałbrzychu o 70%. Maksymalne stężenia 24-godzinne zmniejszyły się we Wrocławiu o 57%, w Legnicy o 48% oraz w Wałbrzychu o 76%. W Jeleniej Górze, w latach 2015-2020, zarówno stężenia 1-godz., jak i 24-godz., zmniejszyły się o ok. 10%.

Na terenach pozamiejskich (stacja w Osieczowie) stężenia maksymalne w latach 2011-2020 zmniejszyły się o 69% (1-godz.) i 52% (24-godz.).



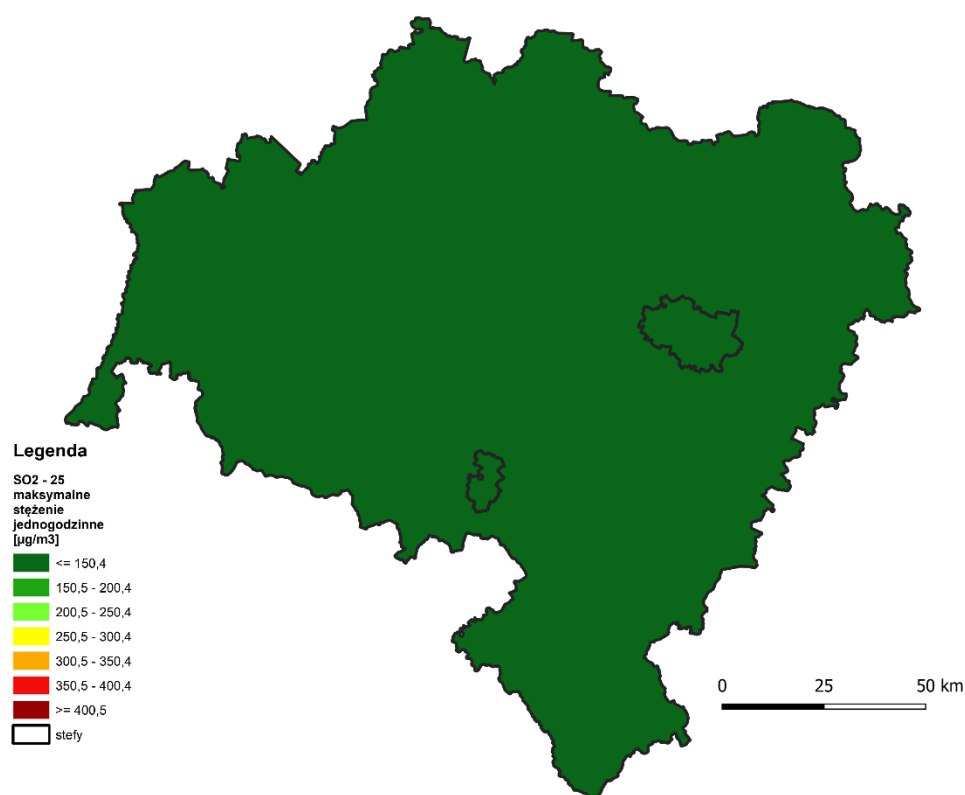
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]



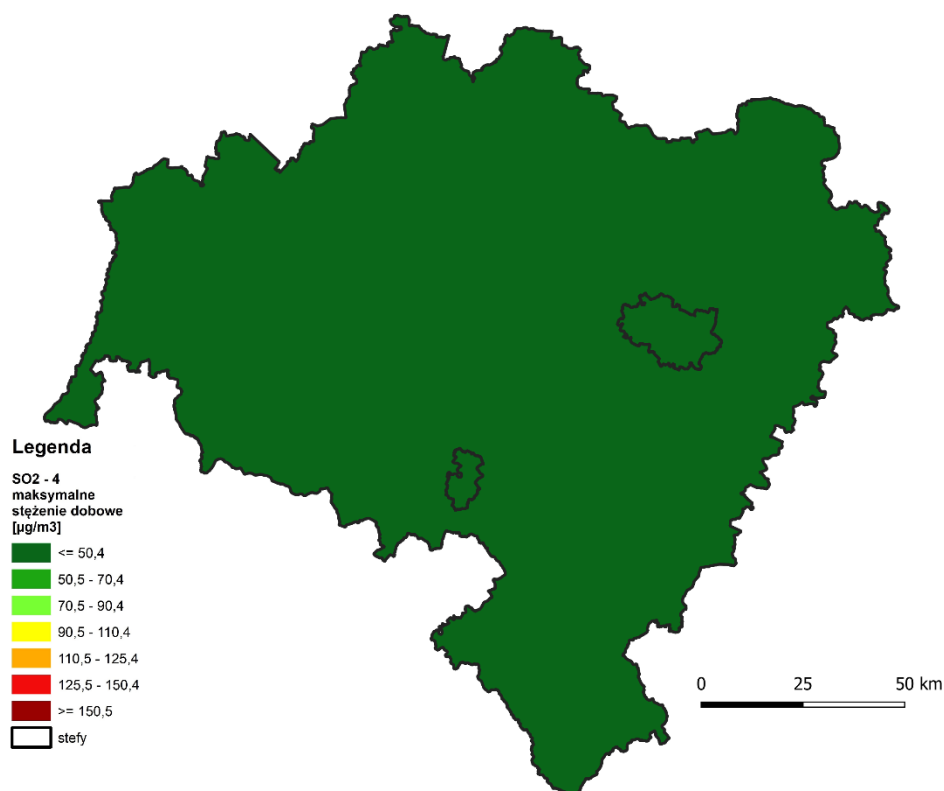
Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Wykorzystanie modelowania pozwoliło na uzyskanie przestrzennego rozkładu stężenia dwutlenku siarki (ocenianych parametrów) w roku 2020.

Na obszarze całego województwa w 2020 r. nie wystąpiły przypadki dni z przekroczeniem wartości średniodobowej powyżej progu $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ani przypadki, w których stężenie jednogodzinne SO_2 przekroczyło $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksymalne stężenia 1-godzinne oraz maksymalne stężenia dobowe SO_2 były niższe od 20% normy.



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego SO_2 w województwie dolnośląskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego SO₂ w województwie dolnośląskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

7.1.2. Dwutlenek azotu NO₂

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

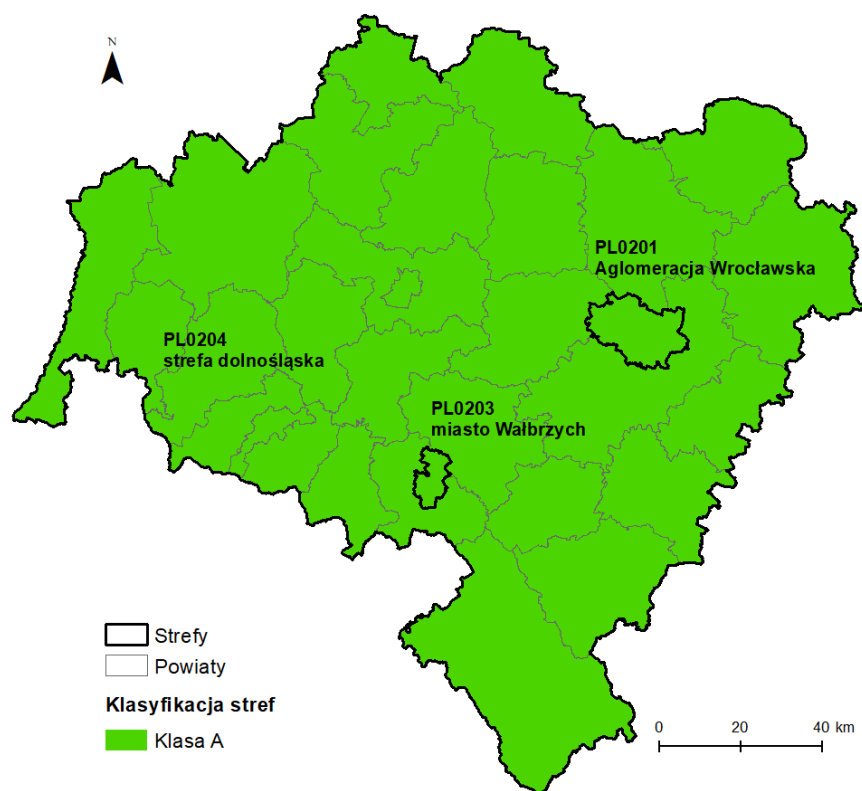
W 2020 roku, podobnie jak w roku poprzednim, jako podstawę klasyfikacji w odniesieniu do stężeń 1-godz., a także stężeń średnich rocznych, wskazano wyniki pomiarów prowadzonych w stałych punktach – w ocenie wykorzystano wyniki pomiarów z 10 stanowisk pomiarów automatycznych.

W 2020 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla dwutlenku azotu – zarówno w odniesieniu do stężeń 1-godzinnych, jak i normy średniorocznej.

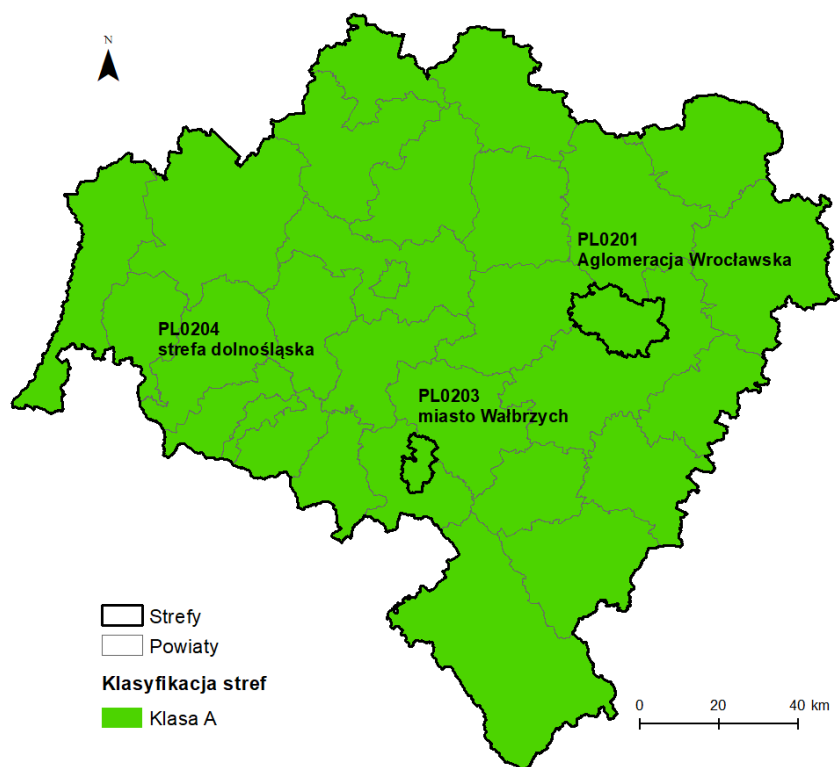
Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla NO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A	A	A
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A	A	A
3	strefa dolnośląska	PL0204	A	A	A



Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

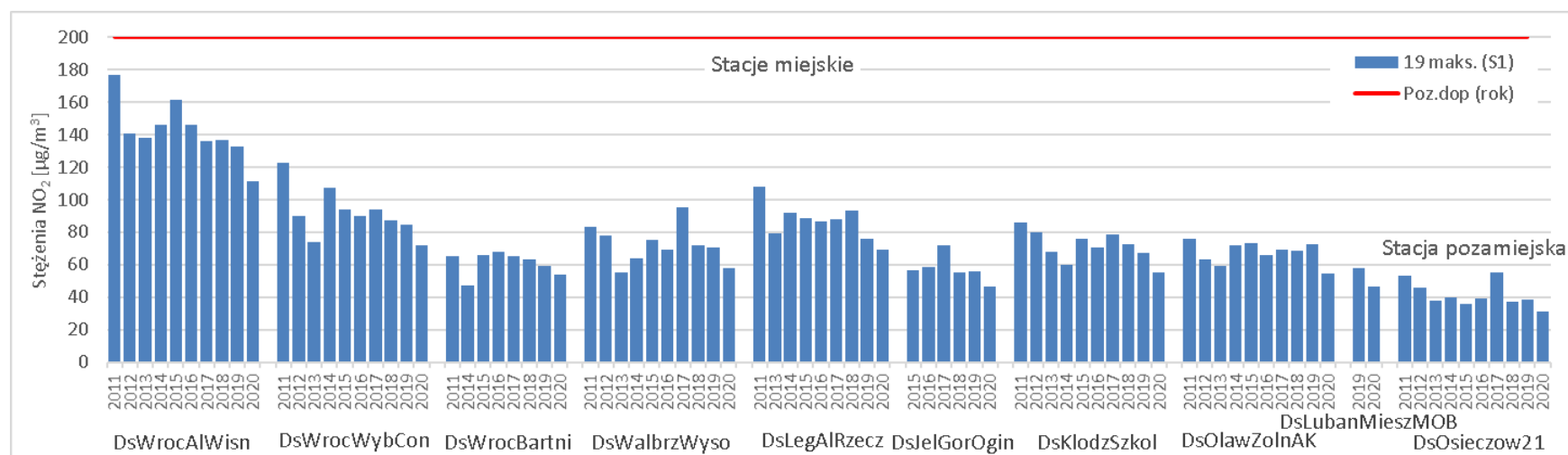
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m ³]
1	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocAlWisn	Wrocław - Wiśniowa	automatyczny	99	40	0	111
2	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocBartni	Wrocław - Bartnicza	automatyczny	99	13	0	54
3	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	automatyczny	98	20	0	72
4	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	automatyczny	95	12	0	58
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra - Ogińskiego	automatyczny	99	10	0	46
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko - Szkolna	automatyczny	99	12	0	55
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	automatyczny	99	18	0	69
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsLubanMieszMOB	Lubań - Mieszka II	automatyczny	98	10	0	47
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Olawa - Żołnierzy AK	automatyczny	98	14	0	54
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	automatyczny	98	7	0	31

W 2020 r. najwyższe stężenia NO₂ oraz stężenie średnioroczne na poziomie wartości dopuszczalnej (100% normy) zarejestrowała tzw. stacja komunikacyjna we Wrocławiu, zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania dróg o dużym natężeniu ruchu – al. Wiśniowej i ul. Powstańców Śląskich, której celem jest badanie oddziaływania komunikacji na jakość powietrza.

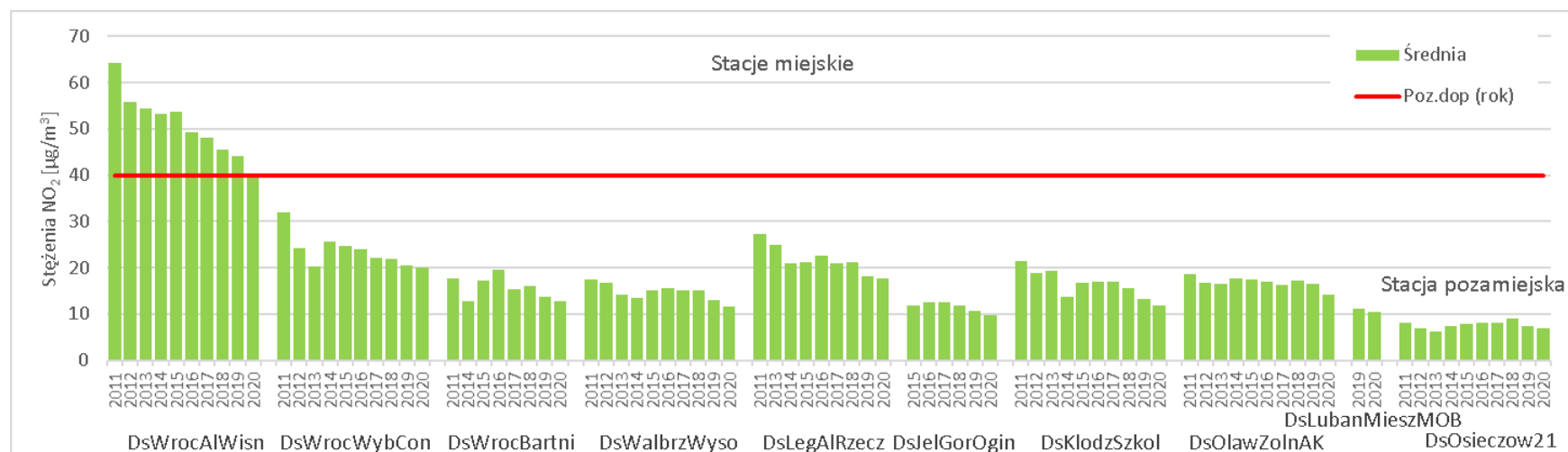
W 2020 r. po raz pierwszy, od rozpoczęcia pomiarów w 2005 r., poziom stężenia średniorocznego dwutlenku azotu mierzony w tej stacji nie przekroczył poziomu dopuszczalnego. Podobnie jak w poprzednich latach, stacja ta również nie zarejestrowała wystąpienia ponadnormatywnych stężeń 1-godzinnych. Maksymalne stężenie 1-godzinne zarejestrowano na poziomie 73% normy.

Poziomy stężenie NO₂ mierzone przez inne stacje tła miejskiego kształtowały się w zakresie 24-50% normy średniorocznej i 32-49% normy 1-godzinnej.

Analiza zmian stężeń NO₂ w ostatnim 10-leciu wykazuje na zmniejszanie się poziomu stężeń tego zanieczyszczenia, zarówno w odniesieniu do stężeń 1-godzinnych, jak i stężeń średniorocznych – średnio na stacjach zlokalizowanych na terenach miejskich, stężenia zmniejszyły się średnio o ok. 30%. Stężenie średnioroczne zarejestrowane w 2020 r. przez stację pozamiejską było niższe o 15% w porównaniu do roku 2011.



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 2011 - 2020 [źródło: GIOŚ]



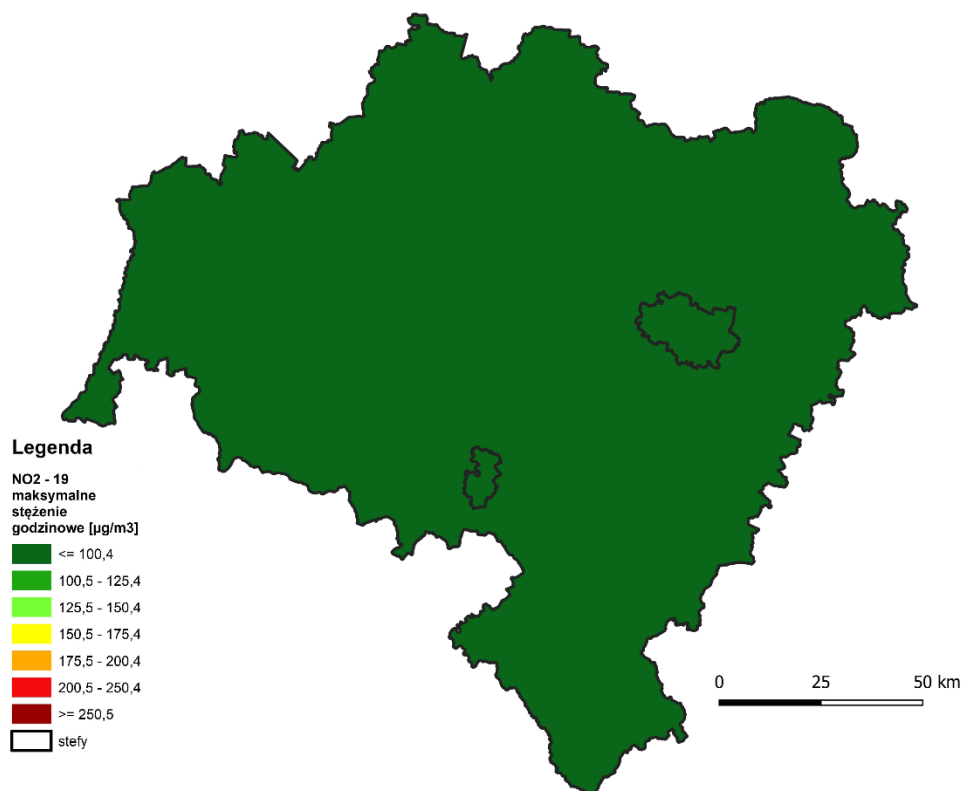
Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 - 2020 [źródło: GIOŚ]

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w województwie dolnośląskim w 2020 roku został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB.

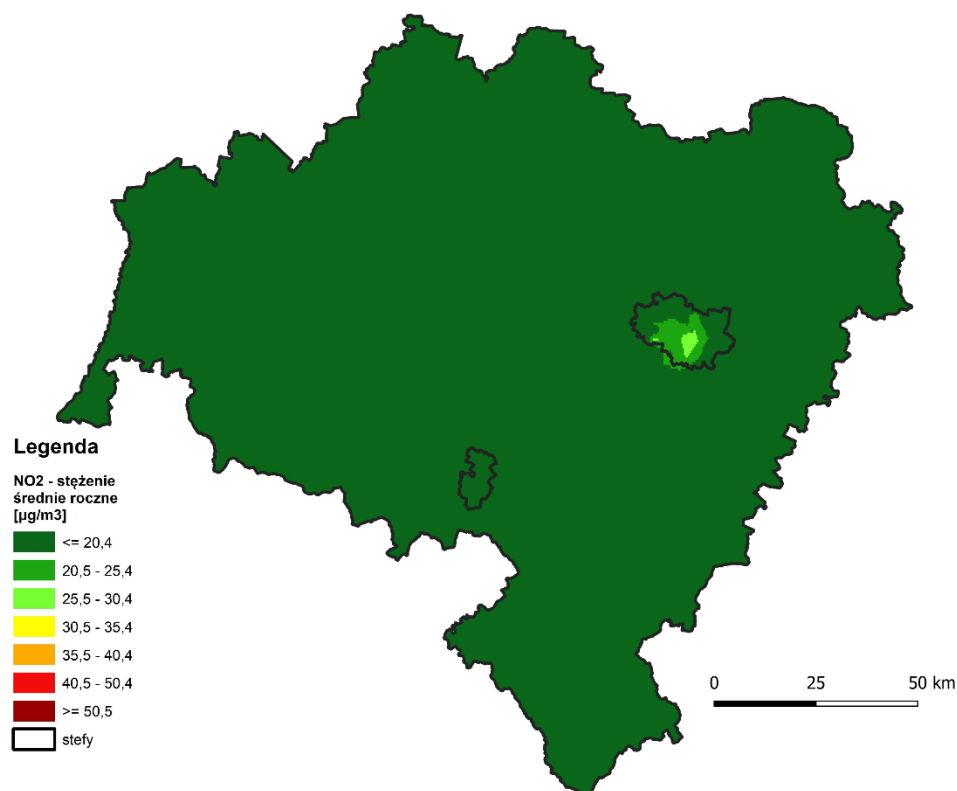
Średnioroczne stężenie NO_2 na przeważającym obszarze województwa było poniżej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyjątkiem jest centrum Wrocławia, gdzie stężenia kształtowały się w zakresie $12\text{-}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wyniki modelowania matematycznego za 2020 r. nie wykazały przekroczeń dla 1-godzinnego oraz średniorocznego poziomu dopuszczalnego dwutlenku azotu. Na znacznym obszarze województwa stężenie średnioroczne nie przekroczyło $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% normy rocznej).

Maksymalne stężenia 1-godzinne (19 maksimum) na całym obszarze województwa nie przekroczyły $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% normy). Najwyższe stężenia 1-godzinne wystąpiły we Wrocławiu oraz w gminach sąsiadujących z Wrocławiem (na zachodzie i południowym zachodzie miasta) – w rejonie głównych ciągów komunikacyjnych.



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego NO_2 w województwie dolnośląskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO₂ w województwie dolnośląskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.3. Tlenek węgla CO

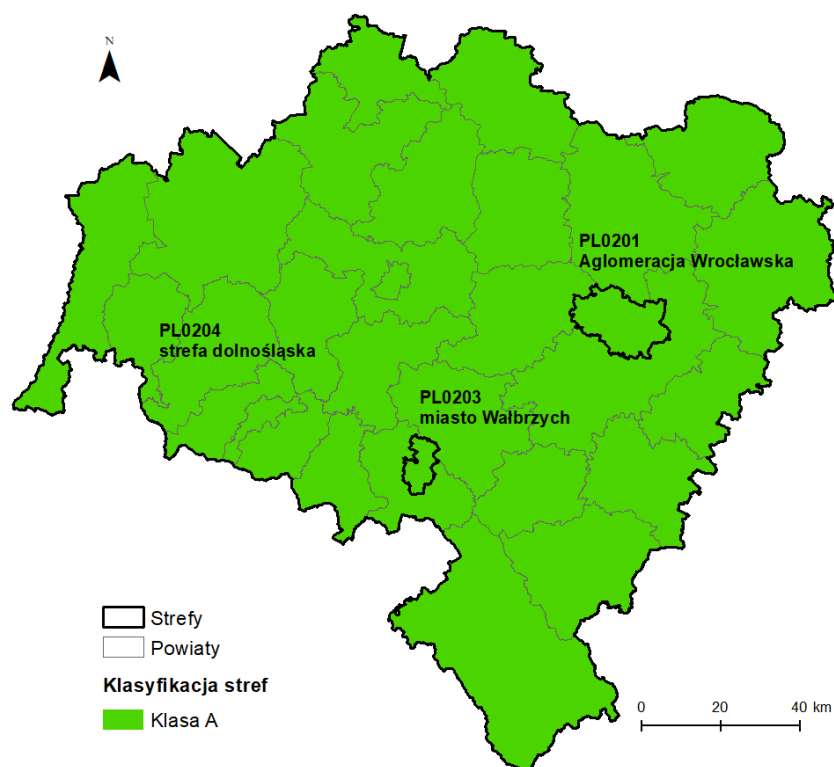
Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla jest dopuszczalny poziom (stężenie) tlenku węgla w powietrzu ustalony dla stężenia 8-godzinnego.

W ocenie za 2020 r. wykorzystano wyniki pomiarów z 6 stanowisk pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich.

W 2020 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla tlenku węgla poziomu dopuszczalnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

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

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla CO
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A
3	strefa dolnośląska	PL0204	A



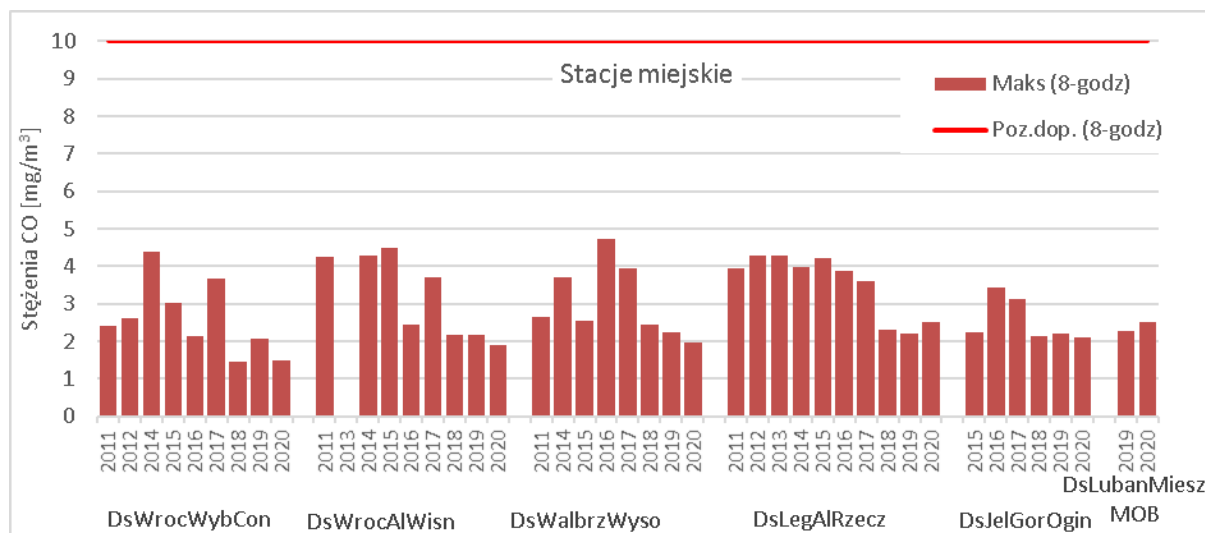
Rysunek 7.13. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla tlenku węgla dla czasu uśredniania - 8 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL0201	Agglomeracja Wrocławska	DsWrocAlWisn	Wrocław - Wiśniowa	automatyczny	99	2
2	PL0201	Agglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	automatyczny	98	1
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	automatyczny	95	2
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra - Ogińskiego	automatyczny	99	2
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	automatyczny	99	3
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsLubanMieszMOB	Lubań - Mieszka II	automatyczny	99	3

W 2020 r. na terenie województwa dolnośląskiego nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu 8-godzinnego tlenku węgla.

Wartości normowanego stężenia maksymalnego 8-godz. CO rejestrowane przez stacje PMŚ zawierały się w granicach od 1,49 mg/m³ (Wrocław – Korzeniowskiego) do 2,51 mg/m³ (Lubań i Legnica). Na wszystkich stanowiskach maksymalne stężenie 8-godz. było niższe od 25% poziomu dopuszczalnego (D8=10 mg/m³).



Rysunek 7.14. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia tlenku węgla na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza zmian maksymalnych stężeń 8-godzinnych w ostatnim 10-leciu wykazała istotne zmniejszenie się poziomu stężeń tlenku węgla w 2018 r. i utrzymywanie się zbliżonego poziomu stężeń w latach 2019-2020. W 2020 r., w porównaniu do 2011 r. stężenia maksymalne rejestrowane na stacjach miejskich obniżyły się średnio o ok. 40% (od 25% w Wałbrzych do 55% w stacji komunikacyjnej we Wrocławiu przy ul. Wiśniowej).

7.1.4. Benzen C_6H_6

Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia powietrza benzenem jest dopuszczalne stężenie średnioroczne.

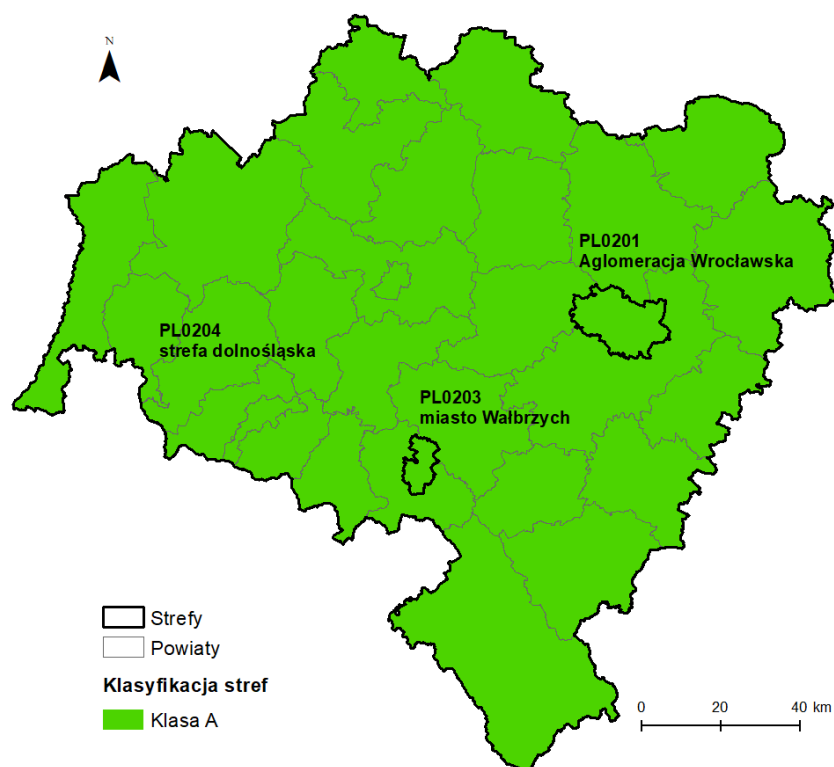
W ocenie za 2020 r. wykorzystano wyniki pomiarów z 5 stanowisk pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich.

2020 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla benzenu poziomu dopuszczalnego.

Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

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

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla C_6H_6
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A
3	strefa dolnośląska	PL0204	A

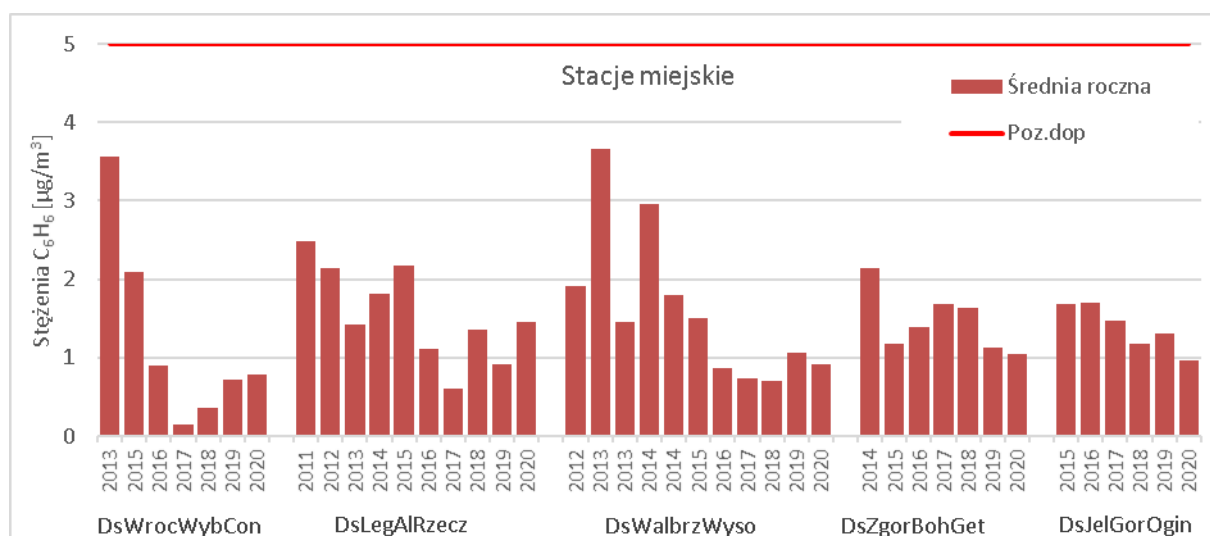


Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla benzenu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.8 Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C_6H_6 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu g/m^3$]
1	PL0201	Aglomercja Wroclawska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	automatyczny	89	1
2	PL0203	miasto Walbrzych	DsWalbrzWyso	Walbrzych - Wysockiego	automatyczny	81	1
3	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra - Ogińskiego	automatyczny	90	1
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	automatyczny	93	1
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec - Bohaterów Getta	automatyczny	92	1

W 2020 r. ciągłe pomiary poziomu stężeń benzenu prowadzono w 5 stacjach miejskich. W jednej stacji w Walbrzychu przy ul. Wysockiego nie uzyskano pełnej serii pomiarowej, lecz serię o kompletności na poziomie 81% i uznano ją za wskaźnikową. W żadnej stacji nie zarejestrowano przekroczeń określonego dla benzenu poziomu dopuszczalnego. Stężenia średnioroczne występowały w zakresie od $1,0 \mu g/m^3$ w Zgorzelcu i Jeleniej Górze do $1,49 \mu g/m^3$ w Legnicy. Wszystkie stacje wykazały stężenie średnioroczne niższe niż 30% normy.



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzenu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Średnie roczne stężenia benzenu uzyskane z pomiarów prowadzonych na terenach miejskich, określone dla lat 2011-2020, wykazują obniżenie poziomu stężeń w wieloleciu, jednak nie wykazują stałej tendencji (rosnącej lub malejącej) w całym rozważanym okresie. Średnio, w ostatnim 10-leciu stężenia obniżyły się o ok. 50%.

Największe obniżenie stężeń rocznych zarejestrowały stanowiska pomiarowe we Wrocławiu (78% w latach 2013-2020), w Wałbrzychu (52% w latach 2012-2020) i w Zgorzelcu (51% w latach 2014-2020).

7.1.5. Ozon O_3

W ocenie zanieczyszczenia powietrza ozonem, pod kątem ochrony zdrowia, stosowane są dwie wartości kryterialne: poziom docelowy oraz poziom celu długoterminowego, ustanowione w celu ochrony zdrowia.

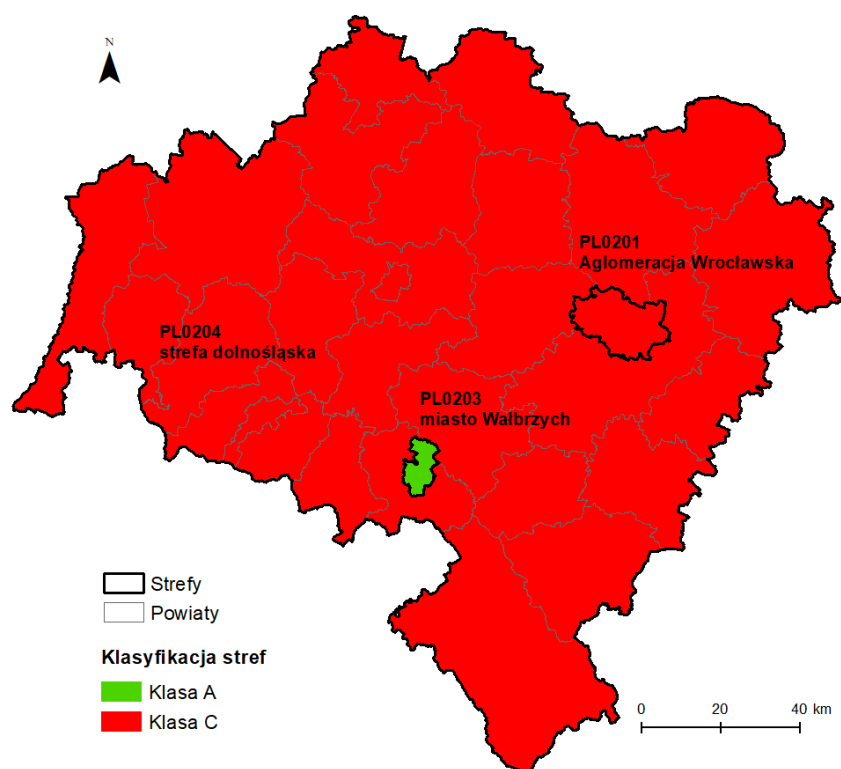
W ocenie za 2020 r., podstawę klasyfikacji stref stanowiły wyniki pomiarów z 8 stanowisk pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich i 1 stanowiska pozamiejskiego.

W 2020 r. w odniesieniu do poziomu docelowego obowiązującego dla ozonu do klasy C zakwalifikowano Aglomerację Wrocławską i strefę dolnośląską ze względu na przekroczenia ozonu we Wrocławiu, w Jeleniej Górze i w Osieczowie. Miasto Wałbrzych zostało zaklasyfikowane do klasy A.

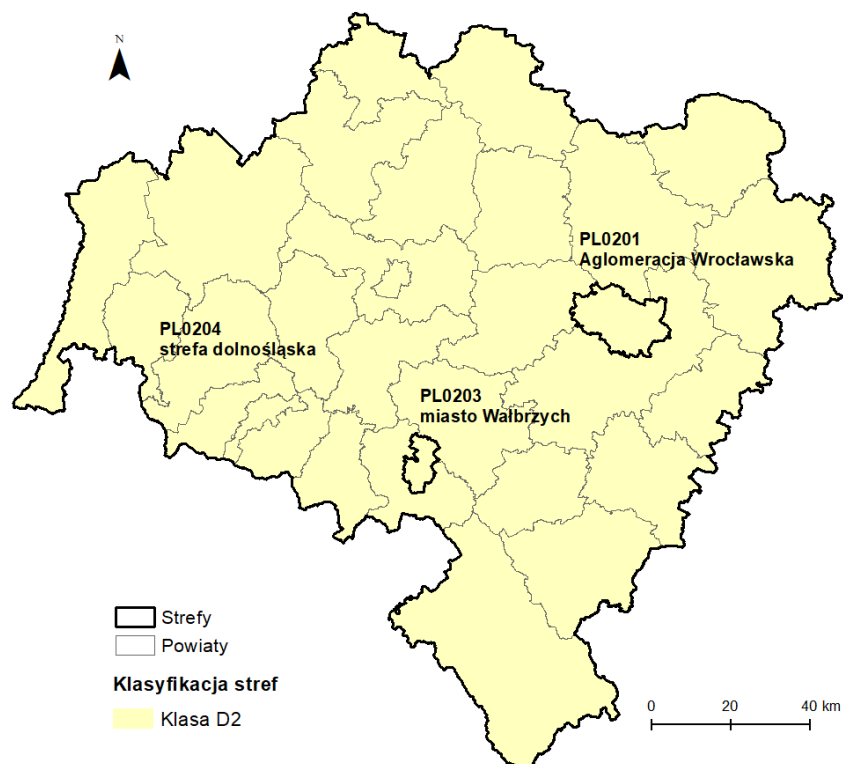
W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego określonego dla ozonu wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy D2.

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

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu celu długoterminowego
1	Agglomeracja Wrocławska	PL0201	C	D2
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A	D2
3	strefa dolnośląska	PL0204	C	D2



Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

L.p.	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 - Bartnicza	automatyczny	99	19	34,7
2	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	automatyczny	99	22	22,7
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	automatyczny	96	5	19,0
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra - Ogińskiego	automatyczny	99	13	28,7
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko - Szkolna	automatyczny	99	4	17,3
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	automatyczny	98	6	19,7
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsLubanMieszMOB	Lubań - Mieszka II	automatyczny	99	11	16,0
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlavZolnAK	Oława - Żołnierzy AK	automatyczny	100	11	13,0
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	automatyczny	97	19	31,7

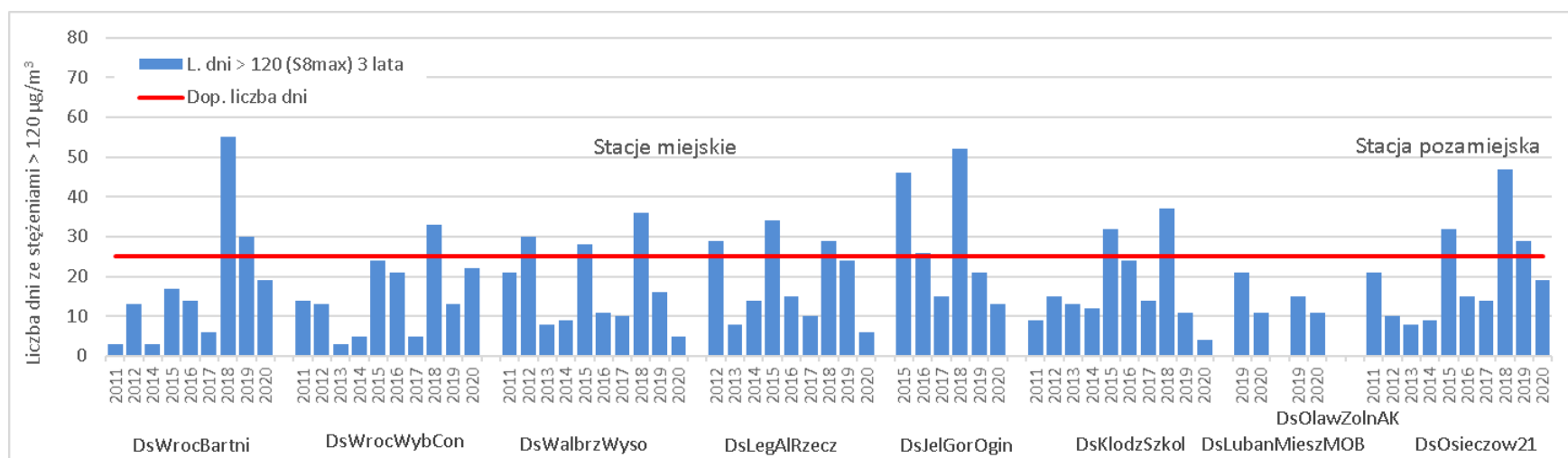
Dotrzymanie poziomu docelowego dla ozonu w odniesieniu do kryterium ochrony zdrowia sprawdza się w okresach 3-letnich, a w przypadku braku danych pomiarowych z 3 lat z co najmniej 1 roku. Na podstawie 3-letnich serii pomiarowych z lat 2018 - 2020 stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu (120 µg/m³) w stacji podmiejskiej we Wrocławiu przy ul. Bartniczej, w stacji tła miejskiego w Jeleniej Górze oraz w stacji tła regionalnego w Osieczowie.

W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, który nie dopuszcza żadnych dni ze stężeniami ozonu powyżej 120 µg/m³, przekroczenia w 2020 r. stwierdzono we wszystkich stacjach pomiarowych w województwie dolnośląskim.

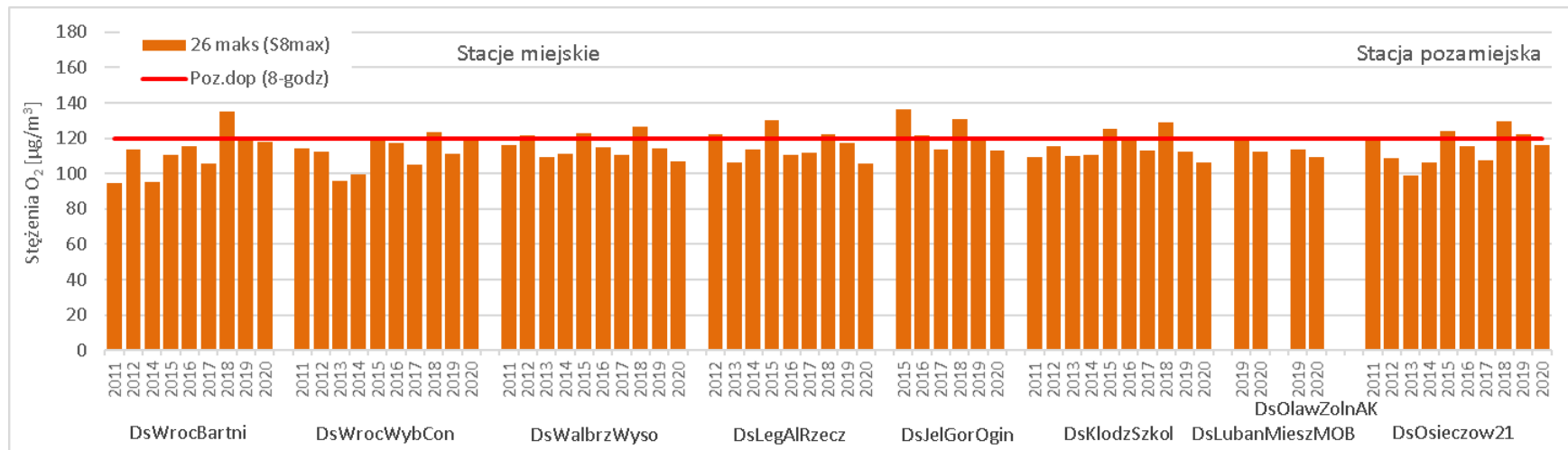
Jako główne przyczyny przekraczania poziomu docelowego i długoterminowego ozonu wskazuje się występowanie w okresie wiosenno-letnim warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w powietrzu (wysoka temperatura i duże nasłonecznienie) oraz emisję prekursorów ozonu, zwłaszcza z sektora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

Jako wskaźnik obrazujący zanieczyszczenie powietrza ozonem w wieloletnim przyjęto 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 2011-2020 zmieniały się z roku na rok nie wykazując wyraźnej tendencji wzrostowej lub spadkowej. W 2018 r. na większości stanowisk zanotowano największą liczbę dni z przekroczeniem poziomu 120 µg/m³ spośród wszystkich lat objętych analizą. Od 2018 r. obserwuje się obniżanie liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego.

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. prekursory ozonu.



Rysunek 7.19. 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 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

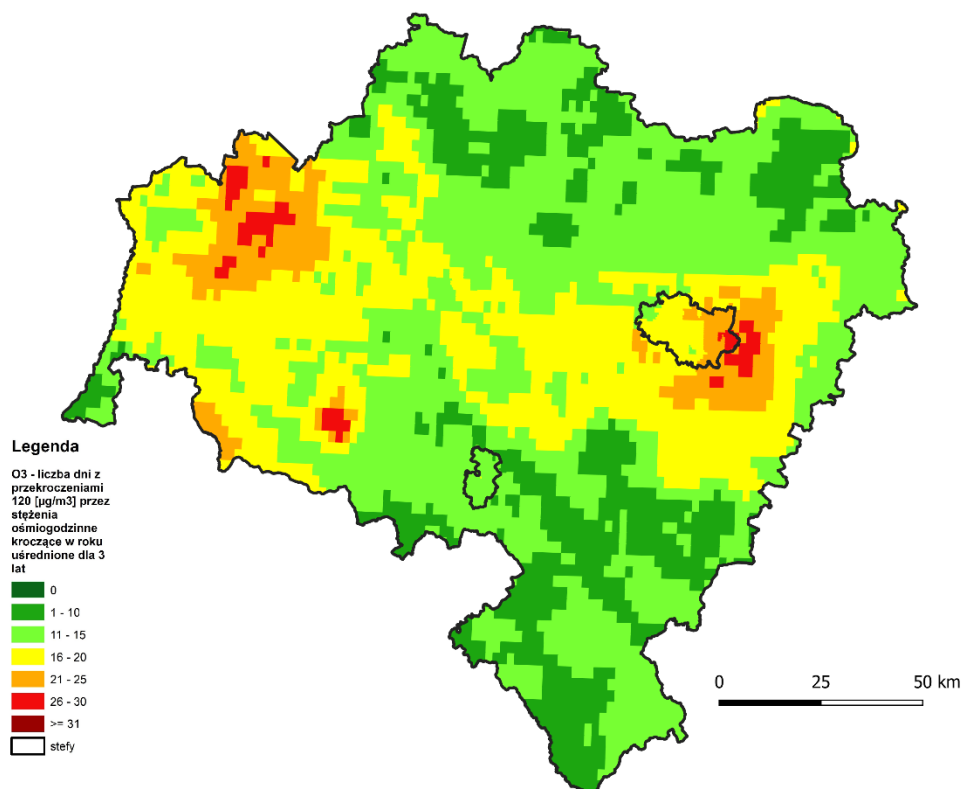


Rysunek 7.20. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu docelowego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

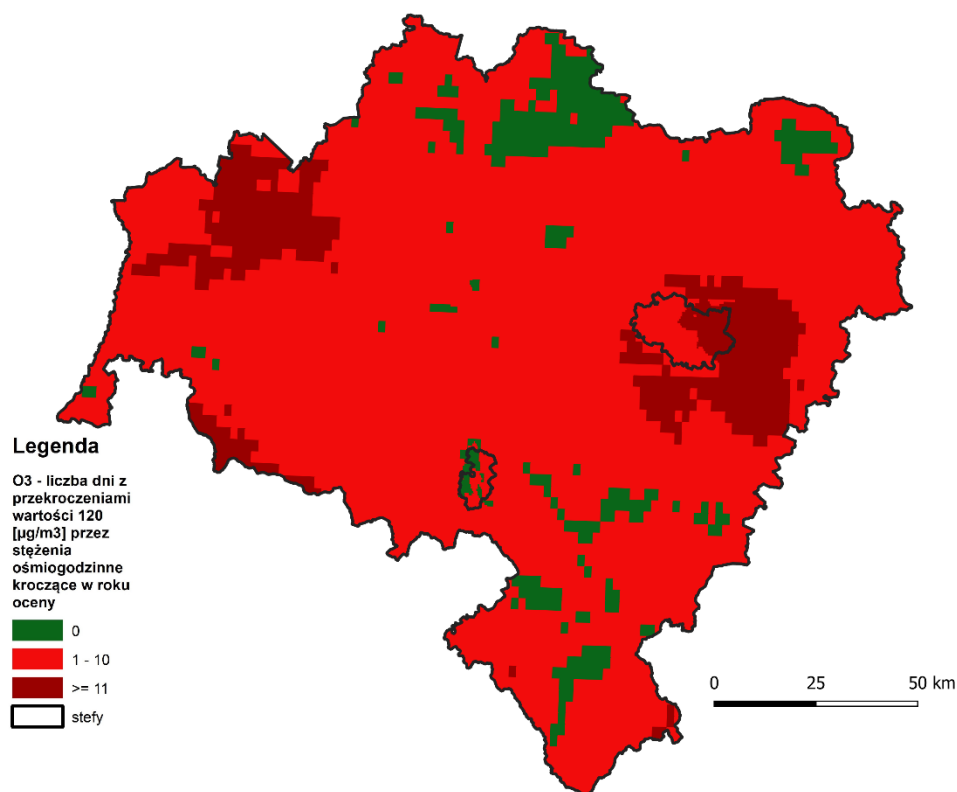
Przestrzenny rozkład stężeń ozonu na obszarze województwa dolnośląskiego uzyskano z wykorzystaniem metod obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB.

Na znacznym obszarze województwa średnia trzyletnia z liczby dni, w których ośmiogodzinna średnia stężeń ozonu przekracza poziom $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wahała się od 1 do 25. Rozkład przestrzenny stężeń jest dość zróżnicowany. Wyższa liczba analizowanych dni, powyżej 25 wystąpiła na wschodzie aglomeracji wrocławskiej i jej terenach podmiejskich w kierunku południowo-wschodnim, w Jeleniej Górze oraz lokalnie na zachodzie województwa. Najniższa liczba ww. dni, poniżej 10, wystąpiła na niewielkich obszarach na północy i południu województwa.

W 2020 roku na przeważającym obszarze województwa dolnośląskiego wystąpiły dni, z 8-godzinną średnią kroczącą stężeń ozonu przekraczającą $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lokalnie na południu i północy województwa ww. przekroczenie nie wystąpiło.



Rysunek 7.21. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa dolnośląskiego – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



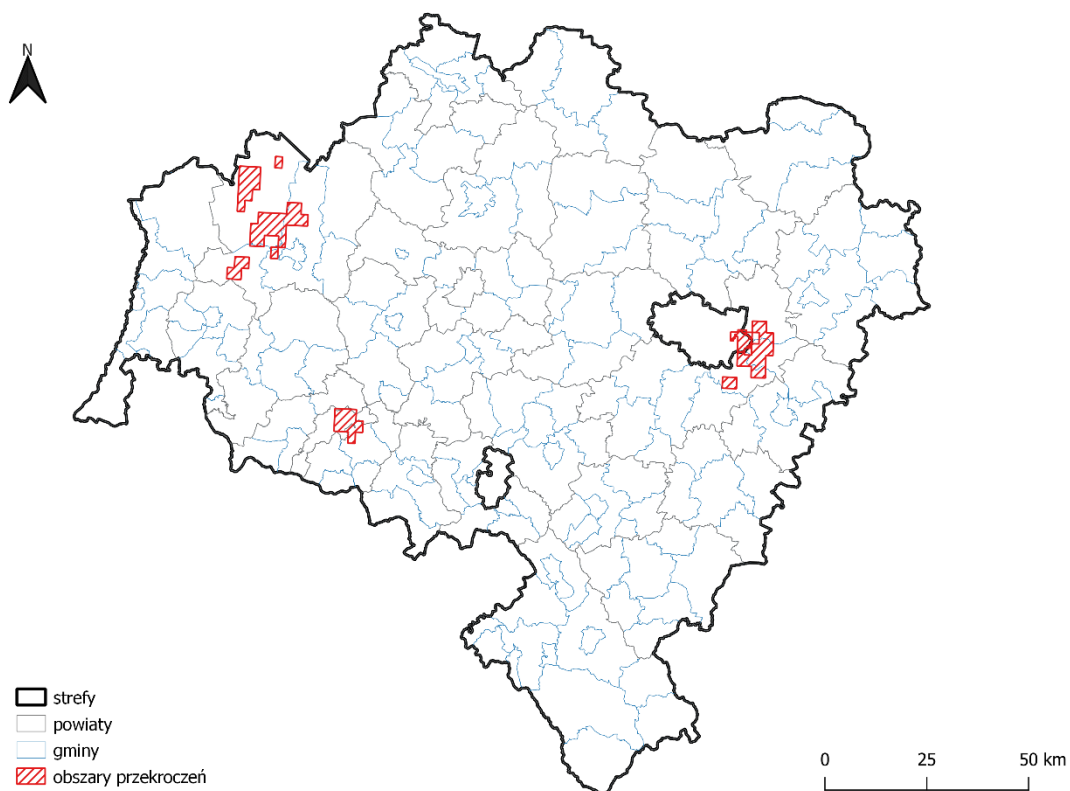
Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa dolnośląskiego w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu w roku 2020 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia

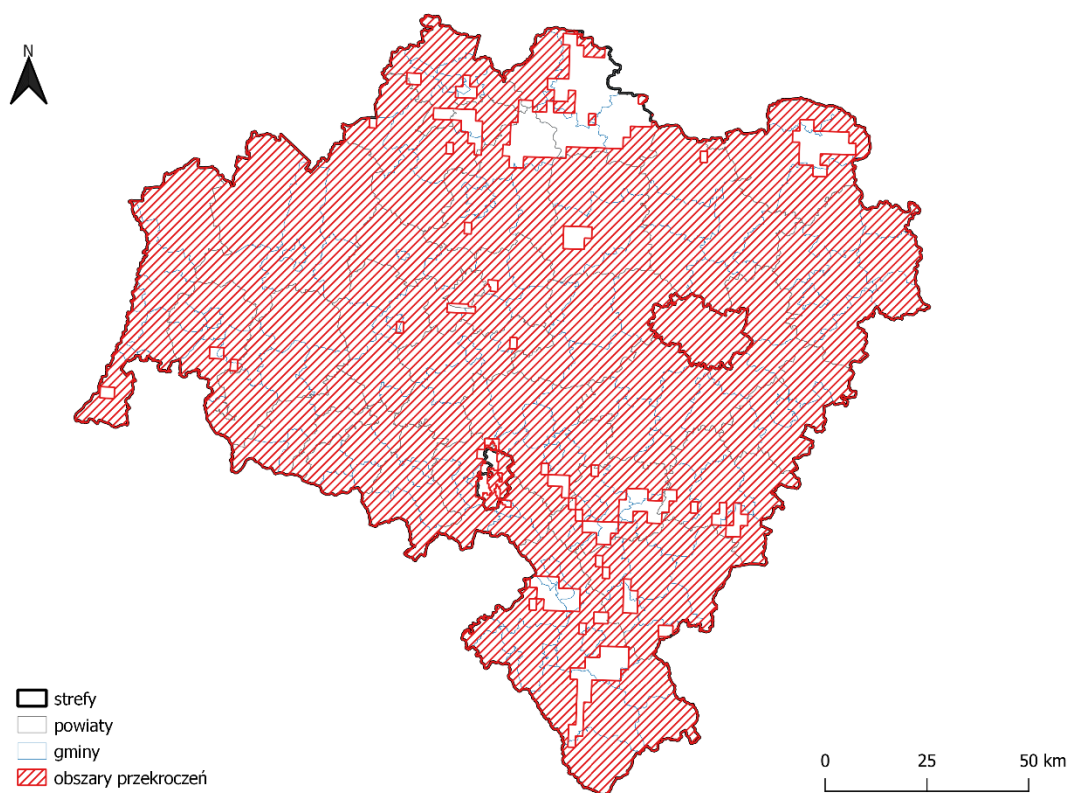
Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Poziom docelowy	Dni_przekr(3lata)	15,9	5,4%	18 524	2,9%
PL0204	Strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Dni_przekr(3lata)	271,7	1,4%	66 433	3,1%

Tabela 7.12. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla ozonu w roku 2020 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia

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 [%]
PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Poziom celu długoterminowego	Dni_przekr	292,8	99,9%	643 792	100,0%
PL0203	miasto Wałbrzych	Poziom celu długoterminowego	Dni_przekr	54,4	64,0%	58 609	52,6%
PL0204	Strefa dolnośląska	Poziom celu długoterminowego	Dni_przekr	18 237,3	93,2%	2 003 050	93,3%



Rysunek 7.23. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2020 roku



Rysunek 7.24. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2020 roku

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomów docelowego i długoterminowego ozonu wynika, iż obszary przekroczenia poziomu docelowego położone są na terenie miasta Wrocławia oraz w strefie dolnośląskiej na terenie powiatów: bolesławieckiego, m. Jelenia Góra, karkonoskiego i wrocławskiego, natomiast przekroczenie poziomu długoterminowego obejmuje zdecydowaną większość obszaru województwa.

Szacunki wskazują, iż przekroczenie poziomu docelowego objęło ok. 1,4% powierzchni województwa, zamieszkaną przez ok. 3% mieszkańców województwa. Przekroczenie poziomu długoterminowego objęło ok. 93% powierzchni województwa zamieszkaną przez ok. 93% mieszkańców województwa.

Jako przyczynę przekroczeń poziomów docelowego i długoterminowego wskazuje się emisji prekursorów ozonu, zwłaszcza z sektora transportu samochodowego oraz warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu w powietrzu atmosferycznym (wysoka temperatura i duże nasłonecznienie).

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń w Załączniku 1.

7.1.6. Pył PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem stężeń pyłu PM10, w klasyfikacji stref uwzględnia się dwie wartości kryterialne: poziom dopuszczalny dla stężeń 24-godzinnych i poziom dopuszczalny dla stężenia średniego rocznego.

W ocenie jakości powietrza za rok 2020 pod kątem pyłu PM10 podstawę klasyfikacji dla wszystkich stref stanowiły wyniki pomiarów stężeń: manualnych lub automatycznych, prowadzonych w 22 stacjach realizujących pomiary w ramach PMŚ.

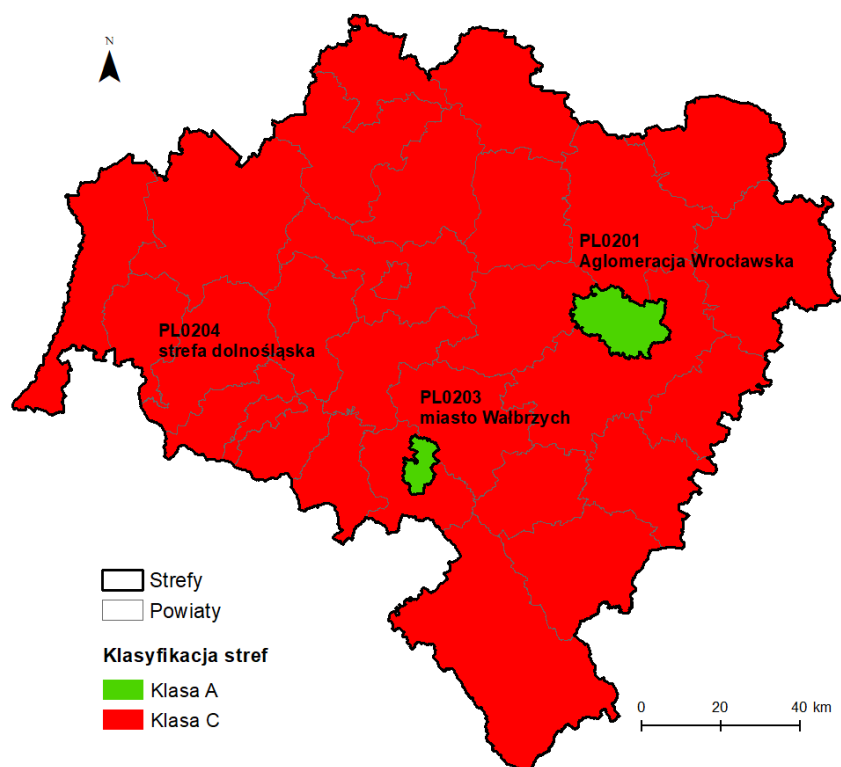
W 2020 r., na podstawie 24-godzinnych stężeń pyłu PM10, do klasy A zaliczono strefy: Aglomerację Wrocławską oraz miasto Wałbrzych. Do klasy C zaliczono strefę dolnośląską, na terenie której przekroczenia dopuszczalnego poziomu 24-godzinnego (dopuszczalnej liczby dni w roku) zarejestrowano na 2 stanowiskach pomiarowych: w Lubaniu i w Nowej Rudzie.

Na podstawie stężeń średnich rocznych, występujących w roku 2020, klasę A przypisano wszystkim trzem strefom województwa dolnośląskiego.

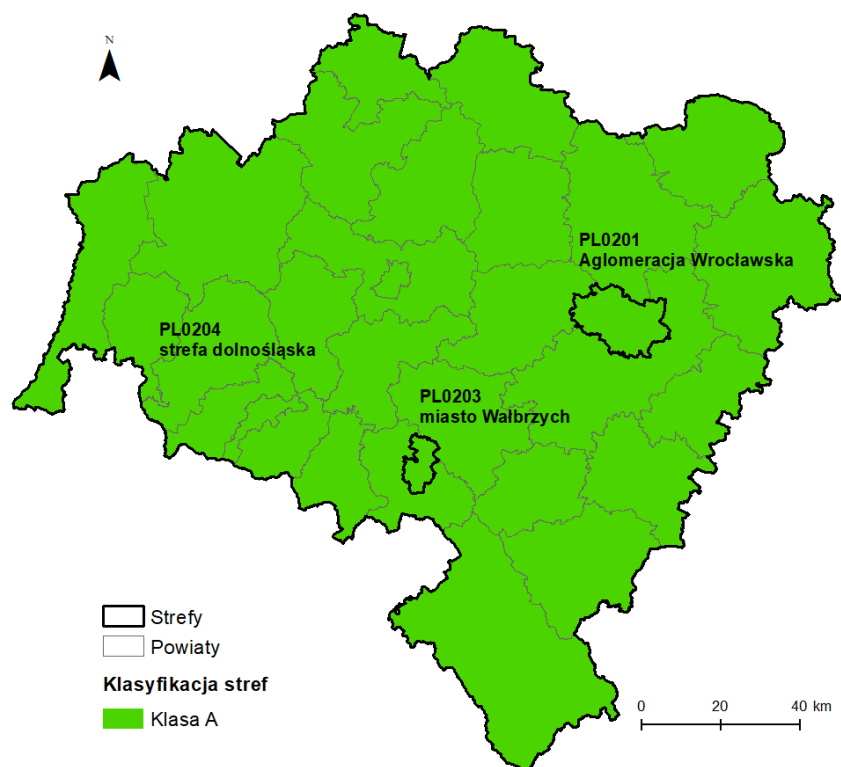
Klasę strefy dla pyłu PM10 stanowi klasa mniej korzystna z określonych na podstawie stężeń 24-godz. i stężeń średnich rocznych.

Tabela 7.13. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM10	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A	A	A
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A	A	A
3	strefa dolnośląska	PL0204	C	C	A



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



Rysunek 7.26. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla pyłu PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [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 podniesienia poziomów określonych zanieczyszczeń (głównie pyłu zawieszonego) w powietrzu atmosferycznym w wyniku:

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

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

Uwzględnione w ocenie jakości powietrza wyniki pomiarów wskazują wystąpienie w roku 2020 na obszarze województwa dolnośląskiego przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinnym stężeniem pyłu PM₁₀ przewyższającym poziom dopuszczalny na 2 stacjach pomiarowych, przy jednoczesnym braku przekroczeń poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego. Przeprowadzono analizę możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych w kształtowaniu się przekroczeń stężenia pyłu. 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 µg/m³). 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.

Tabela 7.14. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu PM₁₀ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi (w nawiasie podano liczbę dni z przekroczeniami przed zastosowaniem odliczenia udziału naturalnych źródeł emisji pyłu PM₁₀) [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m ³]
1	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocOrzech	Wrocław - Orzechowa	manualny	97	22	13	37
2	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	manualny	97	23	20	39
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	manualny	100	20	11	37
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziałoszyn	Działoszyn	automatyczny	97	17	2	28
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	Dzierżonów - Piłsudskiego	automatyczny	98	24	26	44
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów - Wita Stwosza	manualny	99	21	20	38

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra - Ogińskiego	automatyczny	98	23	28	47
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra - Sokoliki	manualny	98	20	19	38
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsKamGoraMOB	Kamienna Góra	manualny	96	20	9	34
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko - Szkolna	automatyczny	98	23	25	46
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	manualny	99	26	29	47
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsLubanMieszMOB	Lubań - Mieszka II	automatyczny	98	26	42	53
13	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda - Jeziorna	manualny	100	36	75	76
14	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława - Żołnierzy AK	manualny	96	23	17	39
15	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica - Brzozowa	manualny	94	21	12	34
16	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	manualny	99	16	3	26
17	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice - Kasztanowa	manualny	99	19	9	33
18	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSI MOB	Środa Śląska	manualny	89	23	12	38
19	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica - Folwarczna	manualny	100	21	11	35
20	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczKolej	Szczawno-Zdrój - Kolejowa	manualny	96	17	8	33
21	PL0204	strefa dolnośląska	DsZabkPowWar	Ząbkowice Śląskie	automatyczny	90	17	4	29
22	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec - Bohaterów Getta	manualny	99	20	3	34

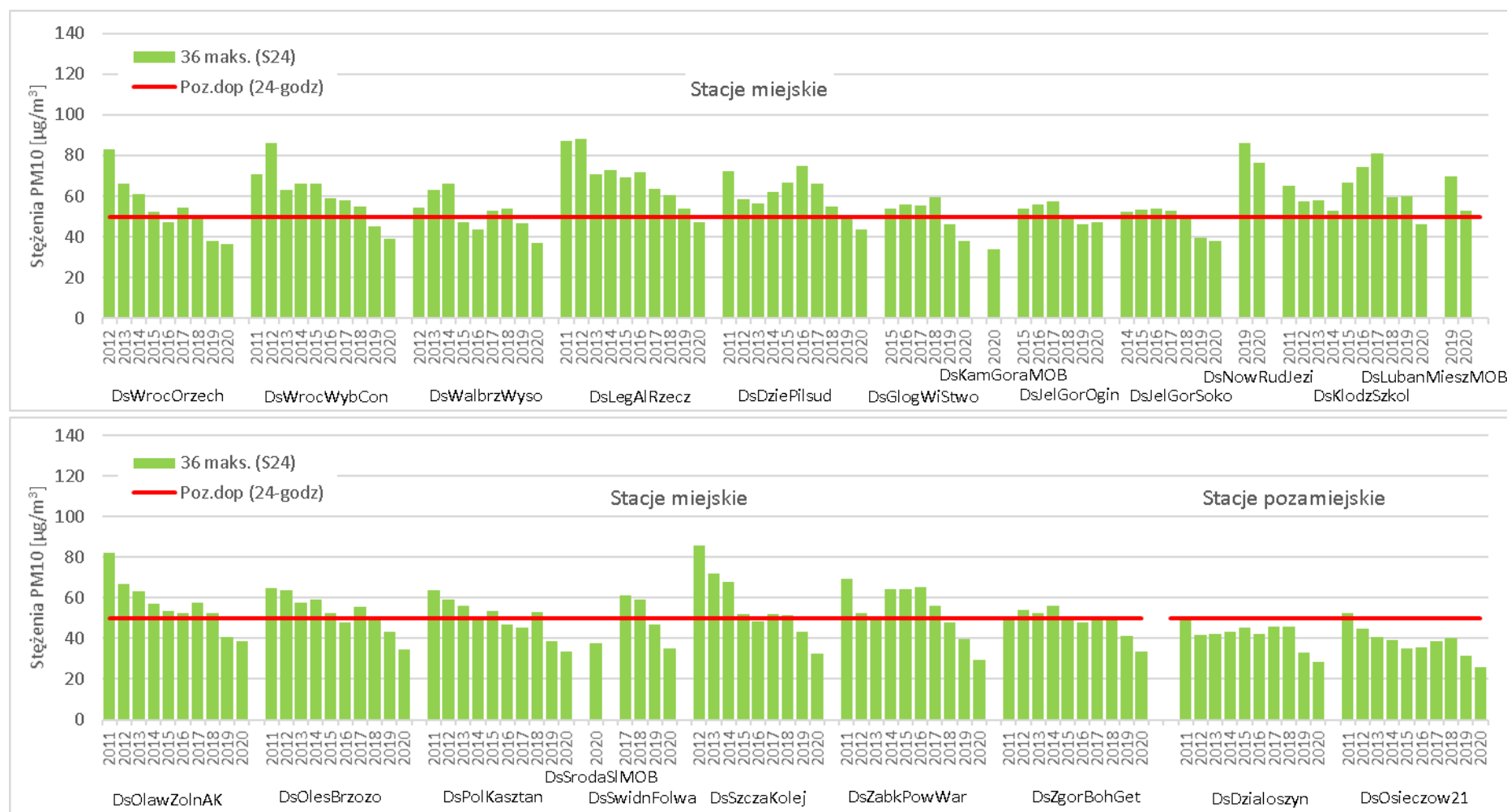
Najwyższe stężenia średnioroczne stwierdzono w Nowej Rudzie – 36,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (91% normy rocznej) oraz w Lubaniu 26,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i Legnicy 26,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (66% normy rocznej).

Przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń normy średniodobowej (stężenie > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ częściej niż 35 dni w roku) zanotowano w 2020 roku na 2 stanowiskach: Nowa Ruda – Jeziorna: 76 dni, Lubań – Mieszka II: 53 dni.

Na wszystkich pozostałych stanowiskach pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 występowały przekroczenia dopuszczalnego stężenia średniodobowego 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, jednak nie została przekroczona dopuszczalna liczba dni z przekroczeniem normy.

Pył zawieszony 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 wartości kryterialnych stężeń pyłu – czego potwierdzeniem może być znaczący wzrost stężeń pyłu PM10 w sezonie grzewczym oraz występowanie przekroczeń normy 24-godzinnej jedynie w sezonie grzewczym.

Inne znaczące źródła emisji PM10 to: transport drogowy – pył emitowany jest m.in. podczas spalania paliw w silnikach pojazdów oraz jest wtórnie unoszony z dróg, a także przemysł – w województwie dolnośląskim udział przemysłu jest najbardziej widoczny w pobliżu kopalni odkrywkowych głównie ze względu na niezorganizowaną emisję pyłu.



Rysunek 7.27. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa dolnośląskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 - 2020 [źródło: GIOŚ]



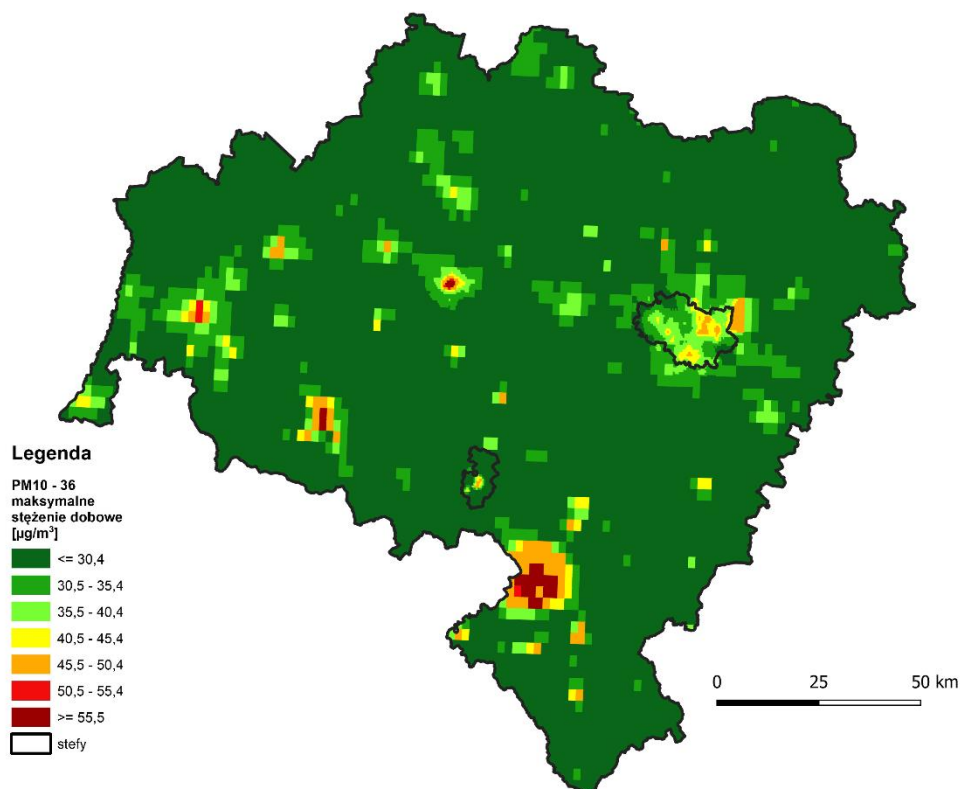
Rysunek 7.28. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 - 2020 [źródło: GIOŚ]

W latach 2011 - 2020 w województwie dolnośląskim można zauważyć poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem. Wyniki pomiarów ze wszystkich stanowisk mierzących pył PM10 wskazują na istotny spadek średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego – stężenia w skali województwa zmniejszyły się o ok. 40% oraz na znaczne ograniczenie liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej, która zmniejszyła się o ok. 70%. W 2020 r. stężenia pyłu PM10 były najniższe w całym okresie objętym analizą.

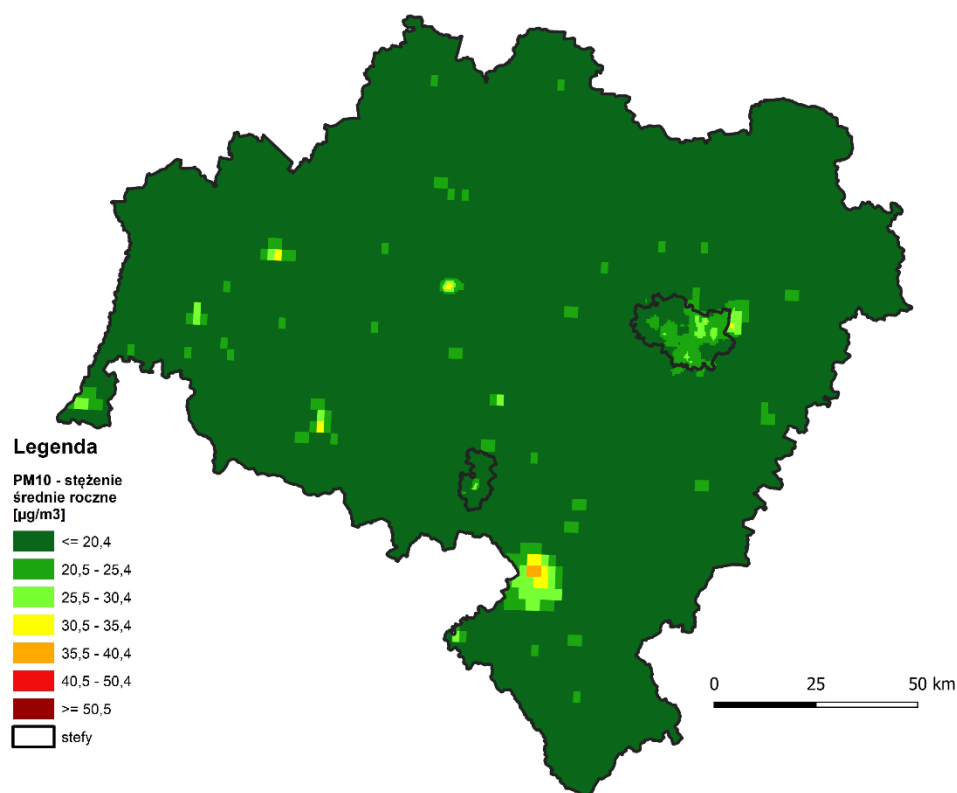
Przestrzenny rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa dolnośląskiego oraz granice obszarów przekroczeń uzyskano z wykorzystaniem metod obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji.

Na obszarze województwa dolnośląskiego stężenie pyłu PM10 w roku 2020 r. wyrażone jako 36-maksymalne stężenie 24-godzinne charakteryzowało się głównie wartościami poniżej $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyższe wartości, przekraczające poziom dopuszczalny $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły na obszarze miast: Legnica, Lubąń, Jelenia Góra oraz na terenie powiatu kłodzkiego.

Wartości średniego rocznego stężenia pyłu PM10 na przeważającym obszarze województwa były poniżej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyższe stężenia wystąpiły lokalnie, głównie na południu i zachodzie województwa - zawierały się w przedziale od 30 do $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W żadnym miejscu województwa nie wykazano przekroczenia normy średniorocznej.



Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 w województwie dolnośląskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.30. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM10 w województwie dolnośląskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.15. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w roku 2020 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	98,1	0,5%	86 723	4,0%

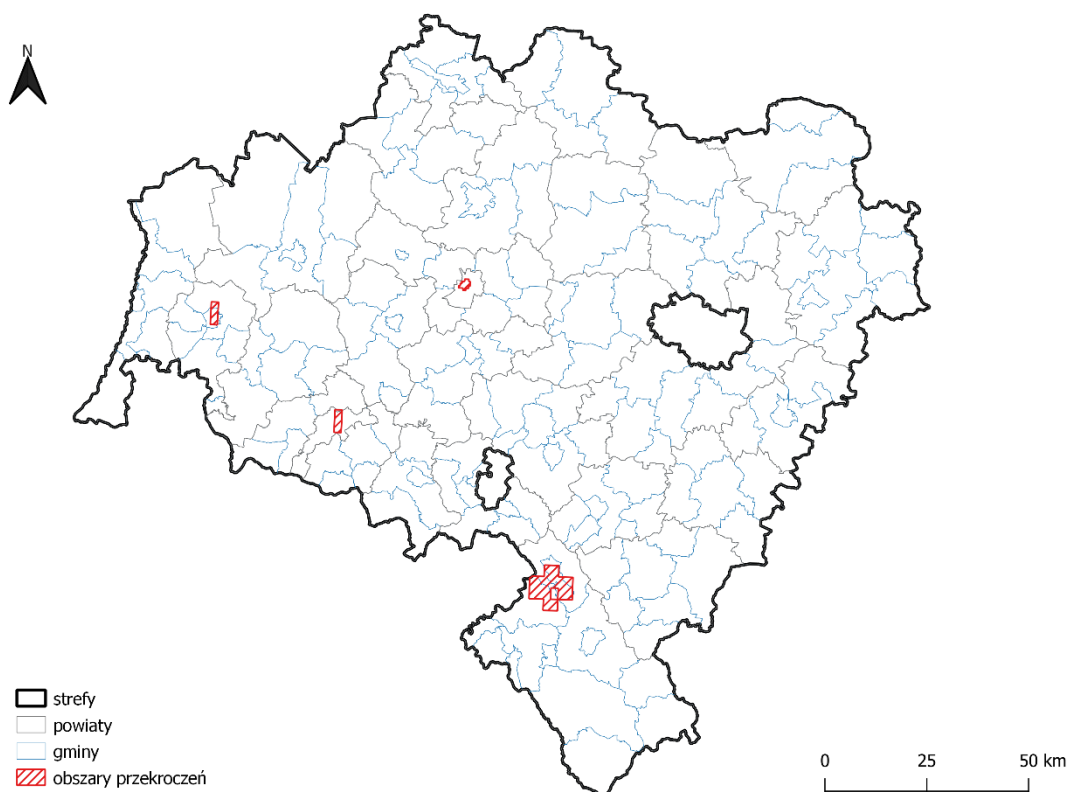
Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń wynika, iż obszary dotyczące przekroczenia normy obowiązującej dla średnich dobowych położone są na terenie strefy dolnośląskiej w gminach: Legnica (g.m.), Jelenia Góra (g.m.), Nowa Ruda (g.m.), Nowa Ruda (g.w.), Radków (g.m-w.), Lubań (g.m.), Lubań (g.w.).

Szacunki wskazują, iż przekroczenie to objęło ok. 0,5% powierzchni województwa, zamieszkałej przez ok. 3% mieszkańców województwa (4% mieszkańców strefy dolnośląskiej).

Wystąpienie obszaru przekroczeń na terenie danej gminy oznacza, że dostępne źródła informacji wskazały wystąpienie przekroczenia na części (nawet niewielkiej) lub całości obszaru danej jednostki administracyjnej.

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

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń w Załączniku 1.



Rysunek 7.31. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.7. Pył PM_{2,5}

Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5} jest średnioroczny poziom dopuszczalny. Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu od 2020 r. obowiązuje niższy poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynoszący 20 µg/m³ (II faza).

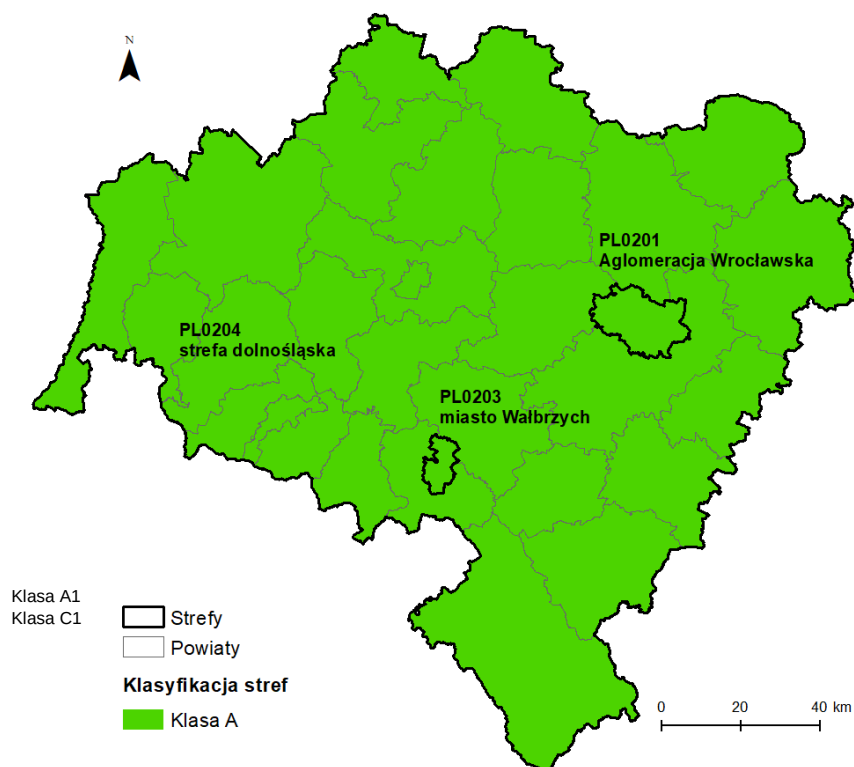
W ocenie za 2020 r. wykorzystano wyniki pomiarów z 11 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2020 r. w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego (20 µg/m³) nie zanotowano przekroczeń i wszystkie strefy województwa dolnośląskiego zostały zakwalifikowane do klasy A1.

Tym samym, nie został przekroczony średnioroczny poziom dopuszczalny fazy I (25 µg/m³) obowiązujący dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do 2020 r. – gdzie wszystkie strefy województwa dolnośląskiego zostały zakwalifikowane do klasy A.

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

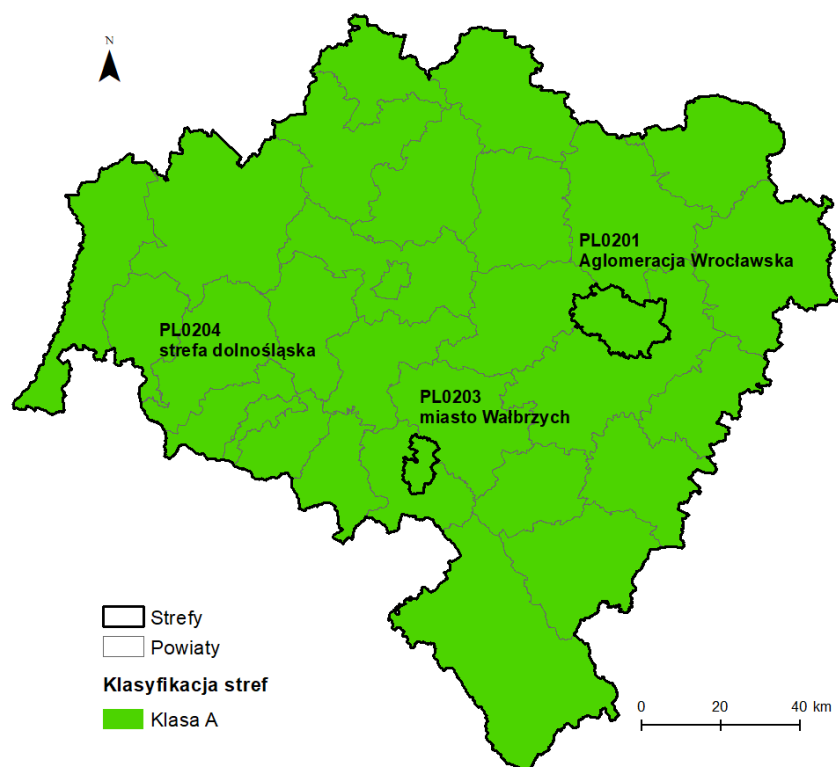
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A1
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A1
3	strefa dolnośląska	PL0204	A1



Rysunek 7.32. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla pyłu PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2020 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A
3	strefa dolnośląska	PL0204	A



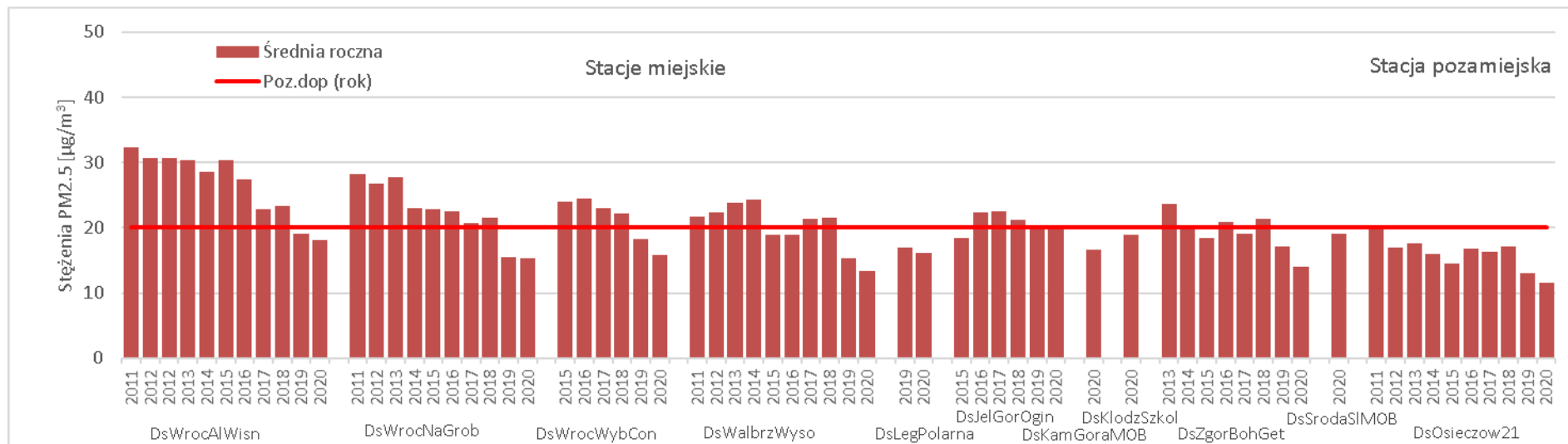
Rysunek 7.33. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla pyłu PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocAlWisn	Wrocław - Wiśniowa	automatyczny	99	18
2	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocNaGrob	Wrocław - Na Grobli	manualny	92	15
3	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	automatyczny	99	16
4	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	manualny	98	13
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra - Ogińskiego	automatyczny	98	20
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsKamGoraMOB	Kamienna Góra	automatyczny	95	17
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko - Szkolna	automatyczny	98	19
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegPolarna	Legnica - Polarna	manualny	99	16
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	manualny	98	11
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSIMOB	Środa Śląska	automatyczny	92	19
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec - Bohaterów Getta	manualny	99	14

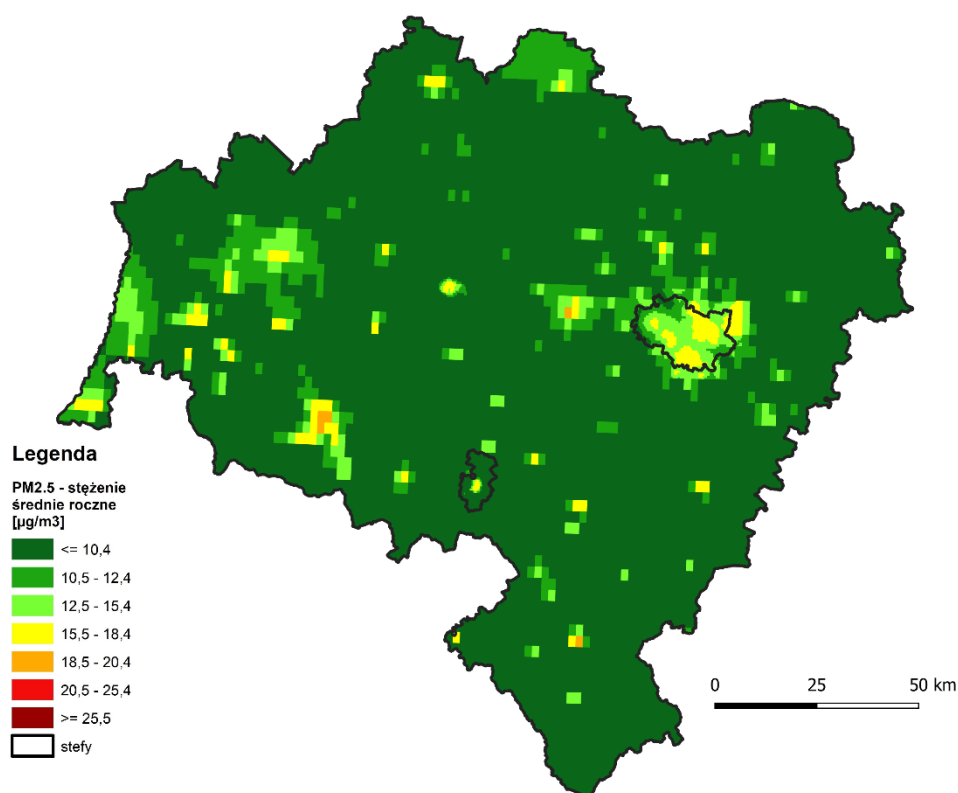
W 2020 r. na terenie województwa dolnośląskiego pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu nie wykazały przekroczeń normy średniorocznej (20 µg/m³) w żadnej stacji monitoringu jakości powietrza. Stężenia średnioroczne na terenach miejskich mieściły się w zakresie od 70% normy w Zgorzelcu do 98% normy w Jeleniej Górze. Stacja pozamiejska w Osieczowie zarejestrowała stężenie średnioroczne równe 59% normy.

Analizując stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} z lat 2011-2020 zauważalne jest zmniejszenie się poziomu pyłu PM_{2,5} zarejestrowane przez większość stacji pomiarowych – średnio w skali województwa o ok. 40%.



Rysunek 7.34. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM_{2,5} na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

W roku 2020 na znacznym obszarze województwa dolnośląskiego średnie roczne stężenie pyłu PM_{2,5} było poniżej 10 µg/m³. Najwyższe stężenia wystąpiły na obszarze Wrocławia, Legnicy, Wałbrzycha, Jeleniej Góry oraz lokalnie w mniejszych miejscowościach województwa.



Rysunek 7.35. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM_{2,5} w województwie dolnośląskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.8. Ołów Pb w pyłe PM₁₀

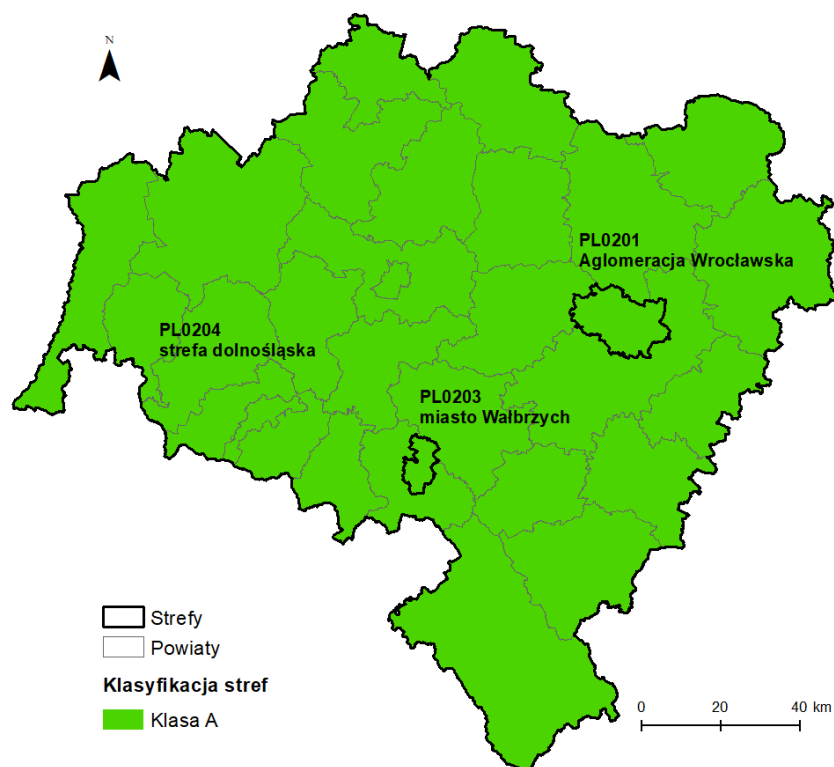
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza ołowiem jest średnioroczny poziom dopuszczalny.

W ocenie za 2020 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 5 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2020 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla ołowiu poziomu dopuszczalnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.19. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ołowiu w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Pb
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A
3	strefa dolnośląska	PL0204	A



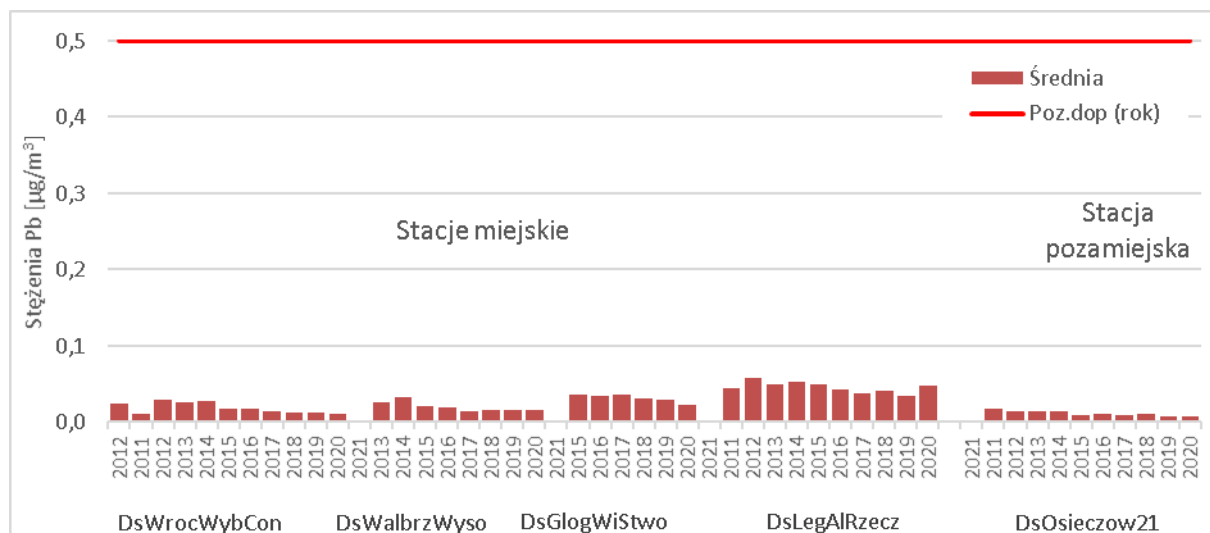
Rysunek 7.36. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla ołowiu w pyłe PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	manualny	97	0,011
2	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	manualny	100	0,016
3	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów - Wita Stwosza	manualny	97	0,023
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	manualny	99	0,048
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	manualny	99	0,007

Stężenia średnioroczne występowały w zakresie od $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ we Wrocławiu i Osieczowie (2% normy) do $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Legnicy (10% normy).

Analiza danych z lat 2011-2020 wskazuje na utrzymywanie się niskich stężeń ołowiu oraz ich obniżenie – średnio o ok. 40%. Jedyną stacją, która wykazała wzrost stężeń w 2020 r. w odniesieniu do lat poprzednich jest stacja w Legnicy (wzrost o 7% w odniesieniu do 2011 r.).



Rysunek 7.37. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń ołowiu w pyłe PM₁₀ na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

7.1.9. Arsen As w pyłe PM₁₀

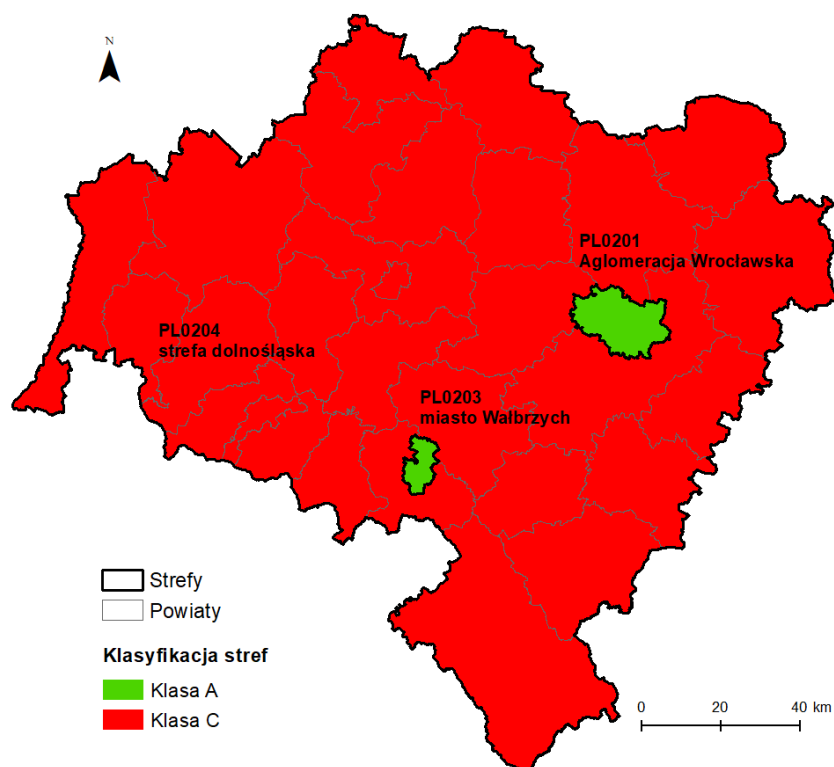
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza arsenem jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2020 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 6 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2020 r. na terenie województwa dolnośląskiego zanotowano przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego arsenu w Głogowie i w Legnicy. Z tego względu strefa dolnośląska została zakwalifikowana do klasy C. Pozostałe strefy zakwalifikowano do klasy A.

Tabela 7.21. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej arsenu w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla As
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A
3	strefa dolnośląska	PL0204	C



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

Tabela 7.22. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów arsenu w pyłe PM₁₀ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0201	Agglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	manualny	97	2,4
2	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	manualny	100	1,7
3	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów - Wita Stwosza	manualny	97	8,2
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	manualny	99	7,9
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	manualny	99	1,8
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice - Kasztanowa	manualny	99	3,3

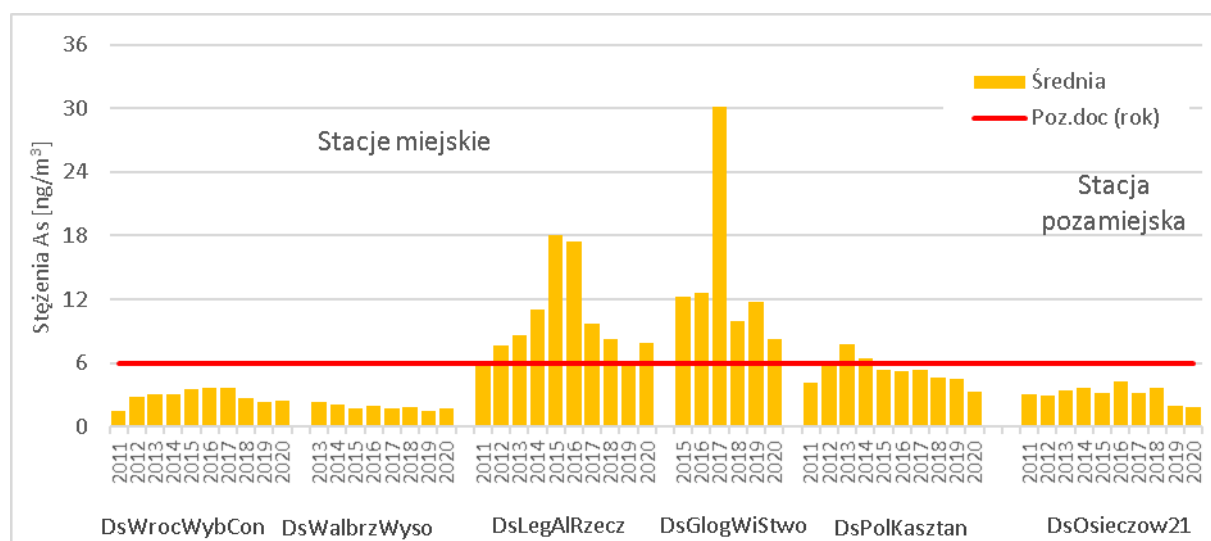
Przekroczenia poziomu docelowego określonego dla arsenu w pyłe PM₁₀ wystąpiły w Głogowie (8,2 ng/m³, t.j. 137% poziomu docelowego) i w Legnicy (7,9 ng/m³, t.j. 132% poziomu docelowego). Na pozostałym obszarze województwa mierzone stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 1,7 ng/m³ (28% poziomu docelowego) w Wałbrzychu do 3,3 ng/m³ (55% poziomu docelowego) w Polkowicach.

Analiza danych pomiarowych z lat 2011-2020 wskazuje na utrzymujący się niski poziom stężeń średniorocznych we Wrocławiu i Wałbrzychu oraz na terenach pozamiejskich (Osieczów) – najwyższe stężenia w stacji we Wrocławiu wystąpiło w latach 2016-2017 (62% poziomu docelowego), w Wałbrzychu – w 2014 (35%) i w Osieczowie w 2016 r. (72%). W Polkowicach w 2013 r. wystąpiło najwyższe stężenie średnioroczne i przekroczenie

poziomu docelowego. W kolejnych latach rejestrowane jest natomiast zmniejszenie stężeń (o ok 60%).

Stacja w Legnicy do roku 2015 r. rejestrowała wzrost stężeń średniorocznych – maksymalne stężenie wystąpiło w 2015 r. ($18 \text{ ng/m}^3 = 300\%$ poziomu docelowego). Od 2015 r. pomiary wykazywały zmniejszanie stężeń – w roku 2019 stężenie średnioroczne nie przekroczyło wartości kryterialnej, jednak w 2020 r. nastąpił wzrost stężeń (przekroczenie poziomu docelowego).

Prowadzone od 2015 r. pomiary arsenu w Głogowie corocznie wykazują przekroczenie poziomu docelowego. Maksymalne stężenie średnioroczne wystąpiło w 2017 r. – $30,2 \text{ ng/m}^3$, stężenie zarejestrowane w 2020 było najniższe w 6-leciu.



Rysunek 7.39. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń arsenu w pyłach PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu docelowego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.23. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego arsenu w pyłach PM10 w roku 2020 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [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 [%]
PL0204	Strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Średnia roczna	207,8	1,1%	133 036	6,2%

Do analizy zasięgu obszaru przekroczeń dla arsenu w powiecie głogowskim i 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 zarejestrowano przekroczenia poziomu docelowego arsenu.

Szacunki wskazują, iż przekroczenie to objęło ok. 1% powierzchni województwa (1% powierzchni strefy), zamieszkałej przez ok. 5% mieszkańców województwa (6% powierzchni strefy).

Obszar przekroczenia oszacowano w rejonie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, na terenie kilku gmin powiatu głogowskiego oraz gminy miejskiej Legnica.

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

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń w Załączniku 1.



Rysunek 7.40. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego arsenu w pyłe PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.10. Kadm Cd w pyle PM10

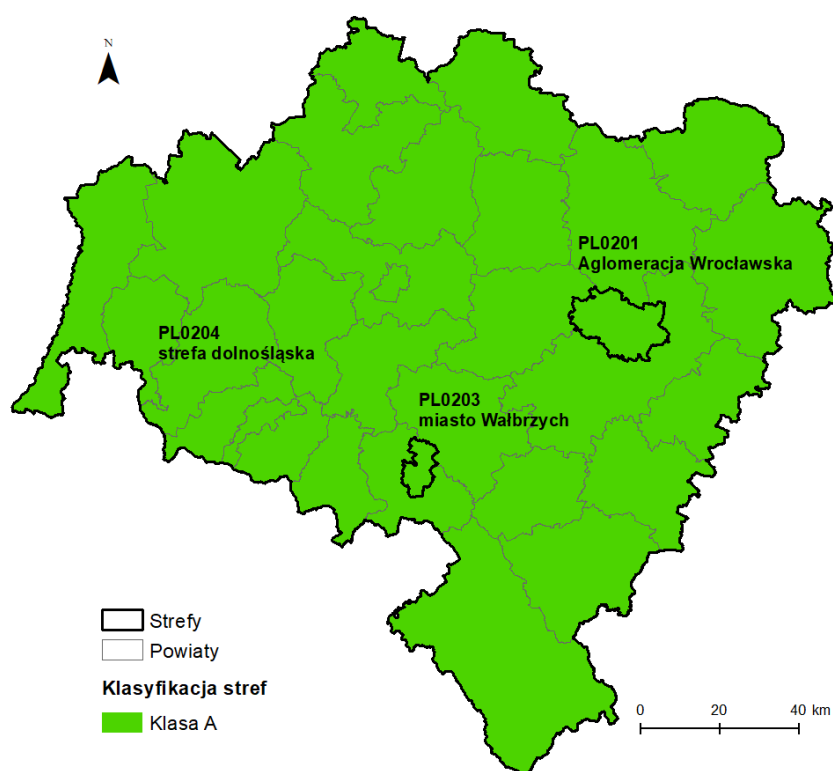
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza kadmem jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2020 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 5 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

2020 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla kadmu poziomu docelowego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.24. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej kadmu w pyle PM10 - ochrona zdrowia ludzi
[źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Cd
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A
3	strefa dolnośląska	PL0204	A



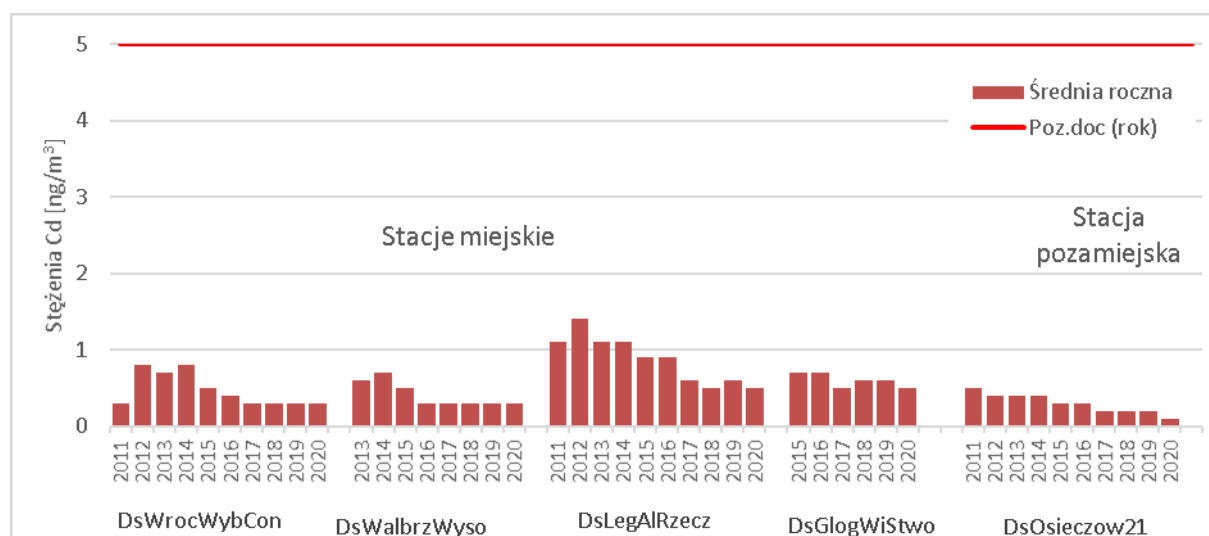
Rysunek 7.41. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla kadmu w pyle PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.25. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów kadmu w pyłe PM₁₀ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	manualny	97	0,3
2	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	manualny	100	0,3
3	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów - Wita Stwosza	manualny	97	0,5
4	PL0202	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	manualny	99	0,5
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	manualny	99	0,1

Stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 0,1 ng/m³ (2% poziomu docelowego) w stacji pozamiejskiej w Osieczowie do 0,5 ng/m³ (10% poziomu docelowego) w Legnicy i Głogowie.

W latach 2011-2020 nastąpiło obniżenie stężeń kadmu w powietrzu. Największą tendencję spadkową obserwowano w latach 2012-2016. Od 2017 r. stężenia utrzymują się na podobnym, niskim poziomie nie przekraczającym 12% poziomu docelowego.



Rysunek 7.42. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń kadmu w pyłach PM₁₀ na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu docelowego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

7.1.11. Nikiel Ni w pyłach PM₁₀

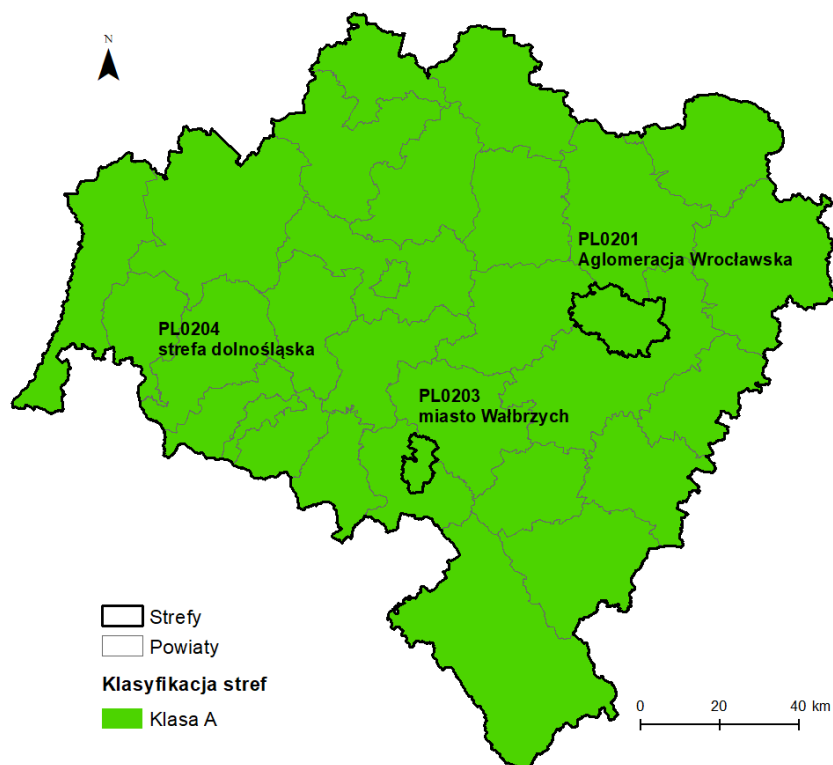
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza niklem jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2020 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 5 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2020 r. na terenie stref województwa dolnośląskiego nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego obowiązującego dla niklu. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.26. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej niklu w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Ni
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A
3	strefa dolnośląska	PL0204	A



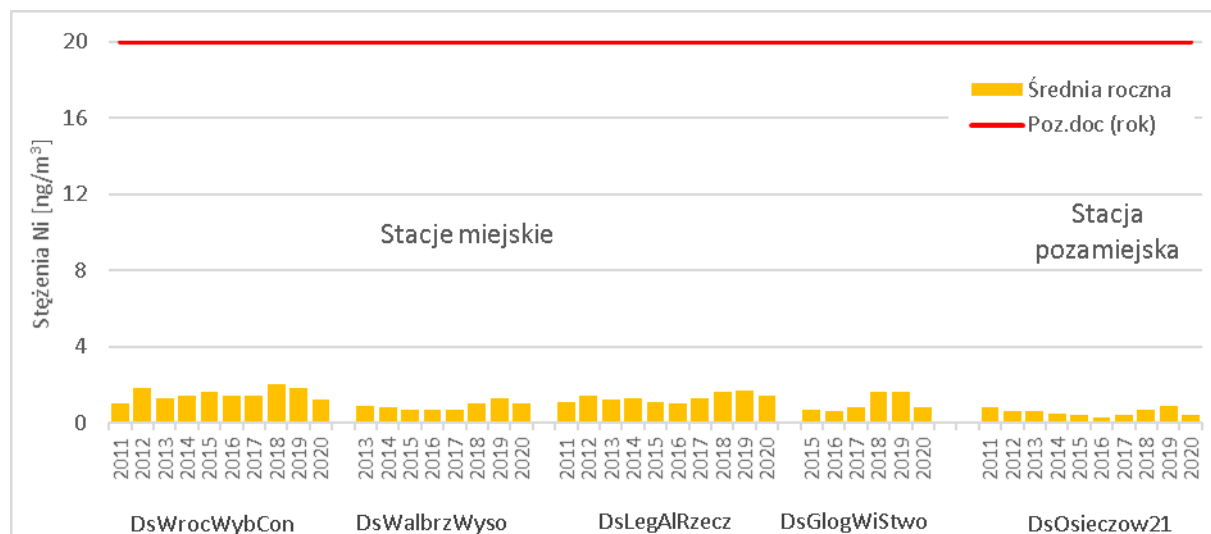
Rysunek 7.43. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla niklu w pyłe PM₁₀ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.27. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów niklu w pyłe PM₁₀ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	manualny	97	1,2
2	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	manualny	100	1,0
3	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów - Wita Stwosza	manualny	97	0,8
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	manualny	99	1,4
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	manualny	99	0,4

Stężenia średnioroczne występowały na terenach miejskich w zakresie od 0,8 ng/m³ w Głogowie do 1,4 ng/m³ w stacji w Legnicy. Na terenach pozamiejskich (stacja w Osieczowie) stężenie średnioroczne wynosiło 0,4 ng/m³. W żadnej stacji stężenie nie przekroczyło 10% poziomu docelowego.

Pomiary prowadzone w latach 2011-2020 wskazują na utrzymywanie się niskiego poziomu stężeń niklu w powietrzu w wieloleciu.



Rysunek 7.44. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń niklu w pyłe PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu docelowego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe PM10

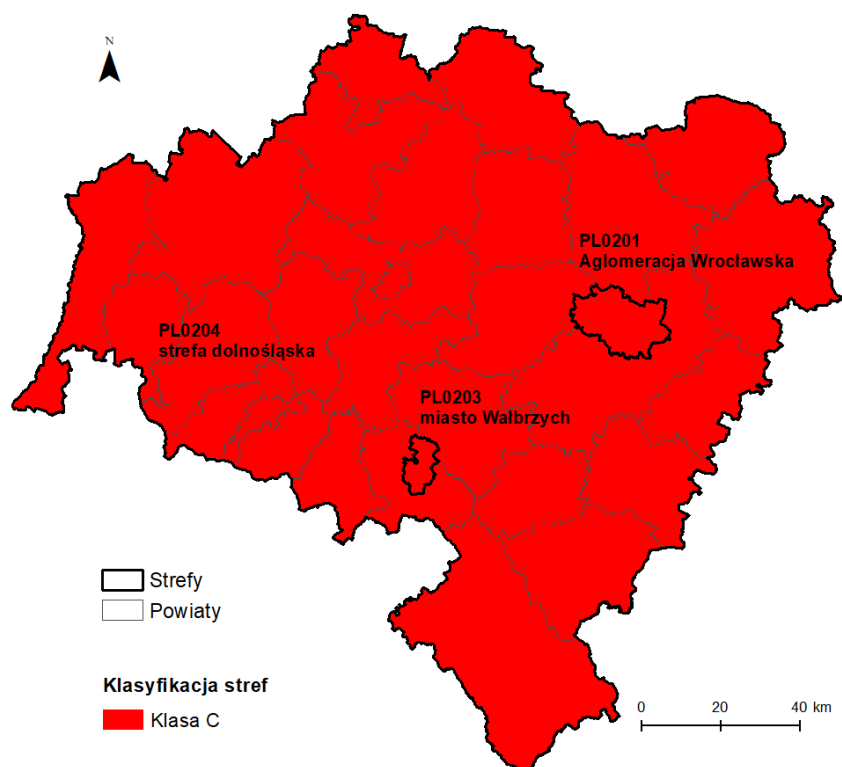
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2020 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 16 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2020 r. na terenie wszystkich stref województwa dolnośląskiego zanotowano przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C.

Tabela 7.28. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej benzo(a)pirenu w pyłe PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	C
2	miasto Wałbrzych	PL0203	C
3	strefa dolnośląska	PL0204	C



Rysunek 7.45. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla benzo(a)pirenu w pyłe PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

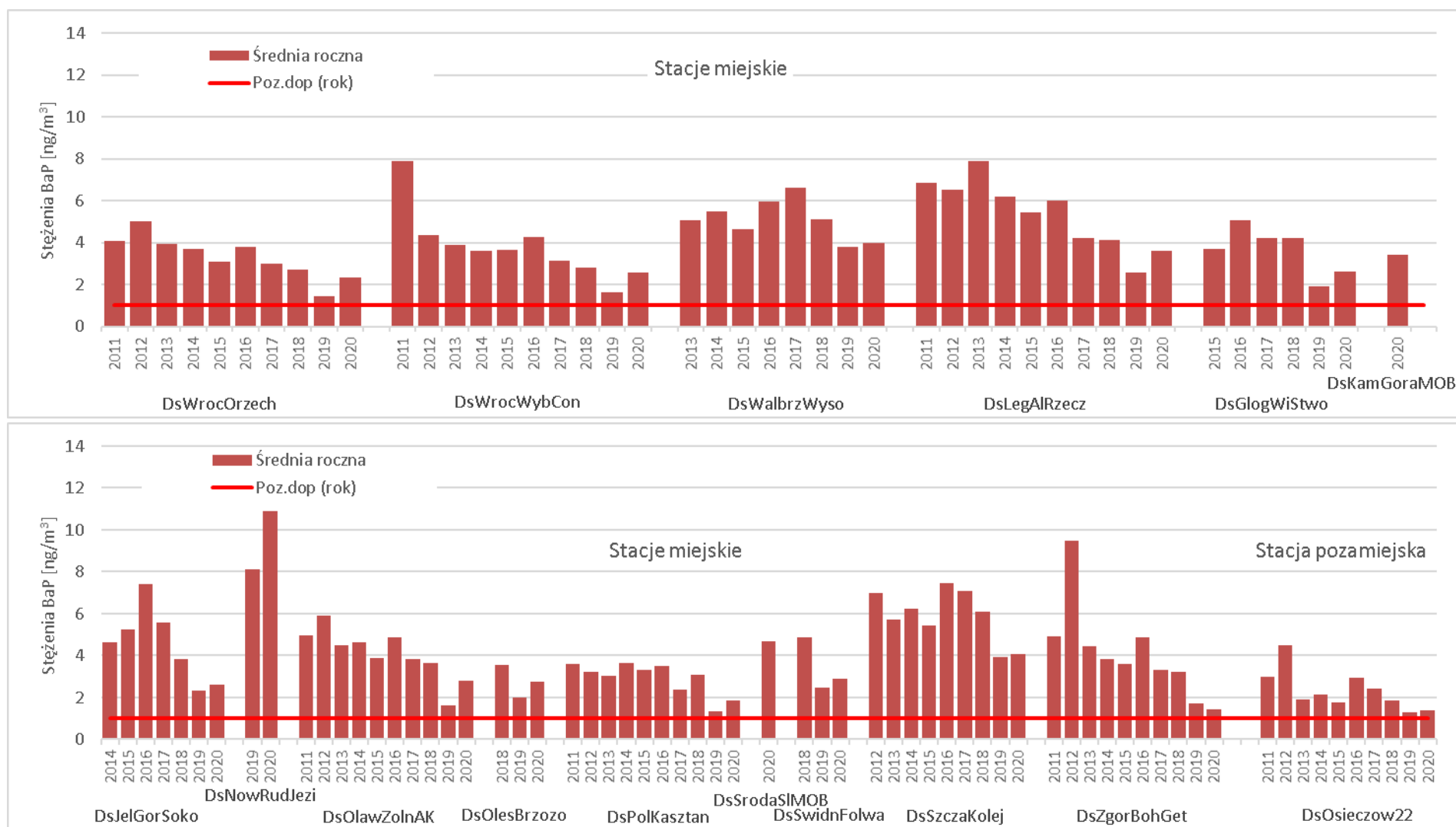
Tabela 7.29. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów benzo(a)pirenu w pyłe PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocOrzech	Wrocław - Orzechowa	manualny	97	2
2	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	DsWrocWybCon	Wrocław - Korzeniowskiego	manualny	97	3
3	PL0203	miasto Wałbrzych	DsWalbrzWyso	Wałbrzych - Wysockiego	manualny	100	4
4	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów - Wita Stwosza	manualny	99	3
5	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra - Sokoliki	manualny	99	3
6	PL0204	strefa dolnośląska	DsKamGoraMOB	Kamienna Góra	manualny	97	3
7	PL0204	strefa dolnośląska	DsLegAlRzecz	Legnica - Rzeczypospolitej	manualny	99	4
8	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda - Jeziorna	manualny	100	11
9	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława - Żołnierzy AK	manualny	95	3
10	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica - Brzozowa	manualny	92	3
11	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	manualny	99	1
12	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice - Kasztanowa	manualny	100	2
13	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSlMOB	Środa Śląska	manualny	88	5
14	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica - Folwarczna	manualny	100	3
15	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczKaKolej	Szczawno-Zdrój - Kolejowa	manualny	95	4
16	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec - Bohaterów Getta	manualny	99	1

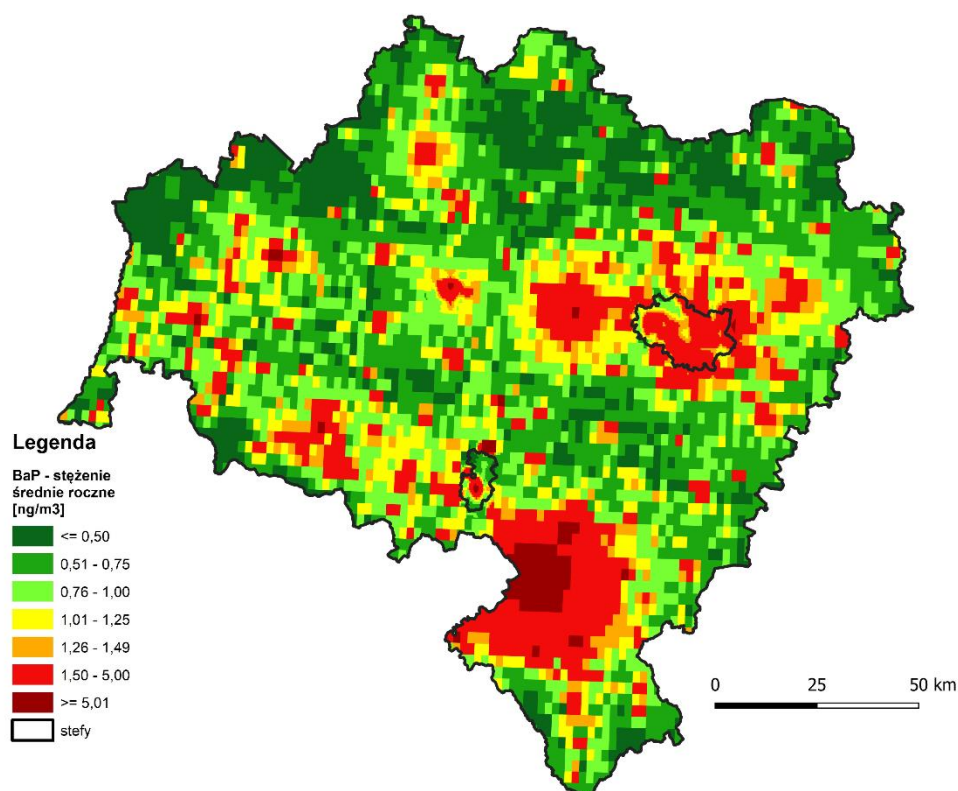
W 2020 r. na 14 spośród 16 stanowisk pomiarowych benzo(a)pirenu stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego. Najwyższe stężenia średnioroczne wystąpiły w Nowej Rudzie 10,9 ng/m³, Środzie Śląskiej 4,6 ng/m³, Szczawnie Zdroju 4,1 ng/m³, Wałbrzychu 4,0 ng/m³ i Legnicy 3,6 ng/m³. Najniższe stężenia średnioroczne, poniżej poziomu docelowego, stwierdzono w Zgorzelcu oraz na stanowisku pozamiejskim w Osieczowie.

Występowanie przekroczeń poziomu docelowego wiąże się z wysokim poziomem stężeń benzo(a)pirenu w okresie zimowym. Stężenia B(a)P, który pochodzi głównie ze spalania paliw stałych do celów grzewczych ze źródeł bytowo-komunalnych („niska” emisja związana z ogrzewaniem budynków), cechuje wyraźna zmienność sezonowa. Na wszystkich stanowiskach stężenia wzrastały wielokrotnie w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień) – w zależności od stacji, były od 3 do 16 razy wyższe (średnio 9 razy) od stężenia średniego dla miesięcy sezonu pozagrzewczego (kwiecień-wrzesień). W Nowej Rudzie, Wałbrzychu, Kamiennej Górze, Środzie Śląskiej i Szczawnie Zdroju stężenia benzo(a)pirenu na poziomie równym lub wyższym od 1 ng/m³ (poziom docelowy) utrzymywały się również w sezonie pozagrzewczym.

W wieloleciu 2011-2020 obserwuje się poprawę jakości powietrza w odniesieniu do rejestrowanych stężeń benzo(a)pirenu. W porównaniu do lat 2011/2012 zmniejszył się poziom benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach pomiarowych od o ok. 20% w Wałbrzychu i Nowej Rudzie do ok. 70% w Zgorzelcu. Nadal jednak poziom stężeń B(a)P przekracza poziom docelowy na przeważającym zamieszkanym obszarze województwa, a stężenia w 2020 r. były wyższe niż w roku 2019.



Rysunek 7.46. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ na stanowiskach pomiarowych w województwie dolnośląskim na tle poziomu docelowego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.47. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie dolnośląskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.30. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w roku 2020 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Kryterium	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Poziom docelowy	Średnia roczna	199,8	68,2%	568 482	88,4%
PL0203	miasto Wałbrzych	Poziom docelowy	Średnia roczna	17,0	20,0%	43 342	38,9%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Średnia roczna	3 035,3	15,5%	1 262 330	58,8%

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 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB w powiązaniu z wynikami pomiarów oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji.

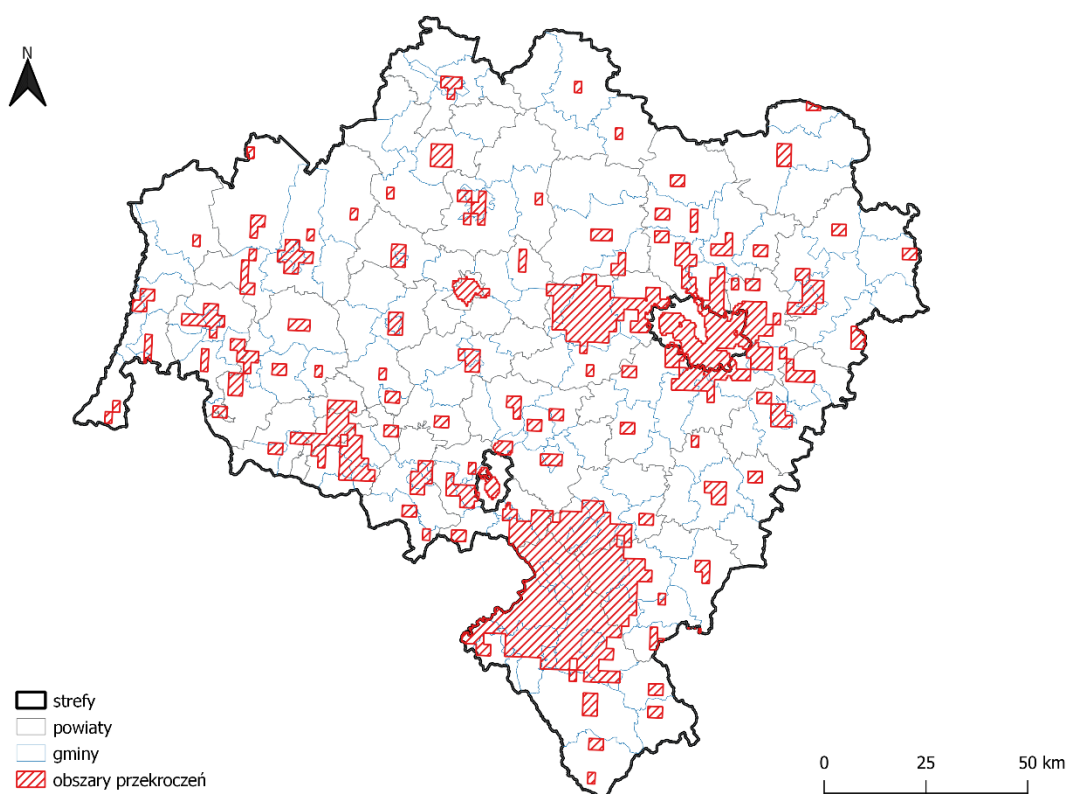
Z obliczeń modelowych wynika, że przekroczenia stężenia docelowego B(a)P - 1 ng/m³ wystąpiły na obszarze większości gmin województwa dolnośląskiego, najwyższe stężenia wskazano na południu województwa oraz na obszarach większych miast.

Szacunki wskazują, iż przekroczenie to objęło ok. 16% powierzchni województwa, zamieszkałej przez ok. 65% mieszkańców województwa.

Wystąpienie obszaru przekroczeń na terenie danej gminy oznacza, że dostępne źródła informacji wskazały przekroczenia na części lub całości obszaru danej jednostki administracyjnej.

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

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń w Załączniku 1.



Rysunek 7.48. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia

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

Tabela 7.31. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu PM_{2,5}) [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod 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
1	Aglomeracja Wrocławska	PL0201	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	C	A1
2	miasto Wałbrzych	PL0203	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1
3	strefa dolnośląska	PL0204	A	A	A	A	C	C	A	C	A	A	C	A1

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

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

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

7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

Oceny poziomów stężeń substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

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

oraz aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy i miast stanowiących samodzielne strefy.

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

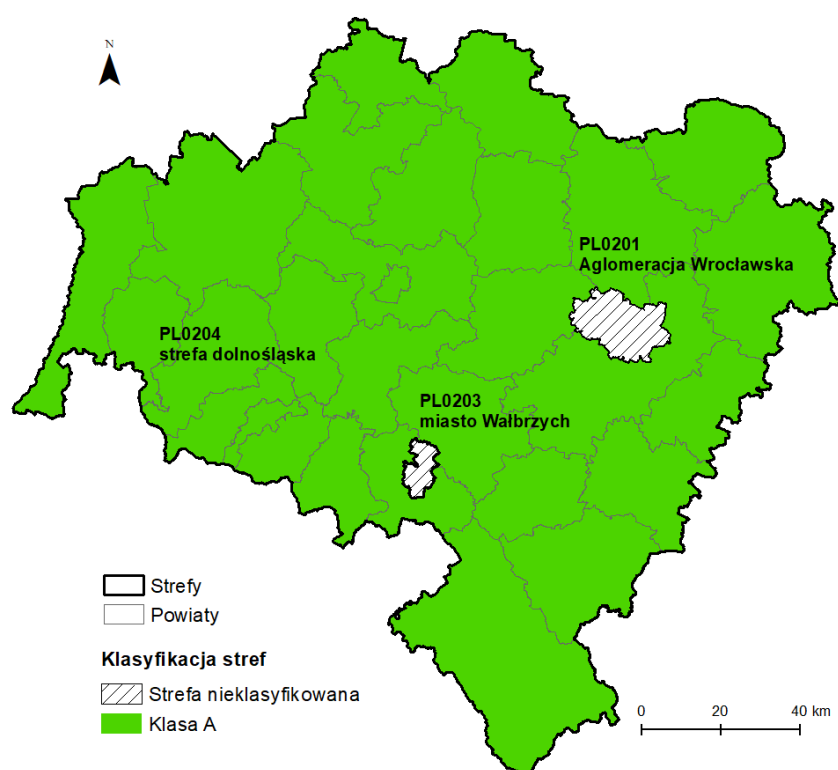
7.2.1. Dwutlenek siarki SO₂

W ocenie jakości powietrza za 2020 rok dotyczącej SO₂ pod kątem ochrony roślin podstawę klasyfikacji stref stanowiły stężenia średnioroczne oraz stężenia uśrednione w półroczu chłodnym, obejmującym okres 1.10.2019 r. - 31.03.2020 r. W ocenie uwzględniono wyniki pomiarów z dwóch stacji pozamiejskich.

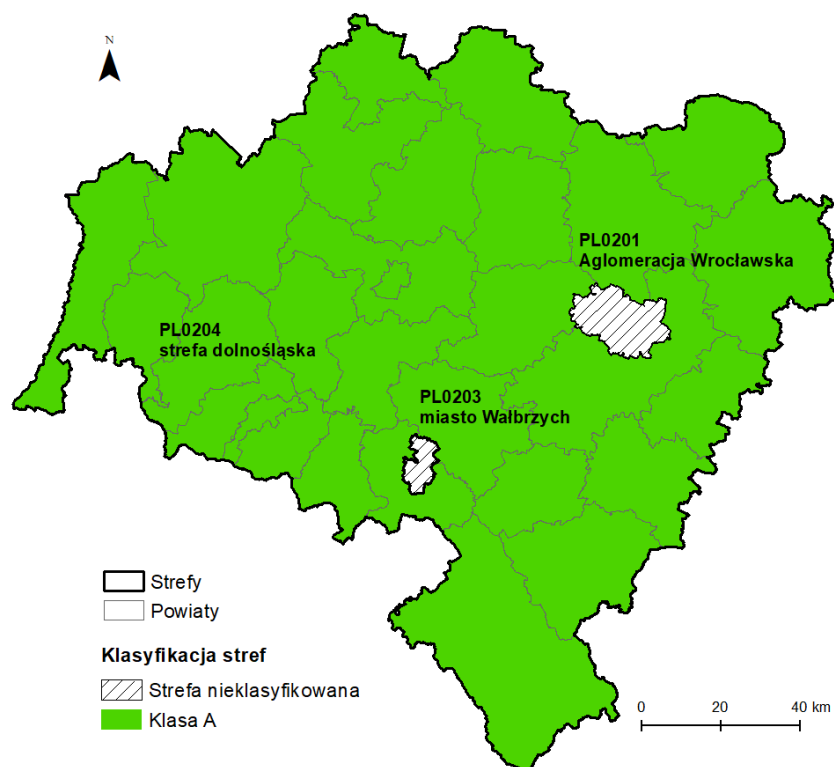
Podobnie jak w poprzednich latach, w 2020 r. na terenie strefy dolnośląskiej nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla dwutlenku siarki poziomu dopuszczalnego, zarówno dla średniej rocznej, jak i średniej dla pory zimowej. Strefa dolnośląska została zaklasyfikowana do klasy A.

Tabela 7.32. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO₂ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok	Klasa strefy dla czasu uśredniania – pora zimowa
1	PL0204	PL0204	A	A	A



Rysunek 7.49. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.50. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – pora zimowa, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.33. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂ na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	Śr. zimowa Sw [µg/m ³]
1	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	automatyczny	97	4	4
2	PL0204	strefa dolnośląska	DsŚnieżkaObs	Śnieżka	manualny	100	2	3

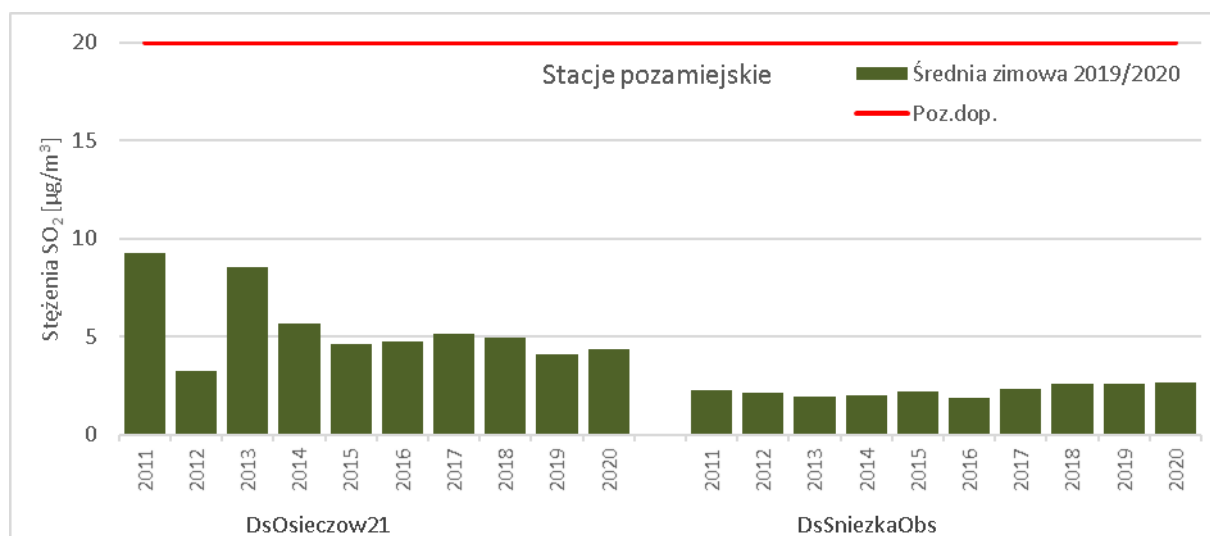
Pomiary stężeń dwutlenku siarki prowadzone w 2020 r. na terenach pozamiejskich województwa dolnośląskiego, oddalonych od głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza, nie wykazały przekroczeń dopuszczalnego poziomu średniorocznego oraz dopuszczalnego poziomu w porze zimowej określonych ze względu na ochronę roślin.

Stężenia średnioroczne SO₂ kształtowały się na poziomie 2,3 µg/m³ na Śnieżce (11% normy) i 4,0 µg/m³ (20% normy) w Osieczowie. W porze zimowej zanotowano stężenia na poziomie 13% normy na Śnieżce i 22% normy w Osieczowie.

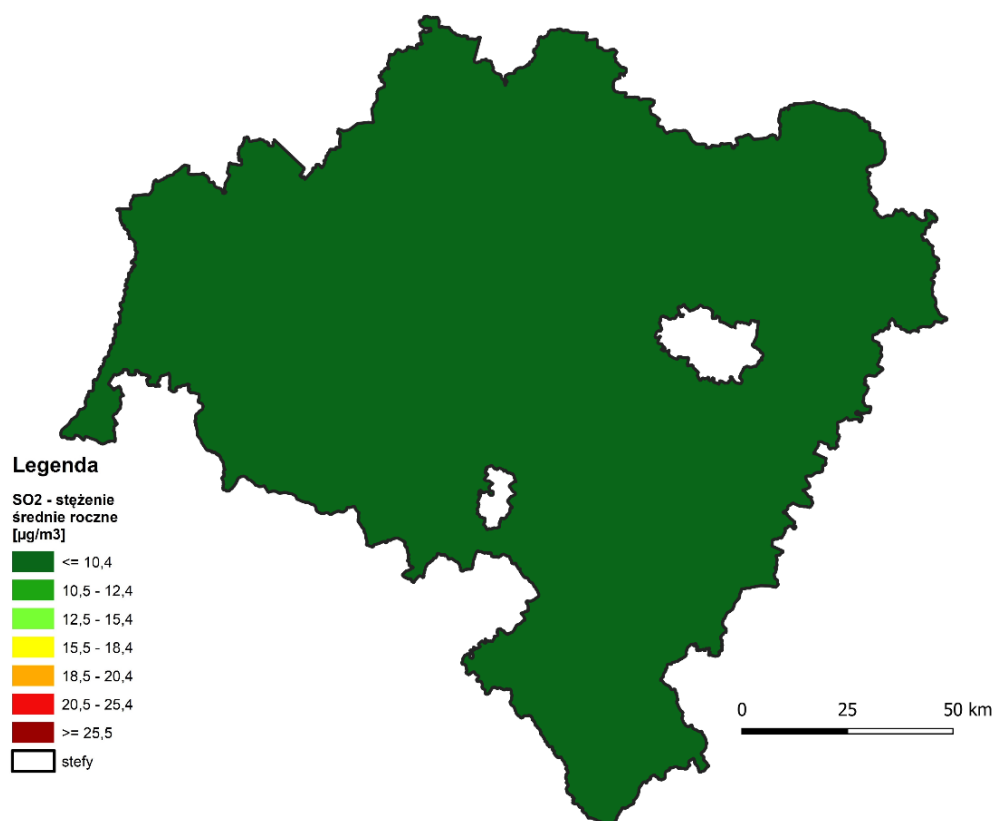
Pomiary prowadzone w latach 2011-2020 wskazują na utrzymywanie się niskich stężeń SO₂ na terenach pozamiejskich woj. dolnośląskiego.



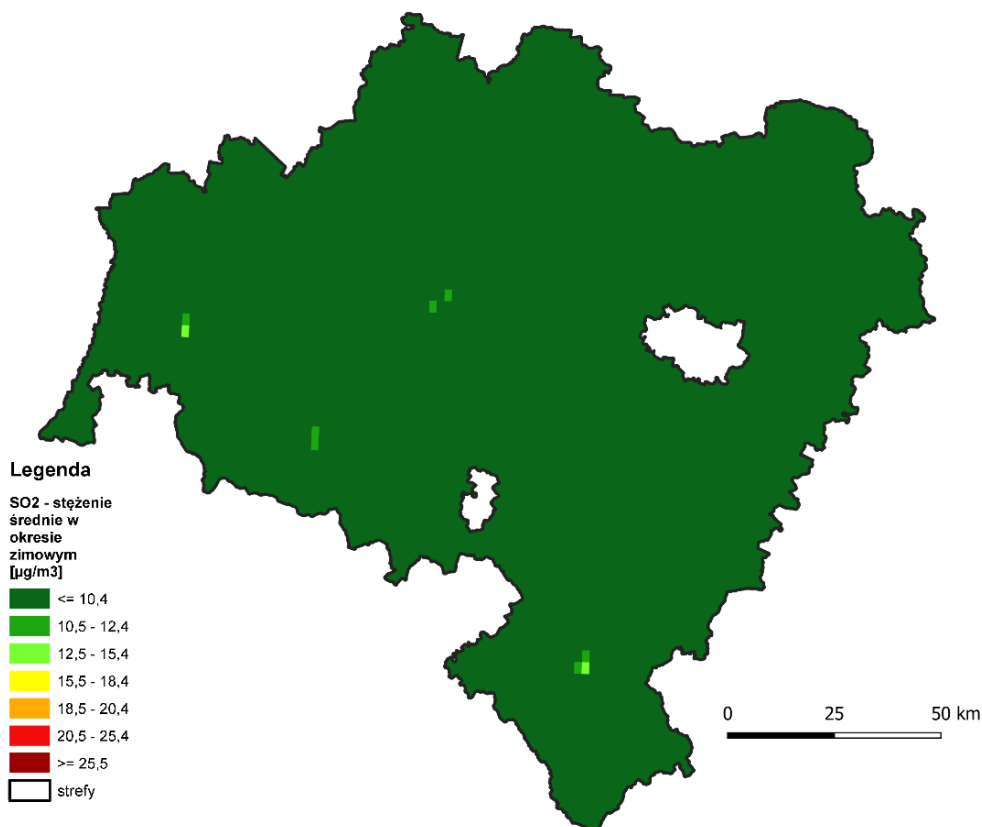
Rysunek 7.51. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń dwutlenku siarki na poszczególnych pomiarowych w województwie dolnośląskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.52. 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 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.53. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego dwutlenku siarki w województwie dolnośląskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.54. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej dwutlenku siarki w województwie dolnośląskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

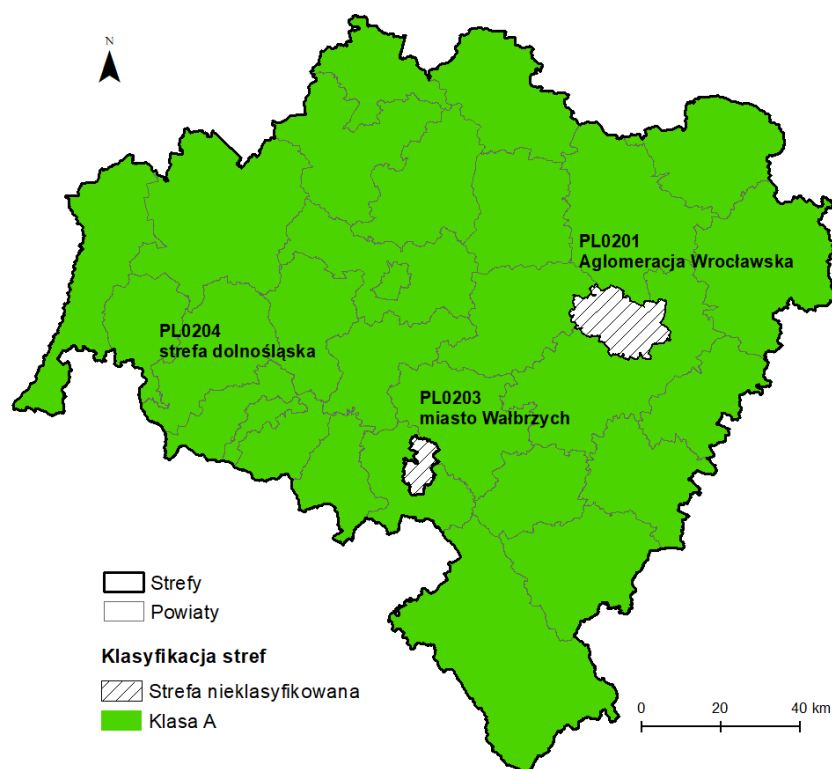
7.2.2. Tlenki azotu NO_x

W ocenie jakości powietrza za 2020 rok dotyczącej NO_x pod kątem ochrony roślin podstawę klasyfikacji stref stanowiły stężenia średnioroczne odnoszone do dopuszczalnego stężenia średniorocznego. W ocenie uwzględniono wyniki pomiarów ze stacji pozamiejskiej w Osieczowie.

W 2020 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 7.34. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO_x - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

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



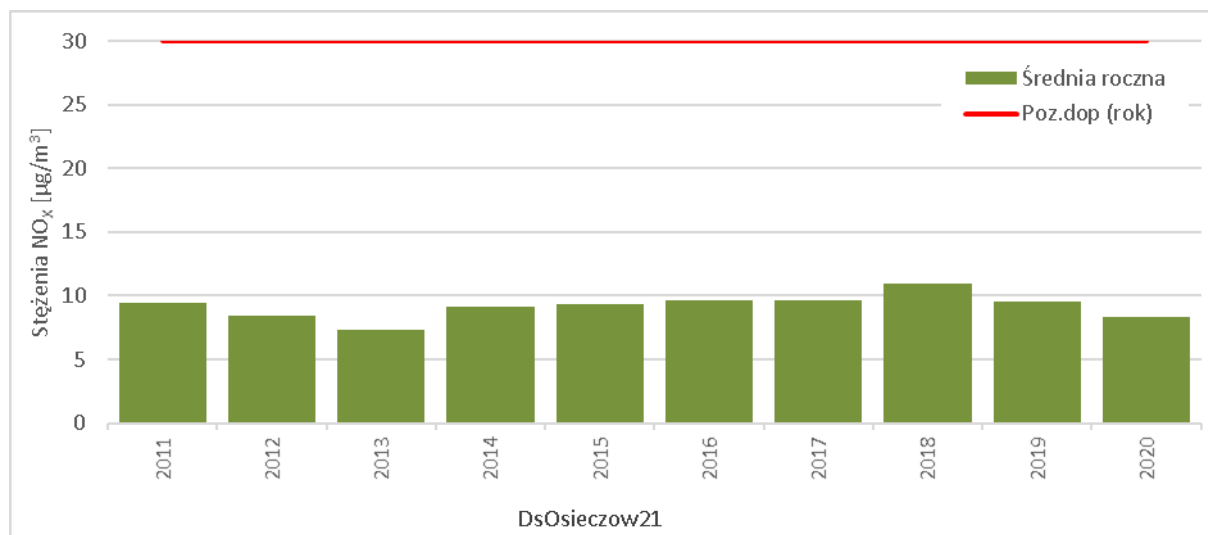
Rysunek 7.55. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla tlenków azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.35. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	automatyczny	98	8

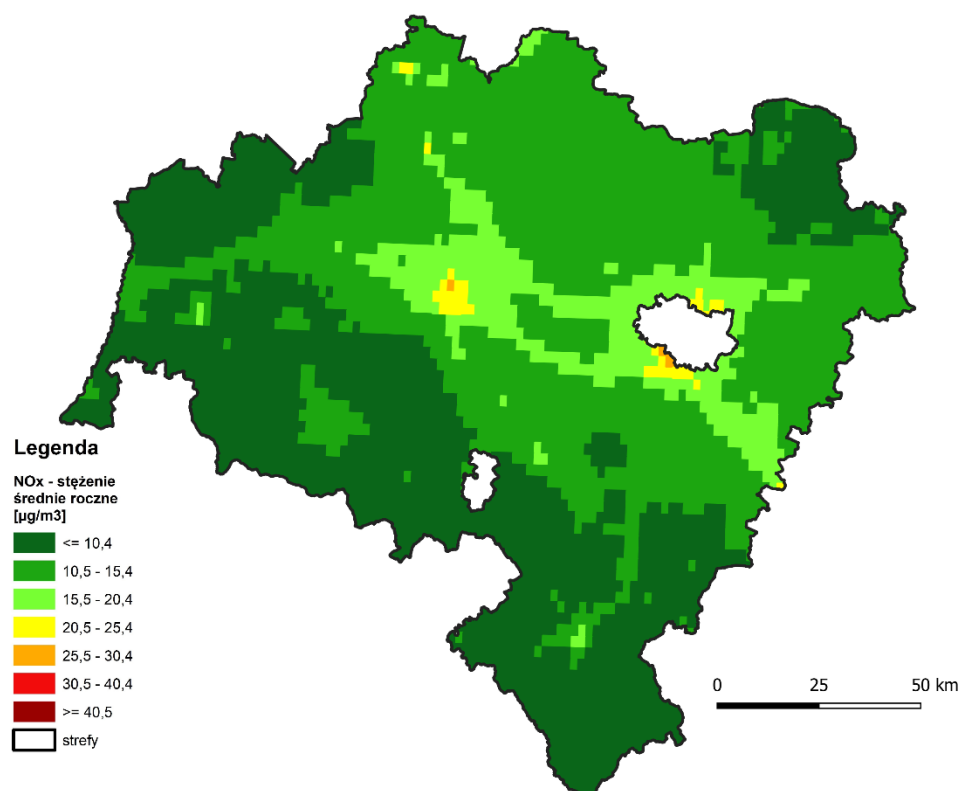
Pomiary prowadzone w 2020 r. wykazały stężenia tlenków azotu na poziomie 30% normy.

Analiza danych z lat 2011-2020 wskazuje na utrzymywanie się na terenach pozamiejskich niskich stężeń tlenków azotu, na poziomie nieprzekraczającym 30% normy.



Rysunek 7.56. 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 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego tlenków azotu w województwie dolnośląskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wskazuje, że na przeważającym obszarze strefy dolnośląskiej stężenia tlenków azotu były niższe od $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyższe stężenia, między 15 a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły w okolicach Wrocławia i Legnicy oraz wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Poziom dopuszczalny nie został przekroczony na obszarze całej strefy dolnośląskiej.



Rysunek 7.57. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego tlenków azotu w województwie dolnośląskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

7.2.3. Ozon O₃

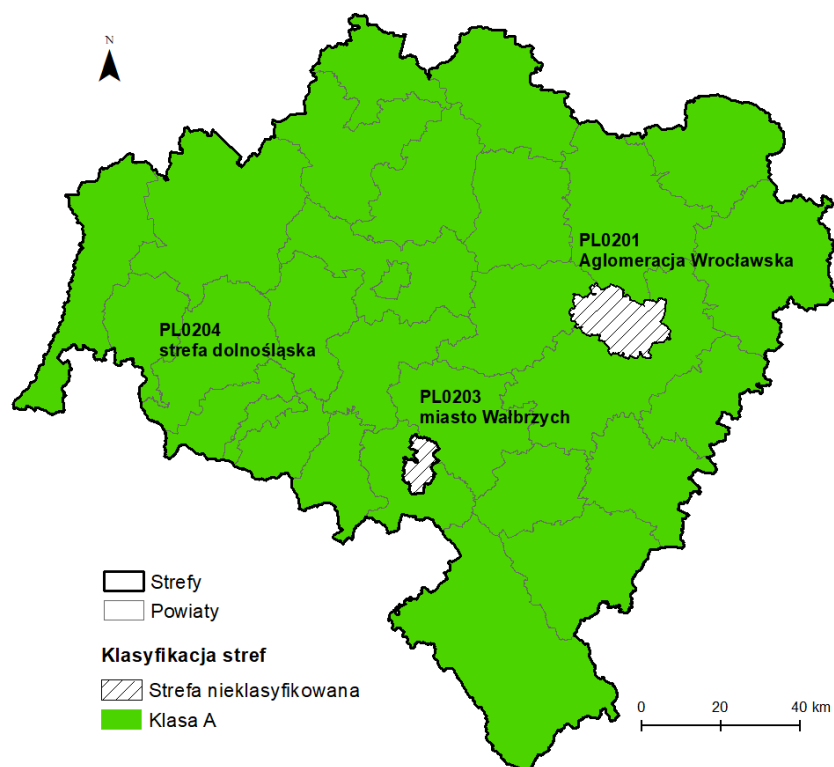
Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem ochrony roślin dokonywana jest w oparciu o parametr AOT40.

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).

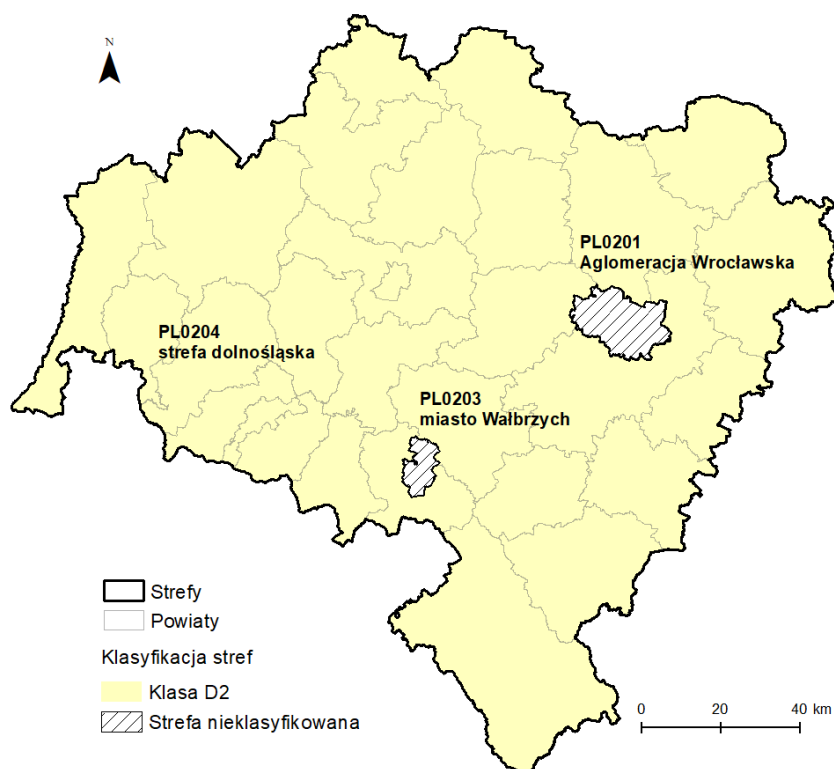
W 2020 r. na terenie strefy dolnośląskiej nie zanotowano przekroczenia obowiązującego dla ozonu poziomu docelowego, natomiast przekroczenia stwierdzono w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego. Strefa dolnośląska została zaklasyfikowana odpowiednio do klasy A i D2.

Tabela 7.36. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej O₃ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

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



Rysunek 7.58. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.59. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.37. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃ na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	AOT40 [µg/m ³ *h]	AOT40 5L [µg/m ³ *h]
1	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	automatyczny	97	12 521	17 355
2	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	Śnieżka	automatyczny	99	8 155	13 003

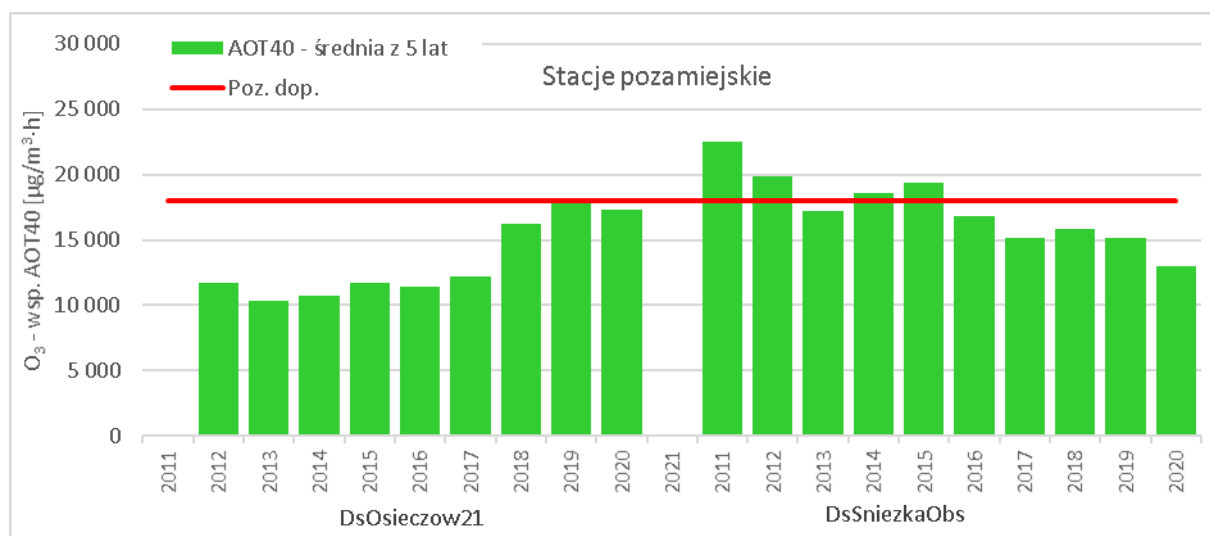
Poziom zanieczyszczenia powietrza ozonem na terenie województwa dolnośląskiego w odniesieniu do kryterium ochrony roślin oceniać należy jako wysokie.

W 2020 r. na podstawie pomiarów w stacjach tła pozamiejskiego nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego ozonu – wartość współczynnika AOT40 dla lat 2016-2020 w Osieczowie wynosiła 17 355 µg/m³·h (96% normy), a na Śnieżce 13 003 µg/m³·h (72% normy).

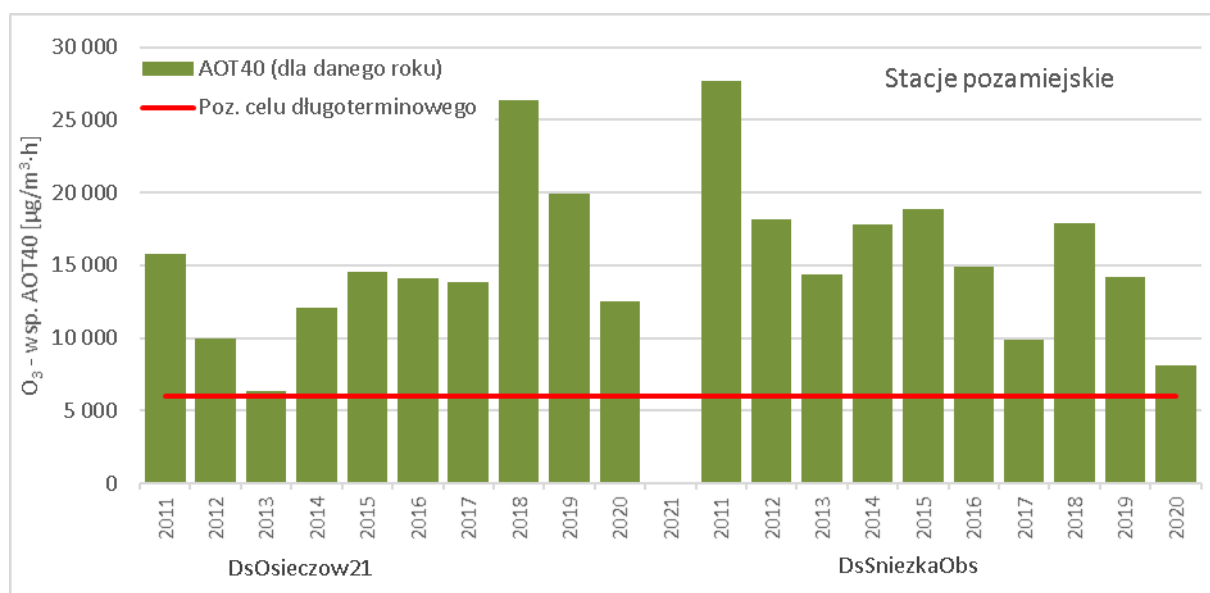
W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, w odniesieniu do którego rozpatrywane są wyniki z roku 2020, stacje ekosystemowe wykazują znaczne przekroczenia: 217% na Śnieżce i 289% w Osieczowie.

Analizując wartości współczynnika AOT40 – 5-letnie średnie stężenia ozonu z lat 2011-2015 (Rysunek 7.60) widoczne jest systematyczne obniżanie stężeń rejestrowanych przez wysokogórską stację na Śnieżce, natomiast wyniki ze stacji w Osieczowie (powiat bolesławiecki) wykazują wzrost stężeń w latach 2018-2020 w porównaniu do średnich z lat 2011-2017.

Analizując zmiany współczynnika AOT40 w kolejnych latach (średnie z danego roku kalendarzowego – Rysunek 7.61) widoczne są znaczne wahania jego wartości w poszczególnych latach. Najwyższe stężenia ozonu wystąpiły w stacji na Śnieżce w 2011 r. oraz w stacji w Osieczowie w 2018 r. – w kolejnych latach obserwuje się zmniejszanie współczynnika AOT40.



Rysunek 7.60. 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 2011-2020 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.61. 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 2011-2020 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

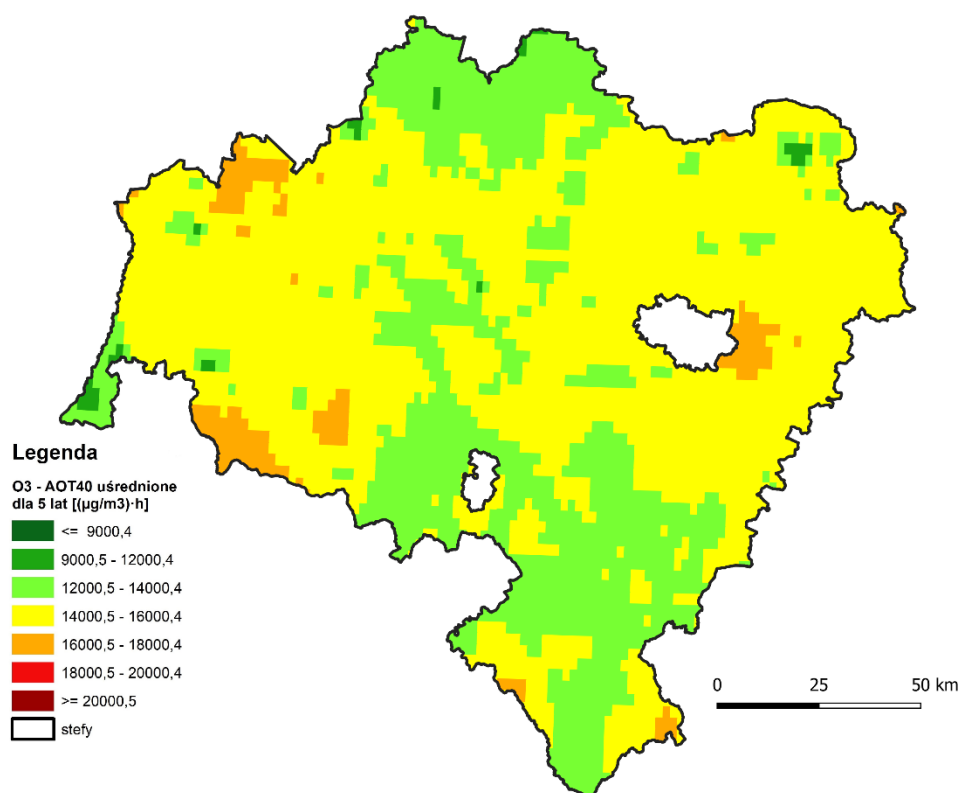
Przestrzenny rozkład stężeń ozonu wykonany na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin uzyskano z wykorzystaniem modelowania jakości powietrza dla roku 2020. Pozwoliło to na uzyskanie przestrzennych rozkładów stężenia ozonu w powietrzu, wyrażonego przez wartości parametru AOT40 uśrednionego dla lat 2016-2020 oraz wartości tego parametru w roku 2020.

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 uśredniony dla pięciu lat był zróżnicowany na obszarze strefy dolnośląskiej. Wartości wahały się od 9 000 do 18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Wyższe wartości, powyżej 16 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h wystąpiły lokalnie na południu województwa oraz w rejonie Wrocławia i Bolesławca. Na przeważającym obszarze strefy wartości zawierały się w przedziale od 12 000 do 16 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h.

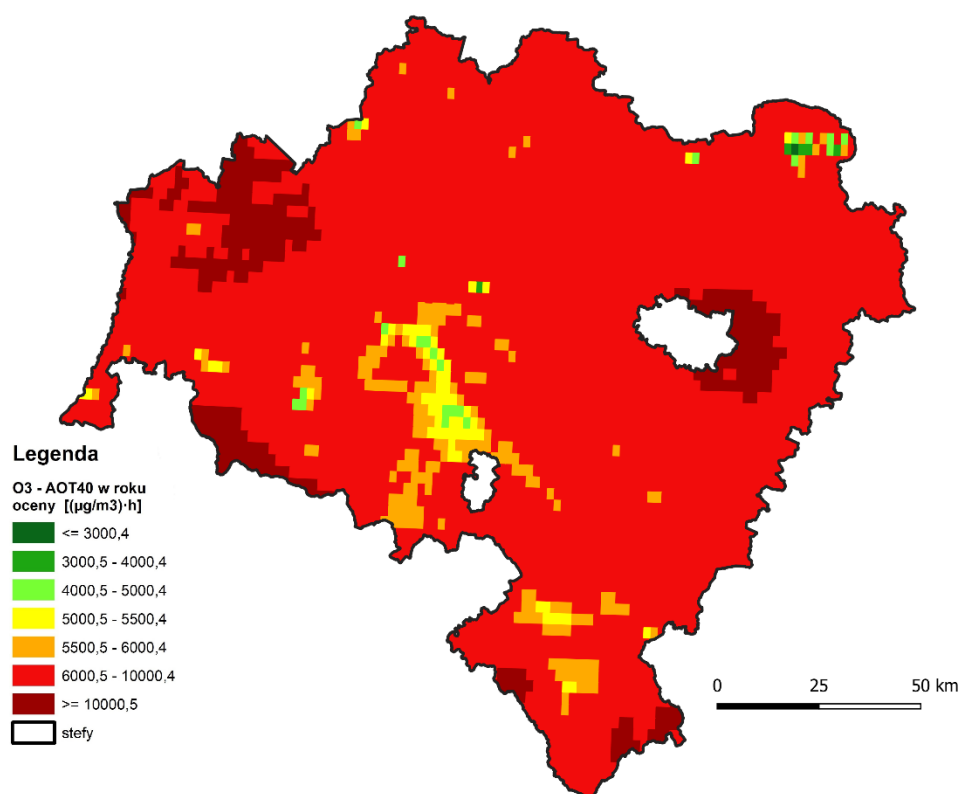
Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 dla roku 2020 na obszarze strefy dolnośląskiej wskazuje na przekroczenie poziomu długoterminowego na znacznej części województwa. Wartość wskaźnika na przeważającym obszarze strefy dolnośląskiej wahała się od 6 000 do ponad 10 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Wyższe wartości, powyżej 16 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h wystąpiły po wschodniej stronie Wrocławia, lokalnie na krańcach południowych województwa oraz w okolicach Bolesławca. Lokalnie w centrum i na krańcach południowych i północnych strefy dolnośląskiej wartości wskaźnika AOT40 były niższe od poziomu długoterminowego.

Jako wskaźnik obrazujący zanieczyszczenie powietrza ozonem w wieloleciu przyjęto liczbę dni ze stężeniami 8-godz. ozonu przewyższającymi 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz 26 maksymalne stężenie 8-godzinne w kolejnych latach. Wartości tych parametrów w latach 2011-2020 zmieniały się z roku na rok nie wykazując wyraźnej tendencji wzrostowej lub spadkowej. W 2018 r. na większości stanowisk zanotowano największą liczbę dni z przekroczeniem poziomu 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ spośród wszystkich lat objętych analizą. Od 2018 r. obserwuje się obniżanie liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego.

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. prekursory ozonu.



Rysunek 7.62. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 uśrednionego dla okresu 5 lat w województwie dolnośląskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.63. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 w województwie dolnośląskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

Tabela 7.38. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu długoterminowego stężenia ozonu w roku 2020 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

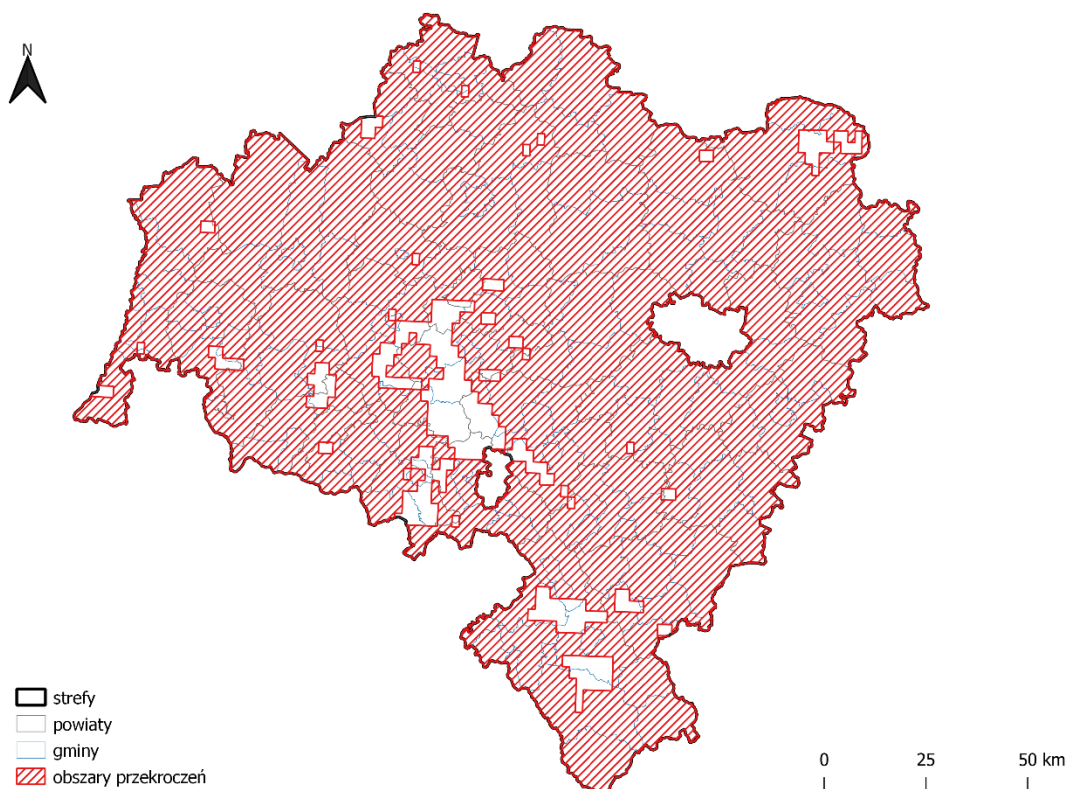
Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom celu długoterminowego	AOT40	18 245,8	93,2%	16 878,2

* 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.

Z obliczeń modelowych wynika, że przekroczenia stężenia poziomu długoterminowego ozonu - z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin wystąpiły na przeważającym obszarze strefy dolnośląskiej.

Jako przyczynę przekroczeń wskazuje się podobnie jak w przypadku ozonu analizowanego pod kątem ochrony zdrowia, 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 w Załączniku 1.



Rysunek 7.64. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego AOT40 ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie dolnośląskim w 2020 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 7.39. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹
1	strefa dolnośląska	PL0204	A	A	A

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 2020 według kryterium **ochrony zdrowia ludzi** stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych/docelowych/długoterminowych we wszystkich 3 strefach województwa w zakresie następujących substancji:

1. aglomeracja wrocławska (ozon, benzo(a)piren),
3. m. Wałbrzych (benzo(a)piren),
4. strefa dolnośląska (ozon, PM10, arsen, benzo(a)piren).

W odniesieniu do kryterium **ochrony roślin** ocenie podlegała strefa dolnośląska – dla wszystkich analizowanych zanieczyszczeń strefa ta została zaliczona do klasy A (jedynie w przypadku dodatkowej oceny pod kątem poziomu celu długoterminowego dla ozonu strefa dolnośląska uzyskała klasę D2).

Podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów prowadzonych w 2020 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a także wyniki modelowania jakości powietrza dla 2020 r., wykonanego przez IOŚ-PIB oraz wyniki analiz otrzymane z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB.

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2020 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
Ozon – ochrona zdrowia							
PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	292,8	99,9%	643 792	100,0%
		Poziom docelowy	Śr. 8-godz. (3 lata)	15,9	5,4%	18 524	2,9%
PL0203	miasto Wałbrzych	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	54,4	64,0%	58 609	52,6%
PL0204	Strefa dolnośląska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	18 237,3	93,2%	2 003 050	93,3%
		Poziom docelowy	Śr. 8-godz. (3 lata)	271,7	1,4%	66 433	3,1%
Pył PM10 – ochrona zdrowia							
PL0204	Strefa dolnośląska	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	98,1	0,5%	86 723	4,0%
Arsen – ochrona zdrowia							
PL0204	Strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Średnia roczna	207,8	1,0%	133 036	4,6%
B(a)P – ochrona zdrowia							
PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Poziom docelowy	Średnia roczna	199,8	68,2%	568 482	88,4%
PL0203	miasto Wałbrzych	Poziom docelowy	Średnia roczna	17,0	20,0%	43 342	38,9%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Średnia roczna	3 035,3	15,5%	1 262 330	58,8%

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2020 w województwie dolnośląskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
Ozon – ochrona roślin						
PL0204	Strefa dolnośląska	Poziom celu długoterminowego	AOT40	18 245,8	93,2%	16 878,2

* 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.

Zestawienie poszczególnych sytuacji przekroczeń zgodnie z oceną za 2020 r. z podaniem jednostek administracyjnych (gmin), na obszarze których wstąpiły, zostało zamieszczone w formie **załącznika nr 1** do raportu wojewódzkiego.

9. Udokumentowanie wyników oceny

Podstawowym źródłem danych wykorzystanych do opracowania niniejszego dokumentu były badania przeprowadzone w roku 2020 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 finansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Bezpośrednio w ocenie dla wybranych zanieczyszczeń wykorzystano dostarczone przez IOŚ-PIB informacje i dane w postaci map, wektorowych warstw przestrzennych oraz opracowania „Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2020”. Fragmenty tego dokumentu, opisujące zastosowaną metodykę modelowania i analiz, zostały przytoczone w rozdziale 4.2. System modelowania matematycznego w niniejszym raporcie.

Do modelowania matematycznego wykonanego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2020 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>.

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	http://powietrze.gios.gov.pl http://air.wroclaw.pios.gov.pl/
2.	Serie pomiarowe stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	Baza danych CAS Enviro, Krajowa baza danych JPOAT 2.0	GIOŚ	http://powietrze.gios.gov.pl http://air.wroclaw.pios.gov.pl/
3.	Informacje o województwie dolnośląskim	Bank Danych Lokalnych	GUS	https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start
4.	Dane o obiektach topograficznych wykorzystane do modelowania matematycznego	Baza danych obiektów ogólnogeograficznych (BDOO)	Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej	http://www.codgik.gov.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	http://www.gugik.gov.pl/
6.	Warunki meteorologiczne panujące w roku oceny	Mapy Klimatu Polski	IMGW - PIB	http://klimat.imgw.pl
7.	Formularze zgodne z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. z 2020 r., poz. 2221)	Moduł OR w krajowej bazie danych JPOAT 2.0	GIOŚ	Dz.U. z 2020 r., poz. 2221
8.	Dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza	Centralna Baza Emisyjna dla Polski	KOBIZE	KOBIZE
9.	Wyniki modelowania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu za 2020rok	Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2020	IOŚ-PIB	IOŚ-PIB/GIOŚ

10. Podsumowanie oceny

Podstawowym celem oceny poziomów substancji w powietrzu zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, z późn. zm.) 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.

Klasyfikacji stref dokonano dla trzech stref, na terenie województwa dolnośląskiego: aglomeracji dolnośląskiej, miasta Wałbrzych i strefy dolnośląskiej. Strefa miasto Legnica stała się częścią strefy dolnośląskiej – w związku ze zmniejszeniem liczby mieszkańców miasta – wg GUS na koniec 2019 r. liczba mieszkańców wynosiła 99 350.

Klasyfikacji stref dokonano na bazie pomiarów wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2020 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 2020 roku.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za rok 2020 stwierdzono potrzebę realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na **ochronę zdrowia ludzi** dla wszystkich trzech stref województwa:

- aglomeracja wrocławska – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomów docelowych: **ozonu i benzo(a)pirenu**,
- miasto Wałbrzych – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomu docelowego **benzo(a)pirenu**,
- strefa dolnośląska – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych/docelowych: **ozonu, PM10, arsenu i benzo(a)pirenu**.

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

Pomiary nie wykazały przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 (faza II). W odróżnieniu do ocen wykonanych w poprzednich latach, po raz pierwszy strefa Aglomeracja Wrocławska została zaklasyfikowana do klasy A w odniesieniu do dwutlenku azotu – stacja komunikacyjna zlokalizowana we Wrocławiu nie wykazała przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego NO₂.

Analiza danych z monitoringu jakości powietrza prowadzonego w latach 2011-2020 wskazuje na zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza w województwie dolnośląskim w odniesieniu do większości mierzonych zanieczyszczeń. Rok 2020 charakteryzował się znacznie mniejszymi niż w poprzednich latach stężeniami pyłu zawieszonego PM10.

Największym problemem w skali województwa dolnośląskiego są wysokie stężenia **benzo(a)pirenu** oraz nadal występujące przekroczenia pyłu zawieszonego PM10. Wzrost stężeń tych zanieczyszczeń obserwowany jest w okresie grzewczym (styczeń – marzec, październik – grudzień).

Specyficznym dla naszego województwa problemem są przekroczenia poziomu docelowego **arsenu** rejestrowane corocznie przez stacje pomiarowe w Głogowie i w Legnicy.

W sezonie letnim rejestrowany jest wzrost stężeń **ozonu**, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi. Przekroczenia poziomu docelowego ozonu określonego dla **kryterium ochrony zdrowia** stwierdzono we Wrocławiu, w Jeleniej Górze i w Osieczowie. Przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu stwierdzono we wszystkich stacjach pomiarowych w województwie.

W odniesieniu do kryterium ochrony roślin, w 2020 r. pomiary jakości powietrza oraz wyniki modelowania nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych SO₂ i NO_x oraz poziomu docelowego ozonu. Przekroczenia w strefie dolnośląskiej stwierdzono w przypadku ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego.

11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031) zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931);
- 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);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 r. poz. 914).

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (*dla pyłu PM_{2,5}*) (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029);
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2020 r. poz. 2221);

- ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 995 - t.j., z późn zm.).

Skróty nazw aktów prawnych

ustawa - Prawo ochrony środowiska lub **ustawa - Poś** lub **Ustawa** – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska - (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.)

rozporządzenie MŚ - rozporządzenie Ministra Środowiska

rozporządzenie MKiŚ – rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska

rozporządzenie MKiŚ 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)

rozporządzenie MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031) zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

rozporządzenie MŚ w sprawie stref - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914)

rozporządzenie MŚ w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (*dla pyłu PM_{2,5}*) (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029)

rozporządzenie MKiŚ w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. 2020 r. poz. 2221)

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

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

dyrektywa Komisji (UE) 2015/1480 - dyrektywa Komisji (UE) 2015/1480 z dnia 28 sierpnia 2015 r. zmieniająca niektóre załączniki do dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady

2004/107/WE i 2008/50/WE ustanawiających przepisy dotyczące metod referencyjnych, zatwierdzania danych i lokalizacji punktów pomiarowych do oceny jakości powietrza (Dz. Urz. UE L 226 z 29.08.2015, str. 4 oraz Dz. Urz. UE L 72 z 14.03.2019, str. 141).

Inne skróty i terminy

OR – roczna ocena jakości powietrza w strefach, wykonywana co roku zgodnie z artykułem 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska

OP – ocena pięcioletnia, wykonywana zgodnie z artykułem 88 ustawy - Prawo ochrony środowiska na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza w strefie

POP – program ochrony powietrza przygotowywany zgodnie z artykułem 91 ustawy - Prawo ochrony środowiska, mający na celu osiągnięcie odpowiednich dopuszczalnych i docelowych poziomów substancji w powietrzu w wyznaczonym terminie

GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

IOŚ – PIB – Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

KOBIZE – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB

IMGW – 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 określane w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, klasyfikacja podstawowa (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.1 i 2.4)

A1, C1 – klasy stref dla pyłu PM_{2,5} określane w oparciu o poziom dopuszczalny dla fazy II (oznaczenia wyjaśnione w tabeli 2.2)

D1, D2 – dodatkowe klasy stref dla ozonu, określane w oparciu o poziom celu długoterminowego (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.3 i 2.5)

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

PO - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy

MO - wyniki matematycznego modelowania rozkładów stężeń

ME - pozostałe metody (inne)

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza:

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

Parametry statystyczne dotyczące stężeń:

- S1** - stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia
- S8** - stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.), określane dla tlenku węgla i ozonu
- S8max** - maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.
- S8max_d** - maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania.
- S24** - stężenie średnie dobowe zanieczyszczenia
- Sa** - stężenie średnie roczne zanieczyszczenia
- Sw** - stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny.
- Smax** - najwyższa wartość stężenia o rozważanym czasie uśredniania w roku
- 36 maks. (S24)** - trzydziesta szósta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. PM₁₀ z okresu roku (tzw. trzydzieste szóste maksimum)
- 4 maks. (S24)** - czwarta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
- 19 maks. (S1)** - dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)
- 25 maks. (S1)** - dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. dwudzieste piąte maksimum)
- L>350 (S1)** - liczba godzin ze stężeniem średnim 1-godzinnym większym od 350 µg/m³
- L>125 (S24)** - liczba dni ze stężeniem średnim 24-godzinnym większym od 125 µg/m³
- SXY.Z** - percentyl na poziomie XY.Z% z serii pomiarów o określonym czasie uśredniania wyników – jest to wartość stężenia o określonym czasie uśredniania, której nie przekracza XY.Z% wyników pomiarów o tym czasie uśredniania w serii rocznej (np. percentyl S90.4 ze stężeń dobowych oznacza wartość stężenia 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

AOT40_{5L} - wartość AOT40 uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Załącznik 1.

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie dolnośląskim w 2020 roku

Ocena pod kątem ochrony zdrowia

Zanieczyszczenie: **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_2020_DS_W1_PL0204_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	Wybrane obszary strefy dolnośląskiej	m. Jelenia Góra, m. Legnica, gminy na terenie powiatów: lubańskiego i kłodzkiego	98,1	86 723	oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem

Zanieczyszczenie: **B(a)P**, 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
PL0201	aglomeracja wrocławska	Średnia roczna	SYT_2020_DS_W1_PL0201_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roc zna_1	gmina miejska Wrocław	obszar przekroczenia obejmuje znaczną część miasta Wrocław	199,8	568 482	oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0203	miasto Wałbrzych	Średnia roczna	SYT_2020_DS_W1_PL0203_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roc zna_1	miasto Wałbrzych	obszar przekroczenia obejmuje znaczną część miasta Wałbrzych	17,0	43 342	oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	SYT_2020_DS_W1_PL0204_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roc zna_1	strefa dolnośląska	obszar przekroczenia obejmuje głównie obszary zamieszkane strefy dolnośląskiej	3 035,3	1 262 330	oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

Zanieczyszczenie: **As**, 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	strefa dolnośląska	Średnia roczna	SYT_2020_DS_W1_PL0204_As(P M10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	miasto Legnica, m. Głogów, powiat głogowski	obszar przekroczeń obejmuje znaczącą część miasta Legnica oraz wszystkie gminy powiatu głogowskiego	207,8	133 036	oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0201	aglomeracja wrocławska	Śr. 8-godz. (3 lata)	SYT_2020_DS_W1_PL0201_O3_OZ_PDC_Dni_przekr(3lata)_1	miasto Wrocław	wschodnia część miasta Wrocławia	15,9	18 524	warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem
PL0204	strefa dolnośląska	Śr. 8-godz. (3 lata)	SYT_2020_DS_W1_PL0204_O3_OZ_PDC_Dni_przekr(3lata)_1	Strefa dolnośląska	powiaty: bolesławiecki, karkonoski, m. Jelenia Góra	271,7	66 433	warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem

Ocena pod kątem ochrony roślin

Zanieczyszczenie: **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_2020_DS_W1_PL0204_O3_OR_PCDT_AOT40-R_1	strefa dolnośląska	wszystkie gminy na terenie strefy dolnośląskiej	18 245,8	16 878,2	warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	oddziaływania naturalnych źródeł emisji lub zjawisk nie związanych z działalnością człowieka

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

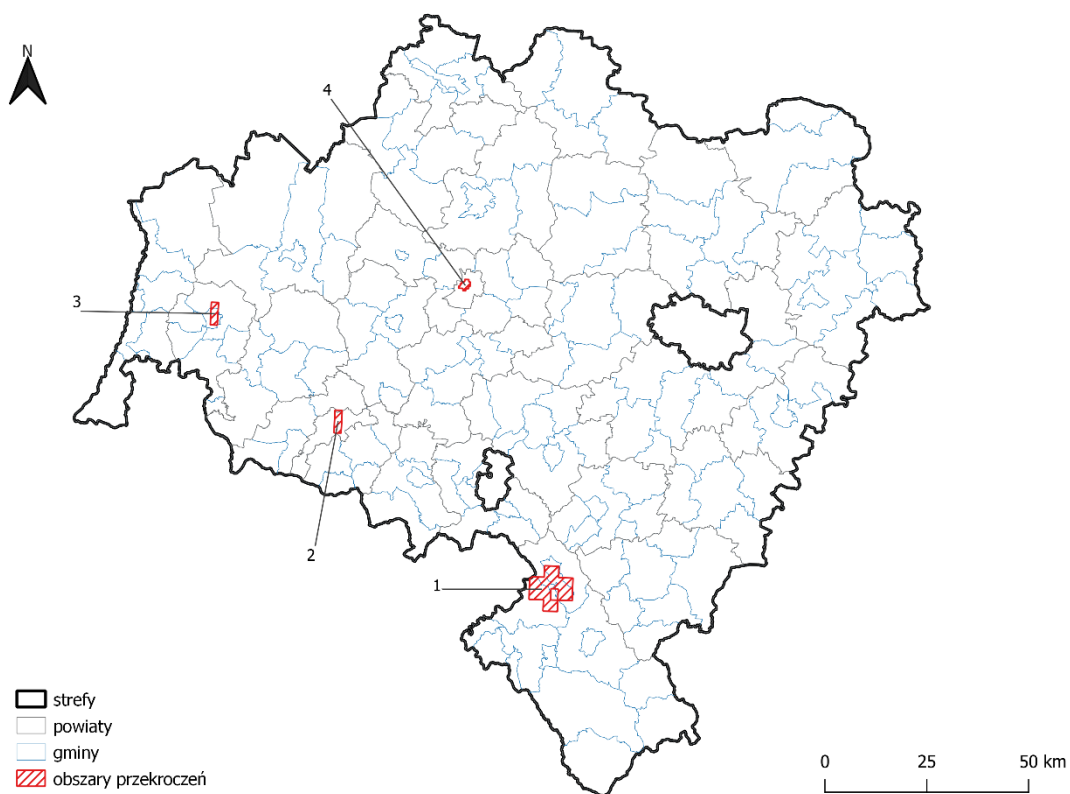
Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
OZ – Ochrona Zdrowia	As(PM10)	Poziom docelowy	PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	Głogów (m); Głogów (w); Jerzmanowa (w); Kotla (w); Legnica (m); Pęcław (w); Żukowice (w)
	BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Średnia roczna	Wrocław (m)
			PL0203	miasto Wałbrzych	Średnia roczna	Wałbrzych (m)
			PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	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); Cieszków (w); Czarny Bór (w); Czernica (w); Dobroszyce (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); Kostomłoty (w); Kowary (m); Krotoszyce (w); Kudowa-Zdrój (m); Kunice (w); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Kąty Wrocławskie (mw); Legnica (m); Legnickie Pole (w); Lewin Kłodzki (w); Leśna (mw); Lubawka (mw); Lubań (m); Lubań (w); Lubin (m); Lubin (w); Lubomierz (mw); Lwówek Śląski (mw); Łądek-Zdrój (mw); Malczyce (w); Marciszów (w); Mieroszów (mw); Milicz (mw); Mirsk (mw); Miłkowice (w); Międzyzlesie (mw); Miękinia (w); Mysłakowice (w); Mściwojów (w); Męcinka (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); Pieszyce (mw); Piława Górna (m); Podgórzyn (w); Polanica-Zdrój (m); Polkowice (mw); Prochowice (mw); Prusice (mw); Radków (mw); 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); Walim (w); Wisznia Mała (w); Wiązów (mw); Wleń (mw); Wojcieszków (m); Wołów (mw); Wąsosz (mw); Węgliniec (mw); Zawidów (m); Zawonia (w); 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)
	O ₃	Poziom celu długoterminowego	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Śr. 8-godz.	Wrocław (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); Głuszycza (mw); Góra (mw); Janowice Wielkie (w); Jawor (m); Jaworzyna Śląska (mw); Jedlina-Zdrój (m); Jelcz-Laskowice (mw); Jelenia Góra (m); Jemielno (w); Jerzmanowa (w); Jeżów Sudecki (w); Jordanów Śląski (w); Kamieniec Ząbkowicki (mw); Kamienna Góra (m); Kamienna Góra (w); Karpacz (m); Kobierzyce (w); Kondratowice (w); Kostomłoty (w); Kotla (w); Kowary (m); Krotoszyce (w); Krośnice (w); Kudowa-Zdrój (m); Kunice (w); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Kąty Wrocławskie (mw); Legnica (m); Legnickie Pole (w); Lewin Kłodzki (w); Leśna (mw); Lubawka (mw); Lubań (m); Lubań (w); Lubin (m); Lubin (w); Lubomierz (mw); Lwówek Śląski (mw); Łądek-Zdrój (mw); Malczyce (w); Marcinowice (w); Marciszów (w); Mieroszów (mw); Mietków (w); Milicz (mw); Mirsk (mw); Miłkowice (w); Międzybórz (mw); Międzylesie (mw); Miękinia (w); 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); Przemków (mw); Przeworno (w); Pęcław (w); Radków (mw); Radwanice (w); Rudna (w); Ruja (w); Siechnice (mw); Siekierczyn (w); Sobótka (mw); Stara Kamienica (w); Stare Bogaczowice (w); Stoszowice (w); Stronie Śląskie (mw); Strzegom (mw); Strzelin (mw); Sulików (w); Syców (mw); Szczawno-Zdrój (m); Szczytna (mw); Szklarska Poręba (m); Trzebnica (mw); Twardogóra (mw); Udanin (w); Walim (w); Warta Bolesławiecka (w); Wisznia Mała (w); Wiązów (mw); Wińsko (w); Wleń (mw); Wojcieszów (m); Wołów (mw); Wądroże Wielkie (w); Wąsosz (mw); Węgliniec (mw); Zagrodno (w); Zawidów (m); Zawonia (w); Zgorzelec (m); Zgorzelec (w); Ziębice (mw); Złotoryja (m); Złotoryja (w); Złoty Stok (mw); Ząbkowice Śląskie (mw); Ścinawa (mw); Środa Śląska (mw); Świdnica (m); Świdnica (w); Świebodzice (m); Świeradów-Zdrój (m); Świerzawa (mw); Łagiewniki (w); Żarów (mw); Żmigród (mw); Żukowice (w); Żórawina (w)
		Poziom docelowy	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Śr. 8-godz. (3 lata)	Wrocław (m)
	PM10	Poziom dopuszczalny	PL0204	strefa dolnośląska	Śr. 24-godz.	Jelenia Góra (m); Legnica (m); Lubań (m); Lubań (w); Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w)

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

Informacje nt. podobszarów przekroczeń [źródło: GIOŚ]

Pyl zawieszony PM10

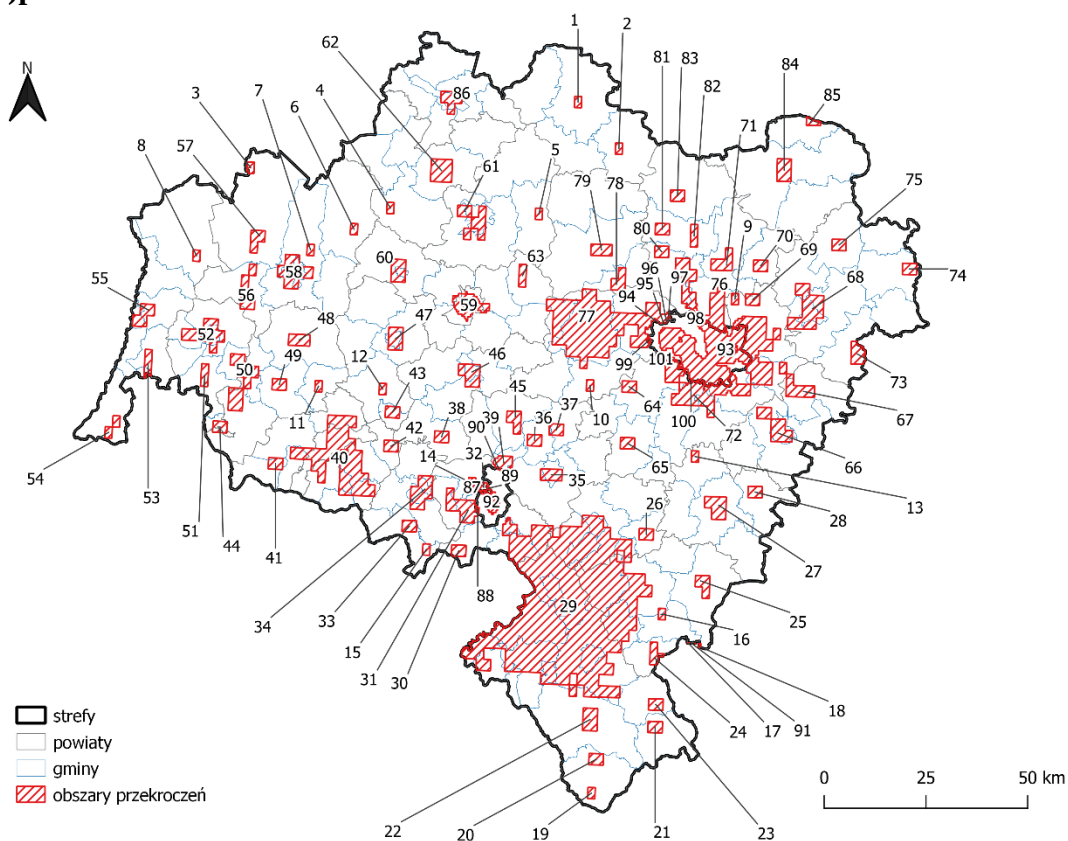


Rysunek 1. Zasięg podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	1	73,7	86 723
	2	9,8	
	3	9,7	
	4	4,9	

Benzo(a)piren



Rysunek 2. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

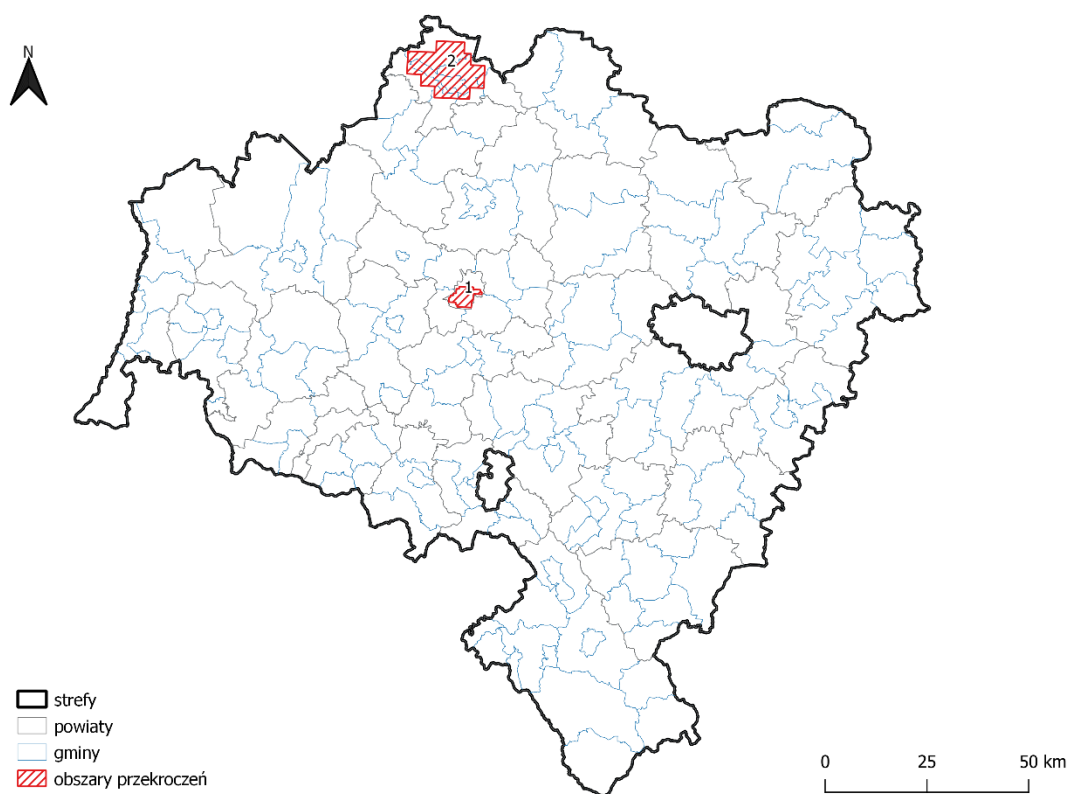
Tabela 2. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	1	4,8	1 262 330
	2	4,8	
	3	4,6	
	4	4,8	
	5	4,8	
	6	4,8	
	7	4,8	
	8	4,9	
	9	4,9	
	10	4,9	
	11	4,9	
	12	4,9	
	13	4,9	
	14	4,9	
	15	4,9	
	16	4,9	
	17	<0,05	
	18	0,4	
	19	5	
	20	9,9	
	21	9,9	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczzeń w strefie
	22	19,8	jw.
	23	9,9	
	24	11,4	
	25	14,8	
	26	9,8	
	27	24,5	
	28	9,8	
	29	1141,7	
	30	9,8	
	31	35,7	
	32	4,7	
	33	9,8	
	34	34,3	
	35	14,7	
	36	9,8	
	37	9,8	
	38	9,8	
	39	13,3	
	40	171,4	
	41	9,8	
	42	9,8	
	43	9,8	
	44	9,8	
	45	14,7	
	46	24,4	
	47	19,5	
	48	14,6	
	49	9,8	
	50	48,8	
	51	9,8	
	52	43,8	
	53	11,1	
	54	9,8	
	55	19,5	
	56	24,3	
	57	14,5	
	58	43,7	
	59	33,8	
	60	19,4	
	61	33,9	
	62	29	
	63	9,7	
	64	9,8	
	65	9,8	
	66	34,2	
	67	29,3	
	68	58,3	
	69	9,7	
	70	9,7	
	71	19,4	
	72	201,3	
	73	16,4	
	74	9,7	
	75	9,7	
	76	82,8	
	77	283,2	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	78	14,6	jw.
	79	14,5	
	80	9,7	
	81	9,7	
	82	9,7	
	83	9,7	
	84	19,3	
	85	5,2	
	86	19,2	
	91	<0,05	
	95	<0,05	
Aglomeracja Wrocławska	93	197,5	568 482
	94	<0,05	
	95	<0,05	
	96	<0,05	
	97	<0,05	
	98	<0,05	
	99	0,8	
	100	<0,05	
	101	1,5	
miasto Wałbrzych	87	<0,05	43 342
	88	1	
	89	0,5	
	90	0,2	
	92	15,2	

Arsen

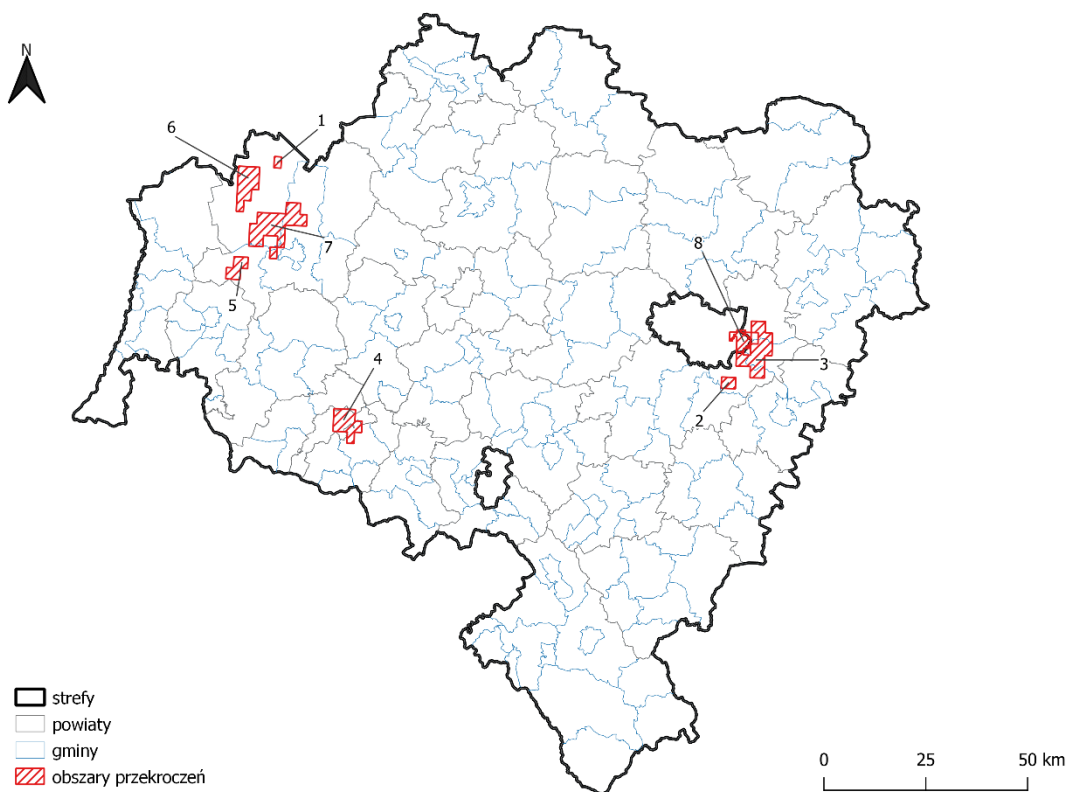


Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń dobowego poziomu docelowego arsenu w województwie dolnośląskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 3. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń dobowego poziomu docelowego arsenu w województwie dolnośląskim [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	1	25,1	207,8
	2	182,7	

Ozon – poziom docelowy, kryterium ochrony zdrowia

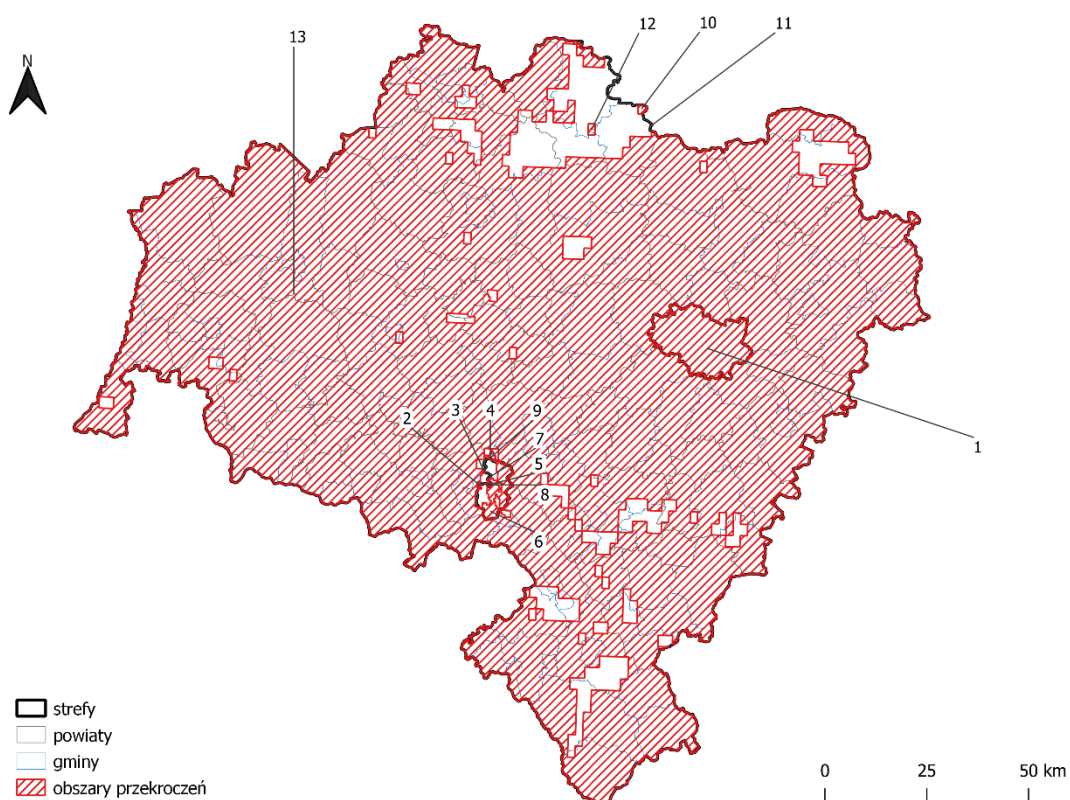


Rysunek 4. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 4. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	1	4,8	86 723
	2	9,8	
	3	67,7	
	4	39,1	
	5	19,4	
	6	43,5	
	7	87,3	
aglomeracja wrocławska	8	15,9	66 433

Ozon – poziom długoterminowy, kryterium ochrony zdrowia

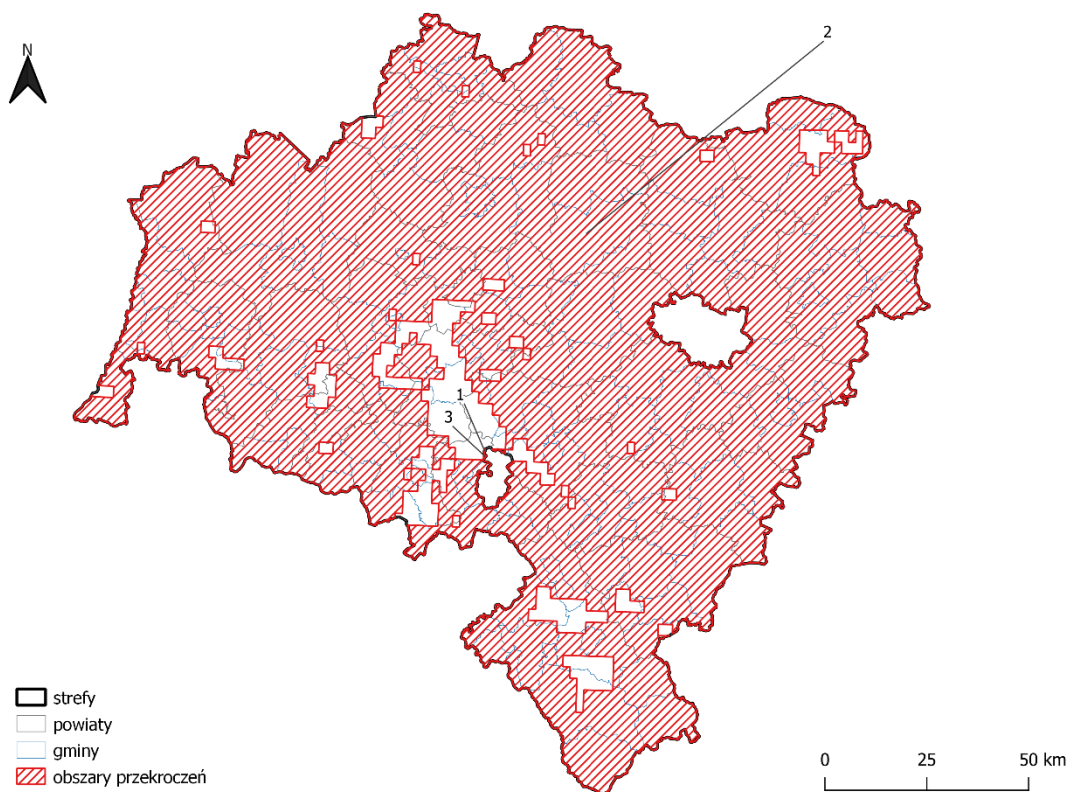


Rysunek 4. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu długoterminowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 4. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
Aglomeracja Wrocławska	1	292,8	643 792
Miasto Wałbrzych	2	1	
	3	0,1	
	4	0,2	
	5	<0,05	
	6	53,1	
Strefa dolnośląska	7	<0,05	86 723
	8	1,1	
	9	2,8	
	10	3,9	
	11	<0,05	
	12	4,8	
	13	18224,7	

Ozon – poziom długoterminowy, kryterium ochrony roślin



Rysunek 5. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu długoterminowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2020 roku (kryterium ochrony roślin) [źródło: GIOŚ]

Tabela 5. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2020 roku (kryterium ochrony roślin) [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
Strefa dolnośląska	1	0,3	–
	2	18245,1	
	3	0,5	