



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA DLA STREFY DOLNOŚLĄSKIEJ I STREFY MIASTO LEGNICA

RAPORT ZA ROK 2021

Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Anna Katarzyna Wiech
Dyrektor
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

Wrocław 2022





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

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA DLA STREFY DOLNOŚLĄSKIEJ I STREFY MIASTO LEGNICA

RAPORT ZA ROK 2021

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

Świętosława Żyniewicz – wojewódzki koordynator oceny

Jacek Błachuta

Danuta Ostrycharz

Zuzanna Janiszewska

Marta Mróz

Wrocław, lipiec 2022

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	7
1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza.....	7
2. Kryteria i metody oceny	8
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza.....	8
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów.....	13
2.3. Metody oceny jakości powietrza.....	14
3. Obszar podlegający ocenie	15
3.1. Podział województwa na strefy	15
3.2. Charakterystyka województwa dolnośląskiego.....	16
4. System rocznej oceny jakości powietrza w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica	16
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	16
4.2. System modelowania matematycznego	23
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	23
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie.....	25
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica	25
7. Wyniki oceny jakości powietrza dla strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica	31
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	31
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	31
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂)	35
7.1.3. Tlenek węgla (CO)	41
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	43
7.1.5. Ozon (O ₃).....	45
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	52
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	63
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	70
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	72
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	76
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	77
7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM ₁₀	79
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia.....	85
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	85
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	86
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x).....	90
7.2.3. Ozon (O ₃).....	92
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	99

8. Zanieczyszczenia, dla których wystąpiły przekroczenia	99
9. Udokumentowanie wyników oceny	101
10. Podsumowanie oceny	103
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	105

Załącznik 1.

**Zestawienie sytuacji przekroczeń w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica
w 2021 roku**

1. Wstęp

Raport pt.: „*Roczna ocena jakości powietrza dla strefy dolnośląskiej oraz strefy miasto Legnica. Raport za rok 2021*” stanowi wypełnienie przepisów ustawy z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2022 poz. 1576).

Zgodnie z art.9. ww. ustawy, ocena poziomów substancji w powietrzu dotyczy strefy dolnośląskiej oraz strefy miasto Legnica i w tym zakresie zastępuje ona ocenę dla strefy dolnośląskiej_2 w raporcie pt.: „*Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2021*”. Ocena roczna dla strefy dolnośląskiej oraz strefy miasto Legnica została wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami, bazującymi na przepisach prawa wskazanych w dalszej części dokumentu. Oprócz wyników oceny dla ww. stref, w dokumencie przedstawiono również kryteria oraz zastosowane metody oceny. Zarówno kryteria, jak i metody oceny są całkowicie zgodne z tymi zawartymi w raporcie pt.: „*Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2021*”.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

„*Roczna ocena jakości powietrza dla strefy dolnośląskiej oraz strefy miasto Legnica. Raport za rok 2021*” została wykonana zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska raz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2022 poz. 1576). Jednocześnie, podstawowymi krajowymi aktami prawnymi stanowiącymi podstawę do wykonania tej oceny były:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 poz. 1973, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845);
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279).

Wyżej wymienione akty prawne określają m.in. zasady i kryteria w zakresie prowadzenia ocen jakości powietrza w Polsce.

2. Kryteria i metody oceny

2.1. Kryteria oceny jakości powietrza

Roczna ocena jakości powietrza dla strefy dolnośląskiej oraz strefy miasto Legnica, została wykonana 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 zawieszony PM₁₀,
- pył zawieszony PM_{2,5},
- ołów (Pb) w pył zawieszonym PM₁₀,
- arsen (As) w pył zawieszonym PM₁₀,
- kadm (Cd) w pył zawieszonym PM₁₀,
- nikiel (Ni) w pył zawieszonym PM₁₀,
- benzo(a)piren (B(a)P) w pył zawieszonym PM₁₀.

W ocenach dokonywanych pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin uwzględnia się 3 substancje:

- dwutlenek siarki (SO₂),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O₃).

Zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska, kryteriami oceny i klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza 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 zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

- a) terenów zamkniętych lub instalacji przemysłowych,
- 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 wyników modelowania uzyskanego bezpośrednio dla tych obszarów nie uwzględnia się w ocenie, a na prezentowanych mapach przestrzennych rozkładów stężenia miejsca wyłączone z oceny mogą być przedstawiane bez wartości (jako białe obszary).

W ocenie ze względu na ochronę zdrowia ludzi uwzględniono wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stanowisk pomiarowych funkcjonujących na stacjach miejskich, podmiejskich i pozamiejskich.

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.

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. Strefa miasto Legnica nie podlega tej ocenie.

W ocenie dla (NO_x) i (SO₂) uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stacji pozamiejskich, dla ozonu wyniki ze stacji pozamiejskich i podmiejskich.

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

Tabela 2.1. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, O₃

Zanie- czyszczenie	Normowany poziom	Czas uśre- dniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max <= 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
benzen	dopuszczalny	rok	Sa <= 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny - faza II*	rok	Sa <= 20 µg/m ³ (klasa A1)	Sa > 20 µg/m ³ (klasa C1)
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny – faza I*	rok	Sa <= 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³
ołów	dopuszczalny	rok	Sa <= 0,5 µg/m ³	Sa > 0,5 µg/m ³
arsen	docelowy	rok	Sa <= 6 ng/m ³	Sa > 6 ng/m ³
kadm	docelowy	rok	Sa <= 5 ng/m ³	Sa > 5 ng/m ³
nikiel	docelowy	rok	Sa <= 20 ng/m ³	Sa > 20 ng/m ³
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa <= 1 ng/m ³	Sa > 1 ng/m ³
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne,

S1 – stężenie 1-godzinne,

S24 – stężenie średnie dobowe,

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

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

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

** kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5:*

- faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r. (dodatkowa klasyfikacja),

- faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.

Tabela 2.2. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu (O₃) ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	8-godz.	S8max ≤ 120 µg/m ³ w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m ³ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

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

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na **ochronę roślin** w zakresie dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O₃) zamieszczono w tabeli 2.3. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego (tabela 2.4).

Tabela 2.3. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O₃)

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

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne,

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

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

Tabela 2.4. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu (O₃) (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.).

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

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

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

Parametry statystyczne określone na podstawie serii wyników pomiarów stężeń zanieczyszczenia oblicza się w oparciu o dane niezaokrąglone (wartości stężeń uzyskane z pomiarów, z pełną dostępną liczbą miejsc po przecinku). Zgodnie z obowiązującymi zasadami wykonywania oceny jakości powietrza i raportowania danych na poziom Unii Europejskiej, ostatnim krokiem obliczeń, przed porównaniem uzyskanej wartości z odpowiednią wartością kryterialną jest jej zaokrąglenie. Do porównania określonych parametrów z wartościami kryterialnymi w rocznych ocenach jakości powietrza przyjmuje się taką samą dokładność parametru (liczbę miejsc po przecinku) z jaką zapisano odpowiednią wartość normatywną (poziom dopuszczalny, docelowy lub celu długoterminowego) w rozporządzeniu 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 2.5.

Podana zasada zaokrąglania wyników ma zastosowanie jedynie do porównania określonego stężenia (parametru) z odpowiednią wartością normatywną, w celu oceny dotrzymania lub przekroczenia tej wartości na określonym stanowisku pomiarowym.

Tabela 2.5. Sposób zaokrąglania wyników (liczba miejsc po przecinku) przy porównywaniu stężeń (parametrów) określonych na podstawie pomiarów z wartościami kryterialnymi stosowanymi w rocznej ocenie jakości powietrza, dla poszczególnych zanieczyszczeń

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
dwutlenek siarki (SO ₂)	stężenie 24-godz. S24 percentyl S99,18 ze stężeń 24 godz. stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,7 ze stężeń 1-godz.	µg/m ³	0	45 µg/m ³
dwutlenek siarki (SO ₂)	stężenie średnie w sezonie	µg/m ³	0	12 µg/m ³
dwutlenek azotu (NO ₂)	stężenie średnie roczne Sa stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,8	µg/m ³	0	21 µg/m ³
tlenki azotu (NO _x)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
tlenek węgla (CO)	stężenie 8-godz. S8	mg/m ³	0	9 mg/m ³
benzen (C ₆ H ₆)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	1 µg/m ³
ozon (O ₃)	stężenie 8-godz. S8	µg/m ³	0	115 µg/m ³
ozon (O ₃)	liczba dni w roku ze stężeniem S8 wyższym od 120 µg/m ³ uśredniona dla 1-3 lat	-	0	25 dni
ozon (O ₃)	AOT40	µg/m ³ .h	0	15866 µg/m ³ .h
pył zawieszony PM10	stężenie średnie roczne Sa stężenie 24-godz. S24 percentyl S90,4 ze stężeń 24-godz.	µg/m ³	0	41 µg/m ³
pył zawieszony PM2,5	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
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
kadmi (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.

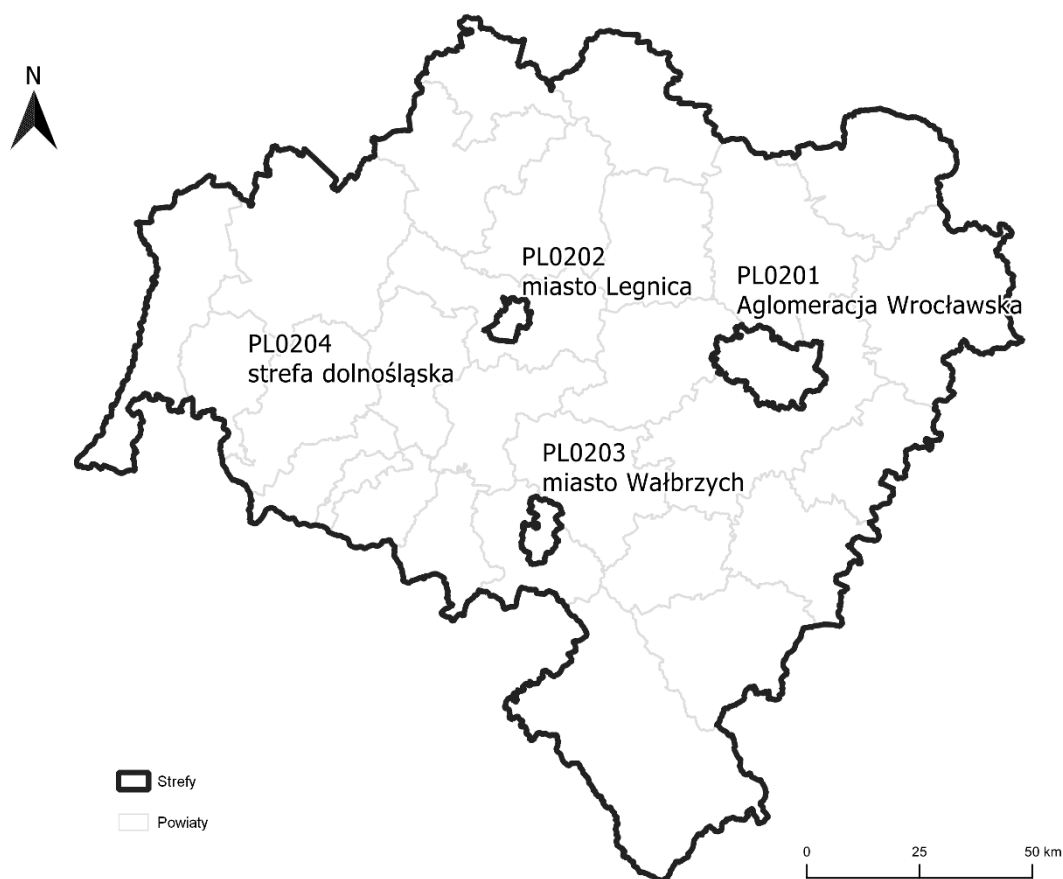
3. Obszar podlegający ocenie

3.1. Podział województwa na strefy

Ocena obejmuje obszary strefy dolnośląskiej oraz strefy miasto Legnica, określone w załączniku do ustawy z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2022 poz. 1576).

Tabela 3.1. Zestawienie informacji o strefie dolnośląskiej oraz strefie miasto Legnica [opracowanie własne, źródło danych dot. ludności i powierzchni: GUS]

Lp.	Kod strefy	Nazwa 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.	PL0202	miasto Legnica	56,3	98 436	tak	nie
2.	PL0204	strefa dolnośląska	19 513	2 040 986	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział woj. dolnośląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2021 r. [źródło: GIOŚ]

3.2. Charakterystyka województwa dolnośląskiego

Szczegółowa charakterystyka woj. dolnośląskiego, w tym obszarów strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica została zawarta w raporcie pt.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2021”, w rozdz. 3.2, str. 22.

4. System rocznej oceny jakości powietrza w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

Funkcjonujący w roku 2021 system pomiarów jakości powietrza w strefie dolnośląskiej oraz w strefie miasto Legnica był zgodny z wynikami aktualnej pięcioletniej oceny jakości powietrza wykonanej w roku 2019.

Na potrzeby niniejszej oceny jakości powietrza za 2021 r. wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych – wykonywanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na stałych stanowiskach, obejmujących:

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

Pomiary te spełniały wymagania dotyczące jakości danych podane w rozporządzeniu 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). Minimalny wymagany procent ważnych danych dla pomiarów intensywnych to 90% (wartość nie uwzględnia utraty danych z powodu regularnej kalibracji i normalnej konserwacji sprzętu).

W 2021 r. w ramach systemu PMŚ funkcjonowały:

- 2 stacje w strefie miasto Legnica,
- 20 stacji w strefie dolnośląskiej.

Pomiary realizowane były przez:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – 21 stacji pomiarowych,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy – monitoring jakości powietrza dla potrzeb programów EMEP i GAW/WMO na 1 stacji na Śnieżce.

Zakres prowadzonego monitoringu to pomiary stężeń: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenków azotu (NO_x), benzenu (C₆H₆), tlenku węgla (CO), ozonu (O₃), pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} w powietrzu, a także pomiary ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀.

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 zawieszonego PM10 i PM2,5 – metodą manualną.

W 2021 r. wszystkie stanowiska pomiarowe wykorzystane w ocenie spełniały wymagania dotyczące jakości danych, w tym wymaganego procentu ważnych danych w roku i były wystarczające do dokonania klasyfikacji strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach UE określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Tabela 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie rocznej dla strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	al. Rzeczypospolitej 10/12	Legnica	Legnica	51.204503	16.180513	miejski	tło
2.	PL0202	miasto Legnica	DsLegPolarna	Legnica, ul. Polarna	ul. Polarna 1	Legnica	Legnica	51.208104	16.183784	miejski	tło
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	ul. Strażacka 7	lubański	Świeradów-Zdrój	50.912475	15.312190	pozamiejski	tło
4.	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziałoszyn	Działoszyn	bez ulicy	zgorzelecki	Bogatynia	50.972167	14.941319	pozamiejski	przemysłowa
5.	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	Dzierżoniów, ul. Piłsudskiego	ul. Piłsudskiego 26	dzierżoniowski	Dzierżoniów	50.732817	16.648050	miejski	tło
6.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	ul. Wita Stwosza 3	głogowski	Głogów	51.657022	16.097822	miejski	tło
7.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	ul. Ogińskiego 6	Jelenia Góra	Jelenia Góra	50.913433	15.765608	miejski	tło
8.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra, ul. Sokoliki	ul. Sokoliki 6	Jelenia Góra	Jelenia Góra	50.871214	15.700947	miejski	tło
9.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	ul. Szkolna 8	kłodzki	Kłodzko	50.433493	16.653660	miejski	tło
10.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKostrzaMOB	Kostrza	ul. Żeromskiego 22	świdnicki	Strzegom	50.981906	16.266522	podmiejski	przemysłowa
11.	PL0204	strefa dolnośląska	DsMiliczMOB	Milicz	ul. Armii Krajowej 7	milicki	Milicz	51.527850	17.276844	miejski	tło
12.	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda, ul. Jeziorna	ul. Jeziorna 19	kłodzki	Nowa Ruda	50.581492	16.498245	miejski	tło
13.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	ul. Żołnierzy AK 9	oławski	Oława	50.942073	17.291333	miejski	tło
14.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica, ul. Brzozowa	ul. Brzozowa 7	oleśnicki	Oleśnica	51.217483	17.389997	miejski	tło
15.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	bez ulicy	bolesławiecki	Osiecznica	51.317630	15.431719	pozamiejski	tło
16.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	ul. Kasztanowa 29	polkowicki	Polkowice	51.502370	16.075051	miejski	tło
17.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	Śnieżka	Śnieżka	karkonoski	Karpacz	50.736389	15.739722	pozamiejski	tło
18.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSIMOB	Środa Śląska	Aleja Konstytucji 3 Maja 7	średzki	Środa Śląska	51.166236	16.597559	miejski	tło
19.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica, ul. Folwarczna	ul. Folwarczna 2	świdnicki	Świdnica	50.844430	16.494006	miejski	tło

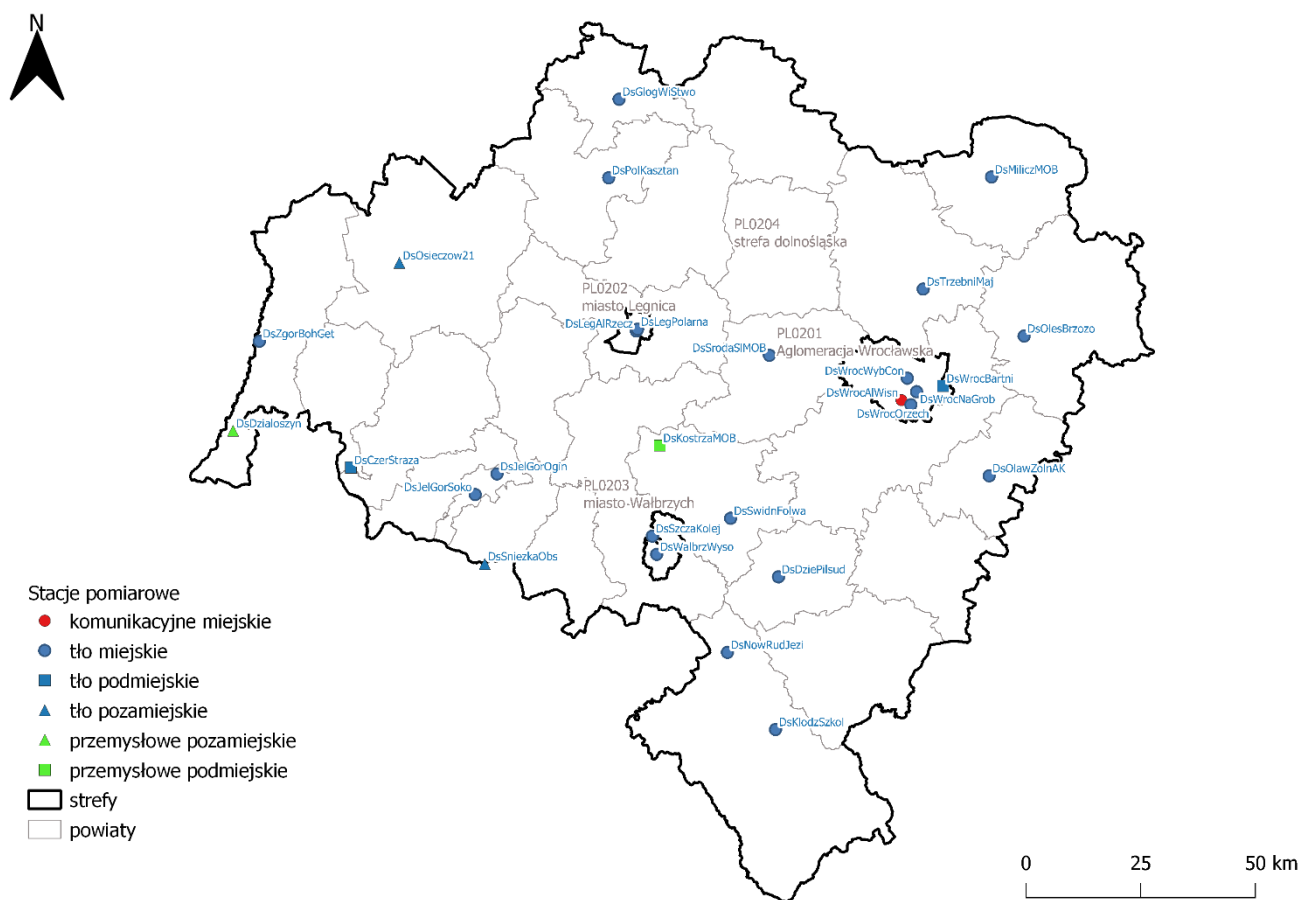
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
20.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczKolej	Szczawno-Zdrój, ul. Kolejowa	ul. Kolejowa 14	wałbrzyski	Szczawno-Zdrój	50.804189	16.254111	miejski	tło
21.	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	ul. 3 Maja	trzebnicki	Trzebnica	51.304817	17.071367	miejski	tło
22.	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	ul. Bohaterów Getta 1a	zgorzelecki	Zgorzelec	51.150391	15.008175	miejski	tło

Tabela 4.2. Zestawienie stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie rocznej dla strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w OR	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
2.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
3.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
4.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
5.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
6.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
7.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
8.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
9.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
10.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
11.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
12.	PL0202	miasto Legnica	DsLegPolarna	tło	PM _{2,5}	manualny	Tak	Nie
13.	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
14.	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	tło	NO _x	automatyczny	Nie	Tak
15.	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
16.	PL0204	strefa dolnośląska	DsDzialoszyn	przemysłowe	PM10	automatyczny	Tak	Nie
17.	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
18.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
19.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
20.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
21.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
22.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
23.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
24.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
25.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
26.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
27.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
28.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w OR	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
29.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
30.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
31.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
32.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
33.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
34.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
35.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
36.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
37.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKostrzaMOB	przemysłowe	PM10	automatyczny	Tak	Nie
38.	PL0204	strefa dolnośląska	DsMiliczMOB	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
39.	PL0204	strefa dolnośląska	DsMiliczMOB	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
40.	PL0204	strefa dolnośląska	DsMiliczMOB	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
41.	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
42.	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
43.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
44.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
45.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
46.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
47.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
48.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
49.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
50.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
51.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
52.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
53.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
54.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	NO _x	automatyczny	Nie	Tak
55.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
56.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
57.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
58.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w OR	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
59.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Tak
60.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
61.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
62.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
63.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
64.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
65.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
66.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	tło	O ₃	automatyczny	Nie	Tak
67.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	tło	SO ₂	manualny	Nie	Tak
68.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSI MOB	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
69.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSI MOB	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
70.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSI MOB	tło	PM _{2,5}	automatyczny	Tak	Nie
71.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
72.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
73.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczuKolej	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
74.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczuKolej	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
75.	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
76.	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
77.	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
78.	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
79.	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
80.	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
81.	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	tło	PM _{2,5}	manualny	Tak	Nie



Rysunek 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie dolnośląskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2021 [źródło: GIOŚ]

4.2. System modelowania matematycznego

System modelowania matematycznego, na potrzeby oceny jakości powietrza w strefie dolnośląskiej oraz w strefie miasto Legnica, został opisany w raporcie pt.: „*Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2021*”, w rozdz. 4.2, str. 34.

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

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

Metody obiektywnego szacowania zostały oparte na analizie:

- a) wyników modelowania matematycznego wykonanego na poziomie krajowym przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza,
- b) wyników pomiarów przeprowadzonych na stacjach Państwowego Monitoringu Środowiska,
- c) informacji o przestrzennym rozkładzie źródeł emisji zanieczyszczeń oraz wielkości emisji, na podstawie bazy udostępnionej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami,
- d) informacji dotyczących zagospodarowania przestrzennego, w tym udostępnionych w bazie Corine Land Cover 2018, a także publikowanych jako ortofotomapy w ramach systemu Geoportal.gov.pl,
- e) analogii do innych, podobnych obszarów i okresów badań.

Podstawą przeprowadzonych analiz były wyniki modelowania dla roku 2021, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa. Niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

W celu określenia granic zasięgu przekroczeń poziomu docelowego arsenu w strefie dolnośląskiej (w powiecie głogowskim) i w strefie miasto 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 stacjach PMŚ (Głogów, ul. Wita Stwosza i Legnica, al. Rzeczypospolitej), oznaczany jest skład pyłu zawieszonego PM₁₀, m.in. w zakresie stężeń arsenu.

5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

Informacje dot. warunków meteorologicznych w 2021 r. zostały zawarte w raporcie pt.: „*Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2021*”, roz. 5, str. 38.

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w strefach: dolnośląskiej i miasto Legnica jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), mniejszy udział stanowią emisje z transportu (emisja liniowa) oraz działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu na obszarze ww. stref ma ich napływ z obszaru Polski oraz Europy.

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

Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych.

W poniższych tabelach (6.1 do 6.5) oraz na rysunkach (6.1 do 6.7) przedstawiono bilans wielkości emisji dla wybranych zanieczyszczeń na obszarze strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica oraz źródła emisji.

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

Sposób szacowania emisji za 2020 r. (wykorzystanych do oceny jakości powietrza za rok 2021) dla niektórych sektorów emisji zmienił się w porównaniu ze sposobem ich szacowania za rok 2019 (wykorzystanych do oceny jakości powietrza za rok 2020). Wprowadzone zmiany dotyczą szacowania emisji z sektora bytowo-komunalnego, emisji z sektora transportu drogowego oraz emisji z hałd i wyrobisk.

Dla emisji SO₂ z sektora komunalno-bytowego w przyjętej przez IOŚ-PIB metodyce uwzględniono niedoszacowanie udziału drewna. Udział drewna w ogrzewaniu gospodarstw domowych został znacząco zwiększony przez Główny Urząd Statystyczny i Agencję Rynku Energi na początku 2022 r. Zmiany tej nie udało się już uwzględnić w miksach paliwowych,

wobec czego uwzględniono ją poprzez redukcję emisji SO₂ o 25% (wskaźniki SO₂ dla biomasy są znacznie niższe niż dla węgla). Działanie to, w znaczącym stopniu poprawiło korelację między pomiarami na stacjach a wynikami modelowania dla tego zanieczyszczenia, co potwierdziło zasadność tego działania.

Odnośnie emisji z sektora transportu drogowego w przypadku danych za 2020 rok przyjęto nową metodykę szacowania emisji opartą na danych z systemu YANOSIK. Ze względu na pilotażowe użycie danych z tego systemu i liczbę samochodów wykorzystującą tę aplikację przyjęto założenia, które w niewielkim stopniu (10%) redukują emisję dla wszystkich zanieczyszczeń, co również poprawiło korelację między pomiarami na stacjach a wynikami modelowania.

Odnośnie emisji z hałd i wyrobisk uwzględniono zależności unosu pyłu z hałd i wyrobisk od warunków meteorologicznych. Powyższe poskutkowało obniżeniem przyjętych uprzednio wskaźników o 50%, co również poprawiło korelację między pomiarami na stacjach a wynikami modelowania. Dodatkowo, po raz pierwszy uwzględniono emisję pyłu z gleb.

Tabela 6.1. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica (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
miasto Legnica	PL0202	56	78 628	243	919 148	7	998 026	1 409	17 822
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	8 188 998	19 893	5 936 699	2 402	14 147 993	421	725

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica (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
miasto Legnica	PL0202	56	54 780	121 936	516 540	12 474	705 730	3 378	12 602
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	4 259 826	9 783 999	8 744 347	5 136 885	27 925 057	983	1 431

Tabela 6.3. Zestawienie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ na obszarze strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)

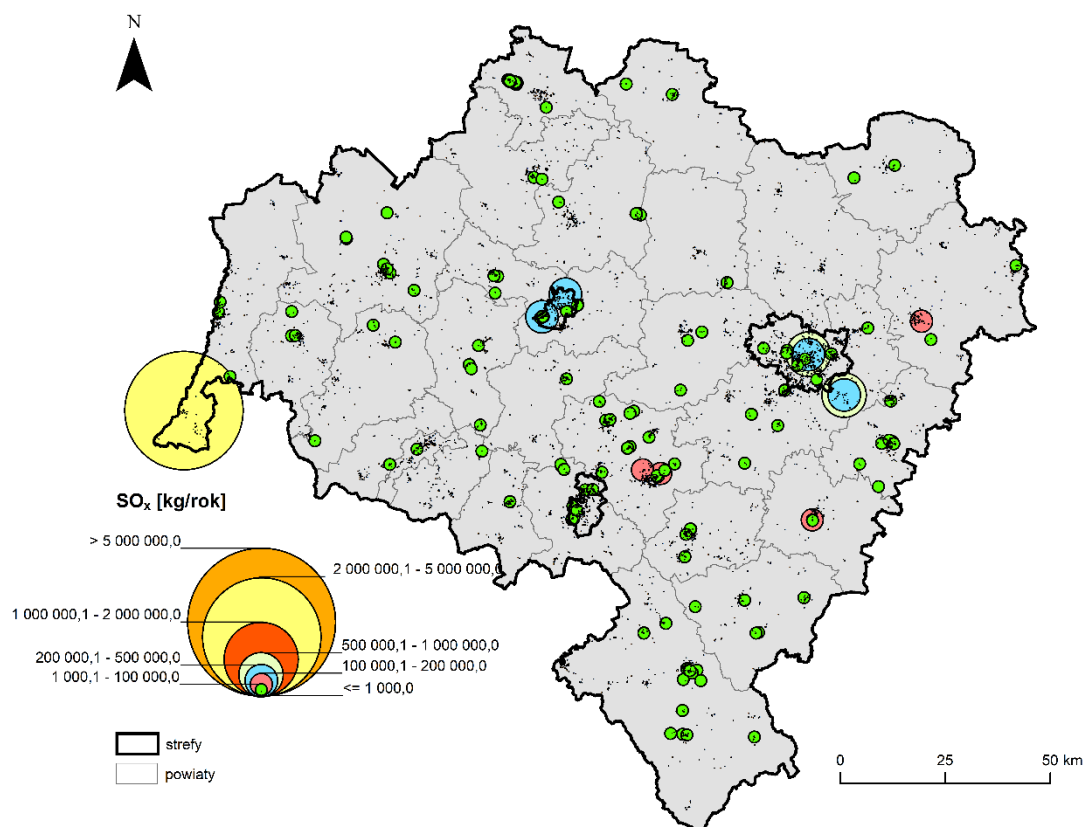
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM ₁₀ [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Legnica	PL0202	56	185 387	7 312	30 998	1 353	9 849	234 899	3 641	4 195
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	18 803 776	573 288	1 240 625	1 090 423	2 922 616	24 630 729	1 199	1 262

Tabela 6.4. Zestawienie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarze strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)

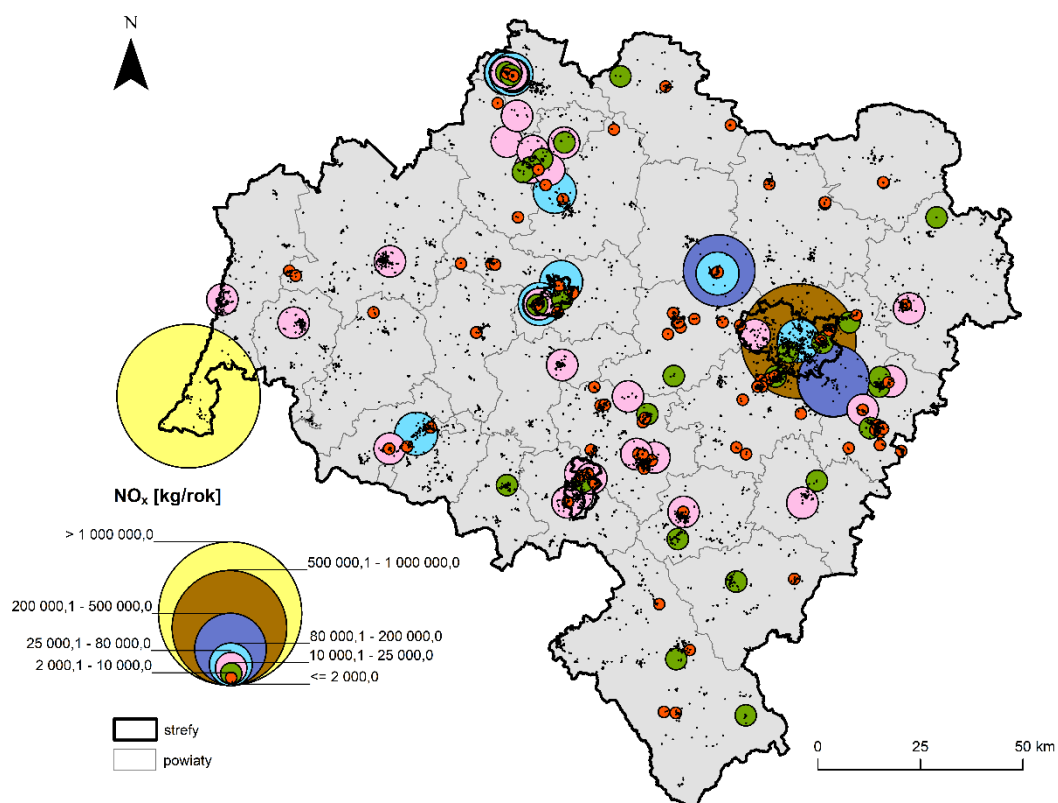
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM _{2,5} [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Legnica	PL0202	56	181 883	5 707	16 494	325	706	205 114	3 368	3 663
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	18 451 834	452 424	857 352	264 576	211 830	20 238 015	993	1 037

Tabela 6.5. Zestawienie wielkości emisji benzo(a)pirenu na obszarze strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)

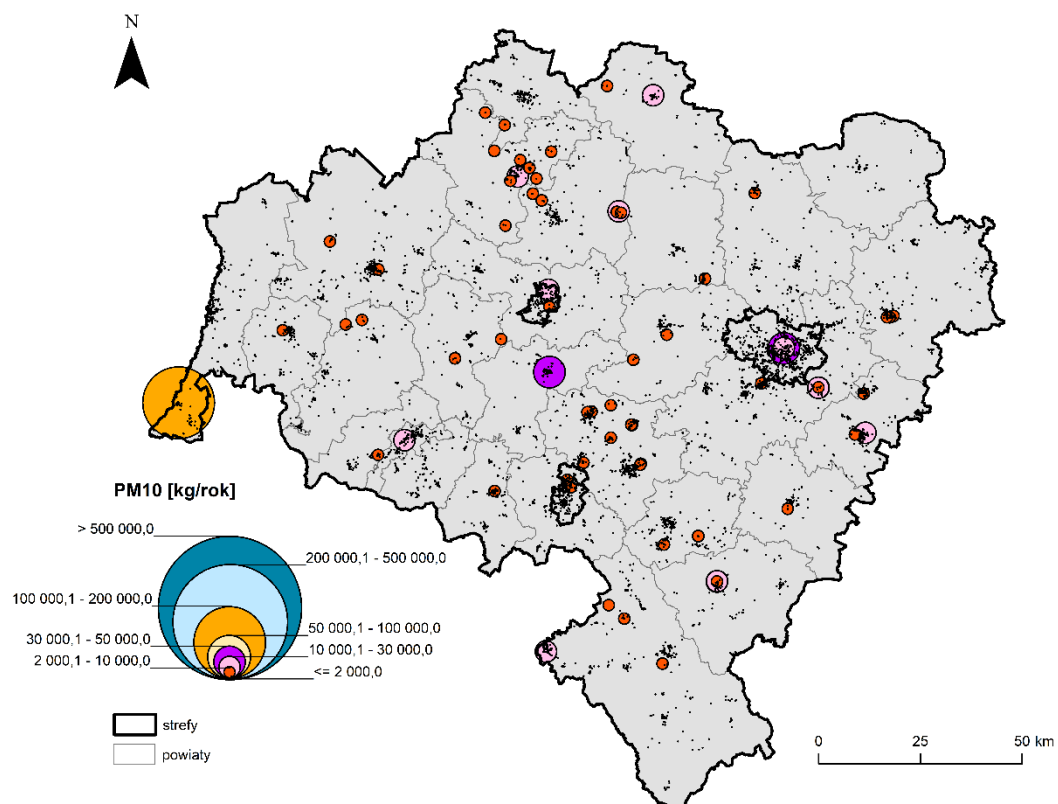
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Legnica	PL0202	56	110,3	0,1	1,8	0,0	112,2	2,0	2,0
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	11 334,5	9,5	135,0	0,2	11 479,1	0,6	0,6



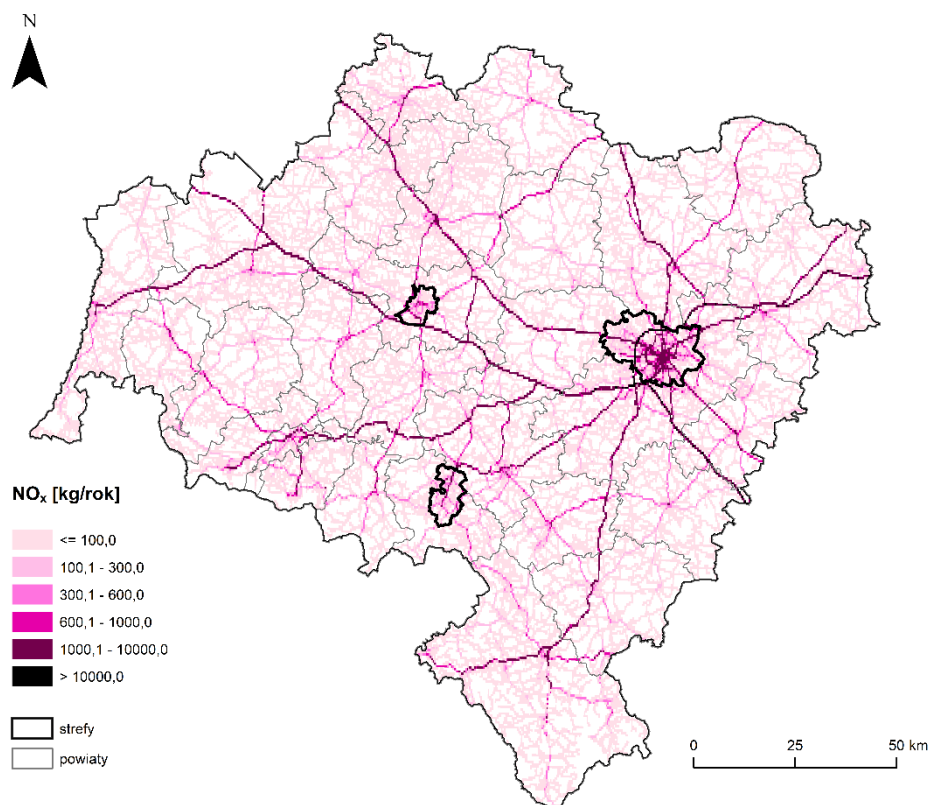
Rysunek 6.1. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



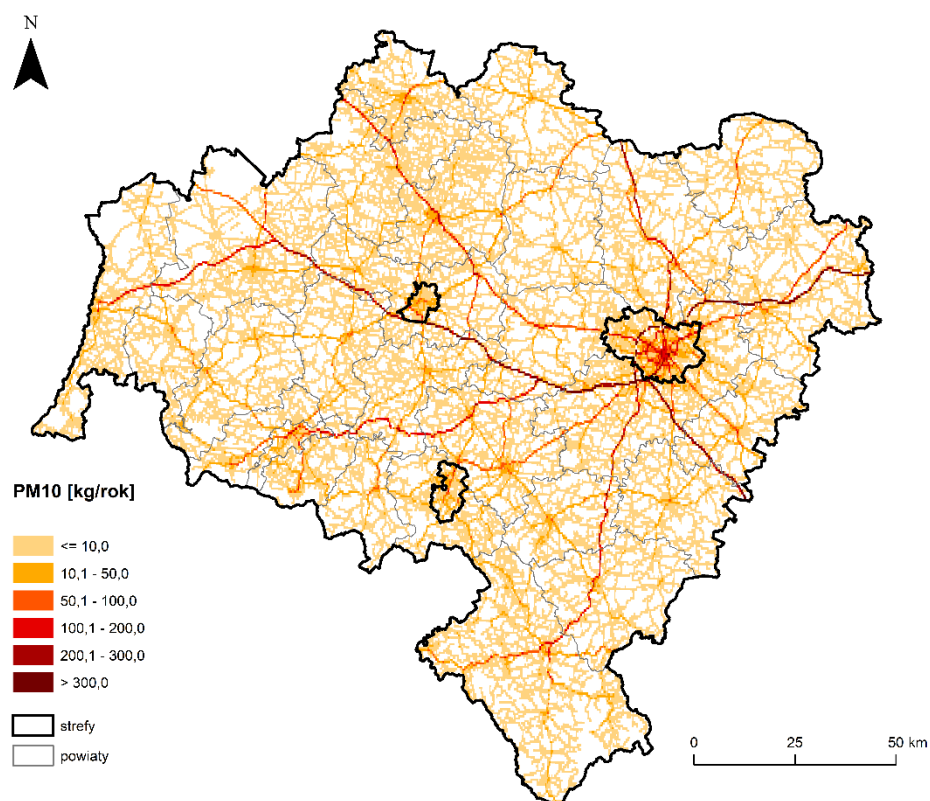
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



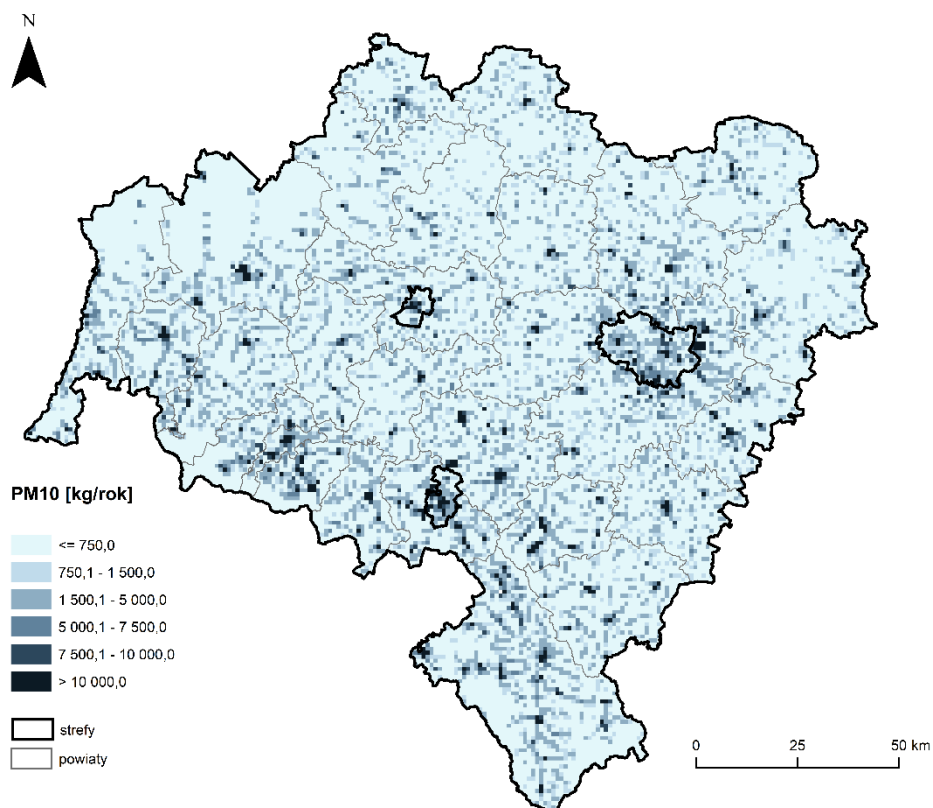
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



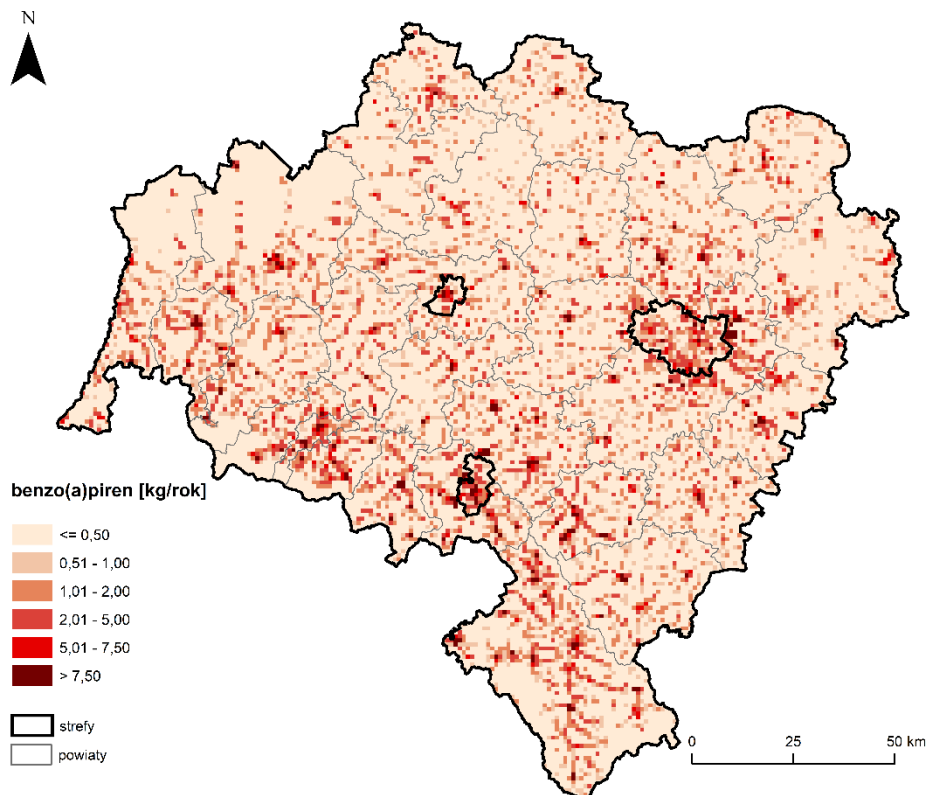
Rysunek 6.4. Lokalizacja liniowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.5. Lokalizacja liniowych źródeł emisji pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



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



Rysunek 6.7. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji benzo(a)pirenu na obszarze województwa dolnośląskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

7. Wyniki oceny jakości powietrza dla strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica

W poniższych podrozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom przedstawiono wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2021 r. przeprowadzonej w strefach: dolnośląskiej i miasto Legnica.

Należy zaznaczyć, że mimo wykorzystywania do oceny różnych metod, priorytet mają wyniki intensywnych pomiarów jakości powietrza, prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, objęte system kontroli i zapewnienia jakości.

Mapy zawierające zobrazowanie klasyfikacji stref, rozkłady przestrzenne zanieczyszczeń oraz obszary przekroczeń uwzględniają również strefy: Aglomerację Wrocławską i strefę miasto Wałbrzych. Ocena jakości powietrza dla tych stref znajduje się w raporcie pt.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2021”.

7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi

7.1.1. Dwutlenek siarki (SO_2)

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

Ocenę pod kątem stężeń SO_2 w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica wykonano na podstawie wyników pomiarów automatycznych, wykorzystano również wyniki modelowania jakości powietrza.

W 2021 r. na terenie stref nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla dwutlenku siarki poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i 24-godzinnego.

Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

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

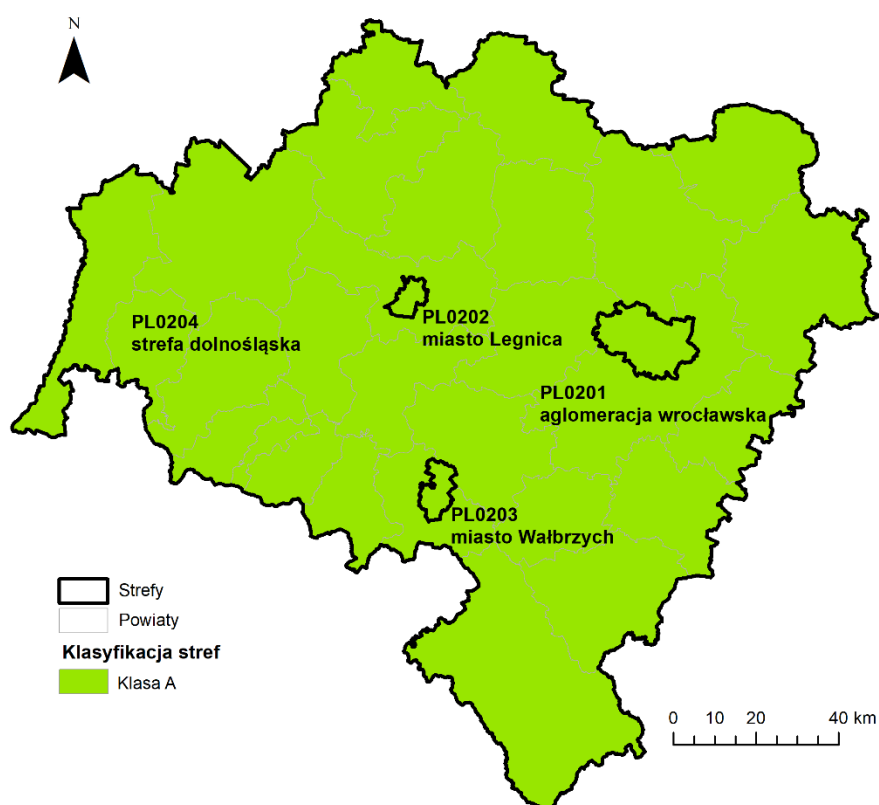
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.
1.	PL0202	miasto Legnica	A	A	A
2.	PL0204	strefa dolnośląska	A	A	A

Wyniki pomiarów stężeń SO_2 uzupełnione wynikami modelowania matematycznego wykazały, że w 2021 r.:

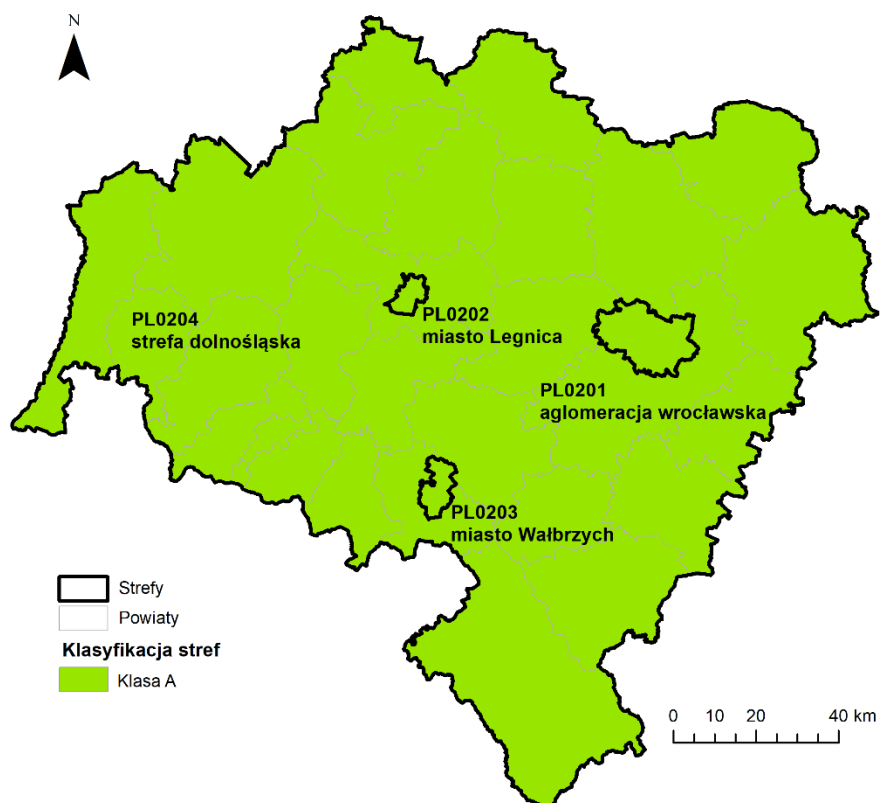
- stężenia 1-godzinowe (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.), dla których poziom dopuszczalny wynosi $350 \mu g/m^3$, a dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi – 24:
 - na obszarze strefy miasto Legnica występowały w zakresie $17 - 43 \mu g/m^3$,
 - na obszarze strefy dolnośląskiej występowały w zakresie $8 - 39 \mu g/m^3$,

- stężenia 24-godzinowe (wyrażone jako 4 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 24 godz.), dla których poziom dopuszczalny wynosi $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi – 3:
 - na obszarze strefy miasto Legnica występowały w zakresie $11 - 27 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
 - na obszarze strefy dolnośląskiej występowały w zakresie $4 - 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W przypadku SO_2 występują duże różnice sezonowe w rejestrowanych stężeniach, co wskazuje na znaczny wpływ emisji tego zanieczyszczenia z procesów spalania paliw dla celów grzewczych (emisja niska). Stacje zlokalizowane na terenach miejskich wykazały średnio 50% wzrost stężeń SO_2 w sezonie grzewczym.



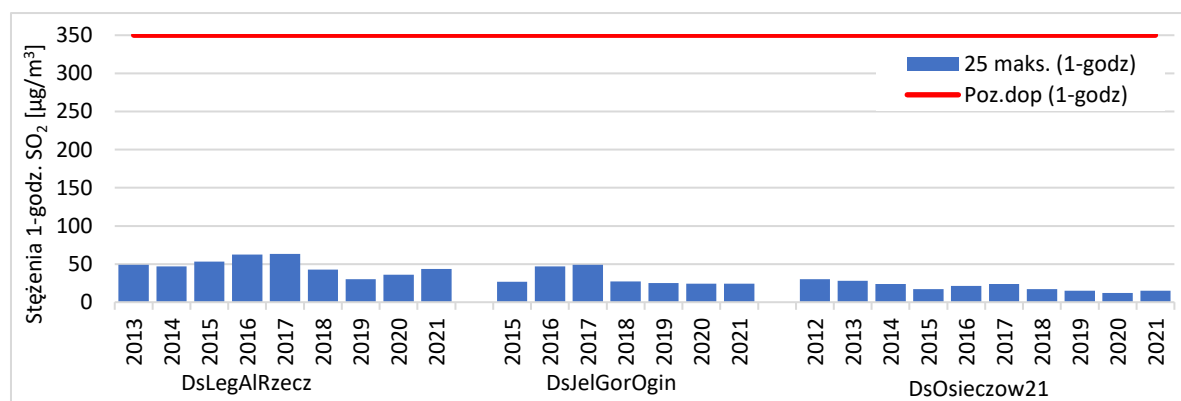
Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania -1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



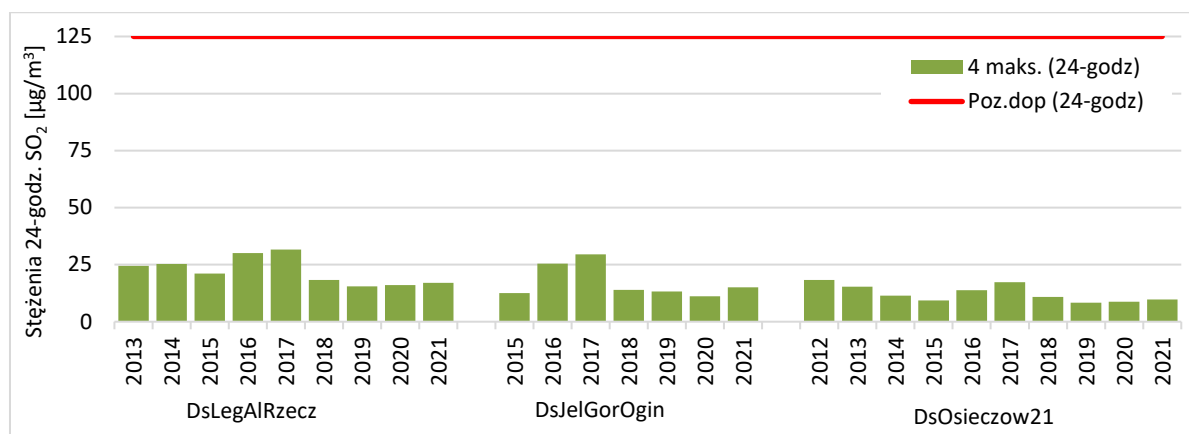
Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - 24-godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

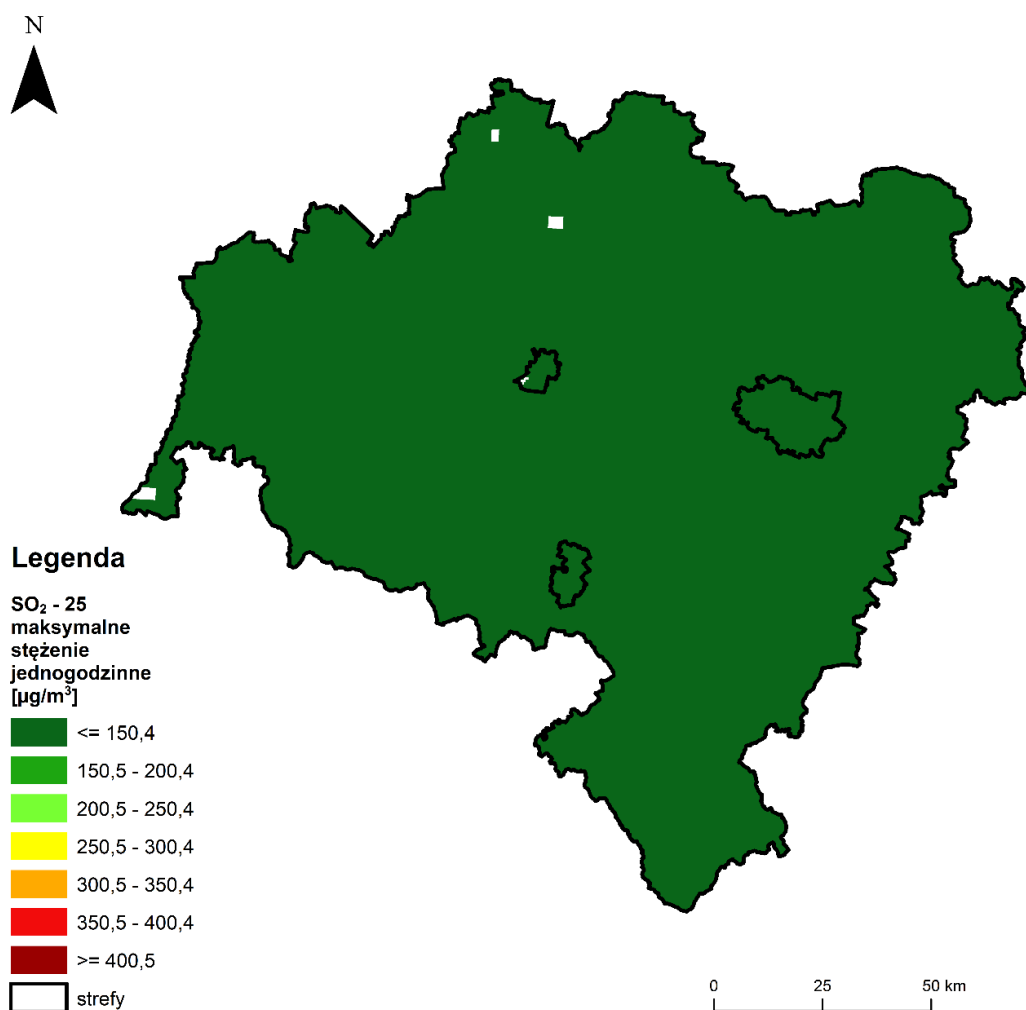
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [$\mu g/m^3$]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [$\mu g/m^3$]
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	99,2	0	43	0	17
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	98,4	0	24	0	15
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	93,2	0	15	0	10



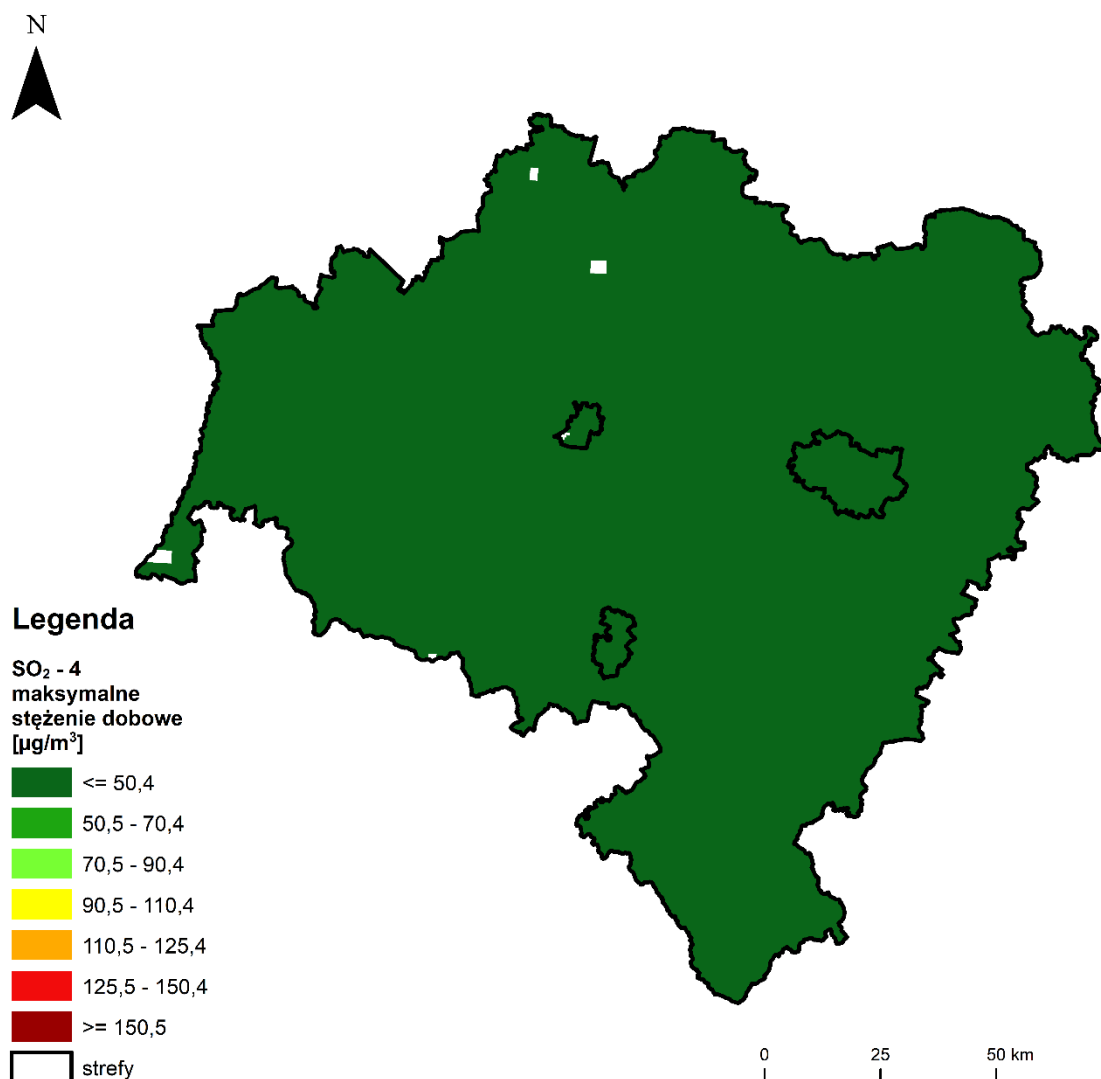
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego SO₂ w województwie dolnośląskim w 2021 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego SO₂ w województwie dolnośląskim w 2021 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazuje utrzymywanie się niskiego poziomu stężeń SO₂. Najwyższe stężenia rejestrowano w latach 2016-2017. Natomiast od 2018 r. stężenia SO₂ występują na podobnym poziomie.

7.1.2. Dwutlenek azotu (NO₂)

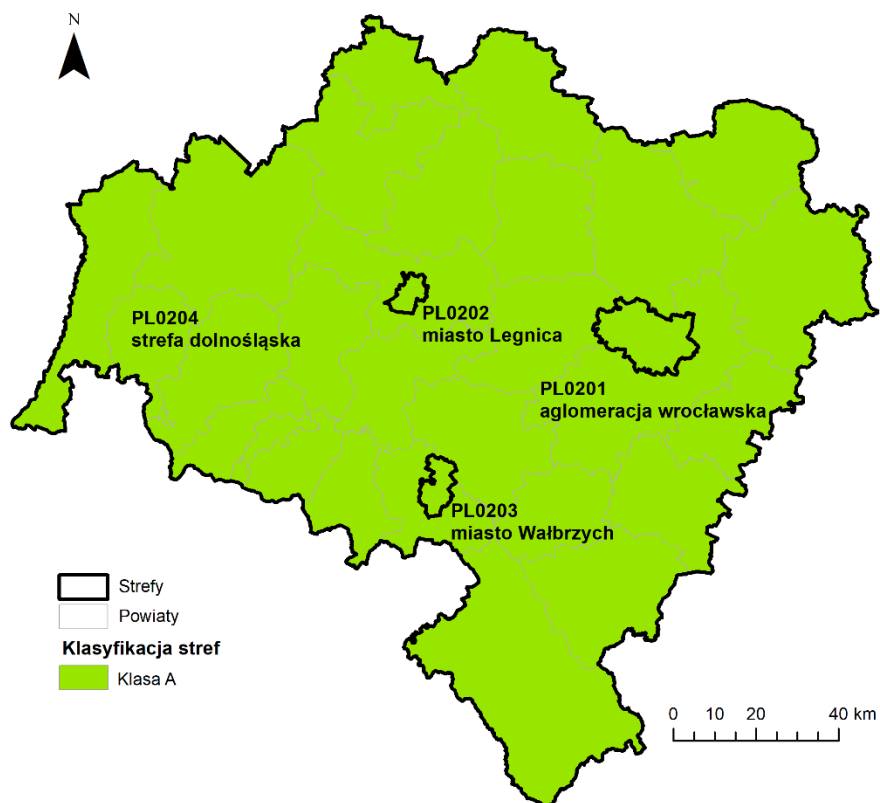
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla NO₂ dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężenia dopuszczalnego 1-godzinnego i średniorocznego.

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

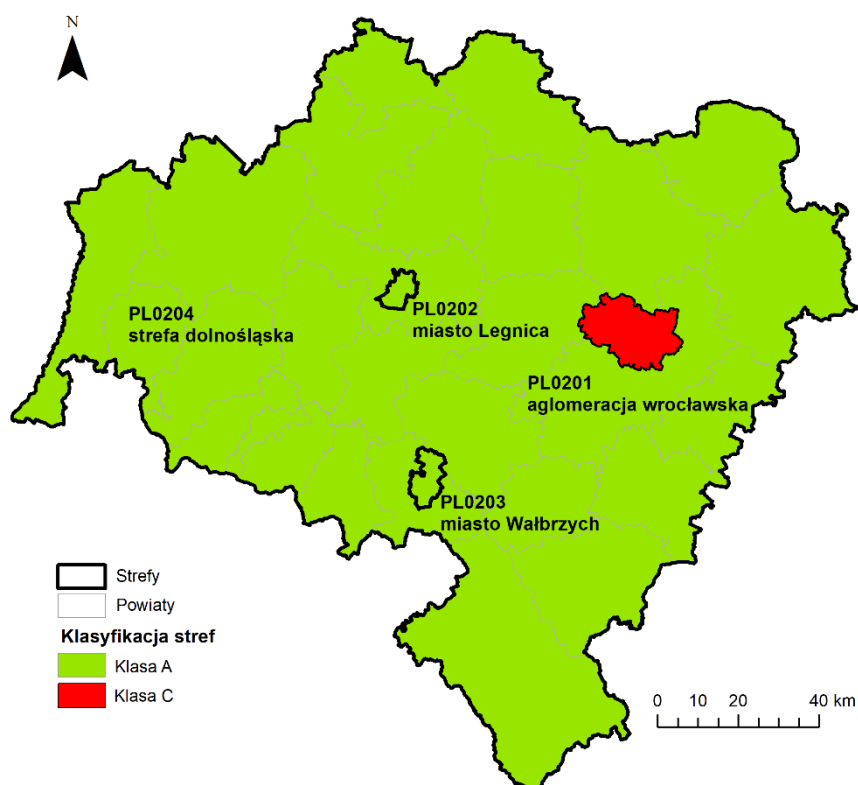
W 2021 r. na terenie stref: dolnośląskiej i miasto Legnica nie stwierdzono przekroczeń poziomów dopuszczalnych NO₂. Strefy te zostały zaklasyfikowane do klasy A.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1.	PL0202	miasto Legnica	A	A	A
2.	PL0204	strefa dolnośląska	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]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m ³]
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	99	18	0	76
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	98	5	0	25
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	99	10	0	53
4.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	99	13	0	67
5.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	aut.	99	14	0	58
6.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	98	7	0	41
7.	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebnMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	aut.	98	13	0	53

Wyniki pomiarów stężeń NO₂ uzupełnione wynikami modelowania matematycznego wykazały, że w 2021 r.:

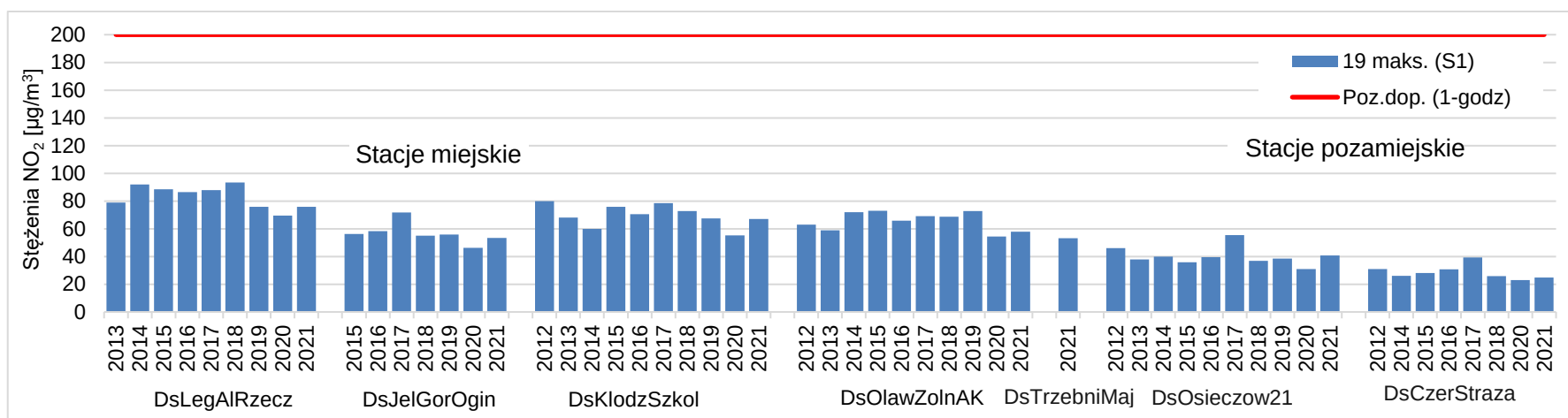
- stężenia 1-godzinowe (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.), dla których poziom dopuszczalny wynosi 200 µg/m³, a dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi – 18:
 - na obszarze strefy miasto Legnica występowały w zakresie 48 - 76 µg/m³,
 - na obszarze strefy dolnośląskiej występowały w zakresie 16 - 99 µg/m³,

- stężenia średnioroczne, dla których poziom dopuszczalny wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$:
 - na obszarze strefy miasto Legnica występowały w zakresie $14 - 19 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
 - na obszarze strefy dolnośląskiej występowały w zakresie $4 - 28 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

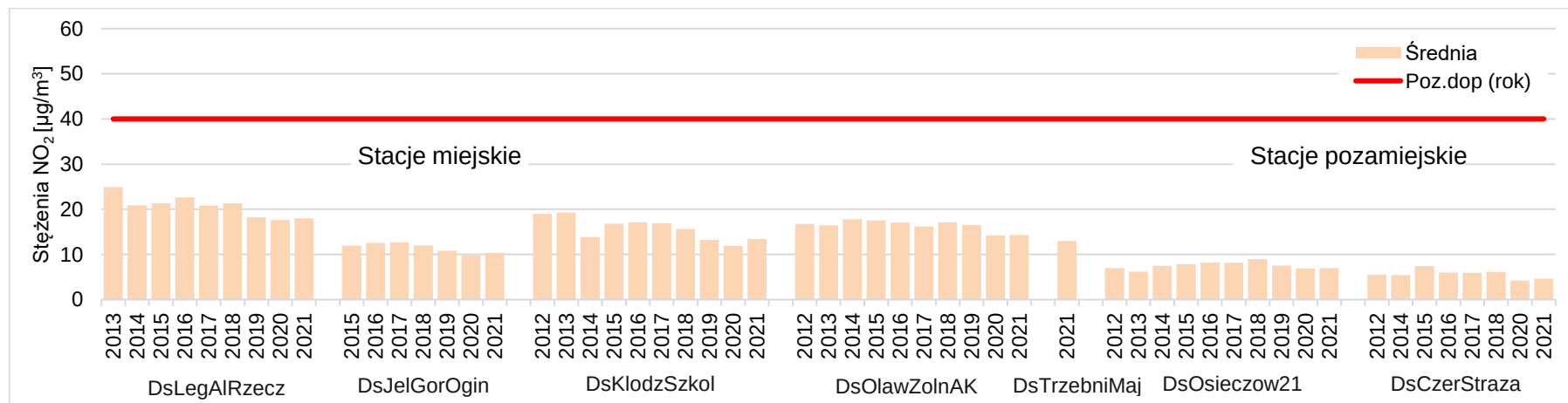
Wszystkie stacje miejskie wykazały wyraźny wzrost stężeń NO_2 w sezonie grzewczym w odniesieniu do pozagrzewczego (kwiecień-październik). Stężenia wzrosły w zakresie od 47% w strefie miasto Legnica do 117% w strefie dolnośląskiej (w Jeleniej Górze).

Analiza danych pomiarowych z lat 2012-2021 wskazuje na zmniejszenie poziomu stężeń średniorocznych NO_2 na terenach miejskich strefy dolnośląskiej – od ok. 17% w Oławie do 41% w Kłodzku oraz w strefie miasto Legnica o ok. 7%. Najniższe stężenia rejestrowane były przez większość stacji w 2020 r. W porównaniu do 2020 r., w 2021 r. nastąpił wzrost stężeń średniorocznych NO_2 .

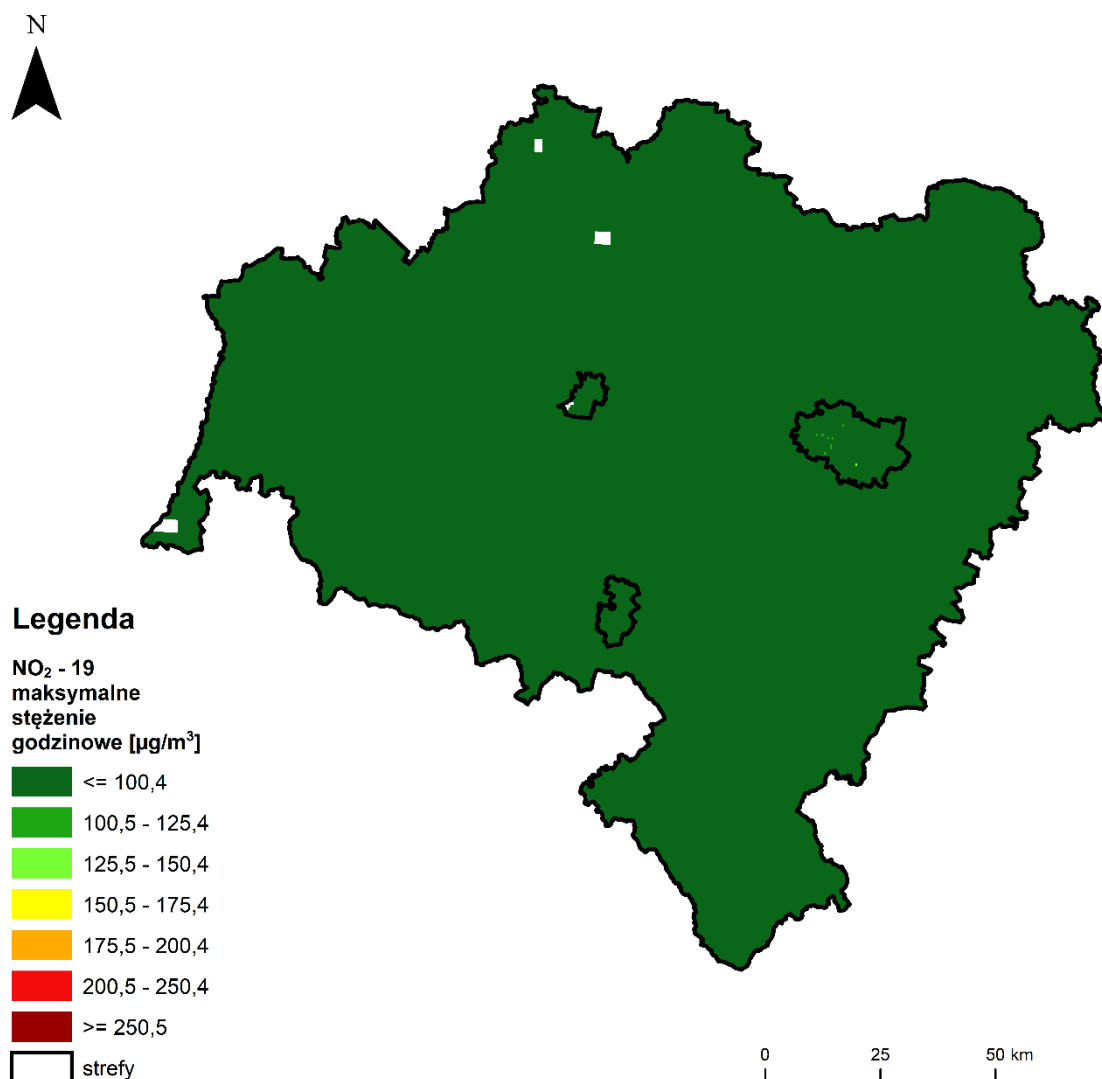
Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w strefach: dolnośląskiej i miasto Legnica w 2021 r. został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB.



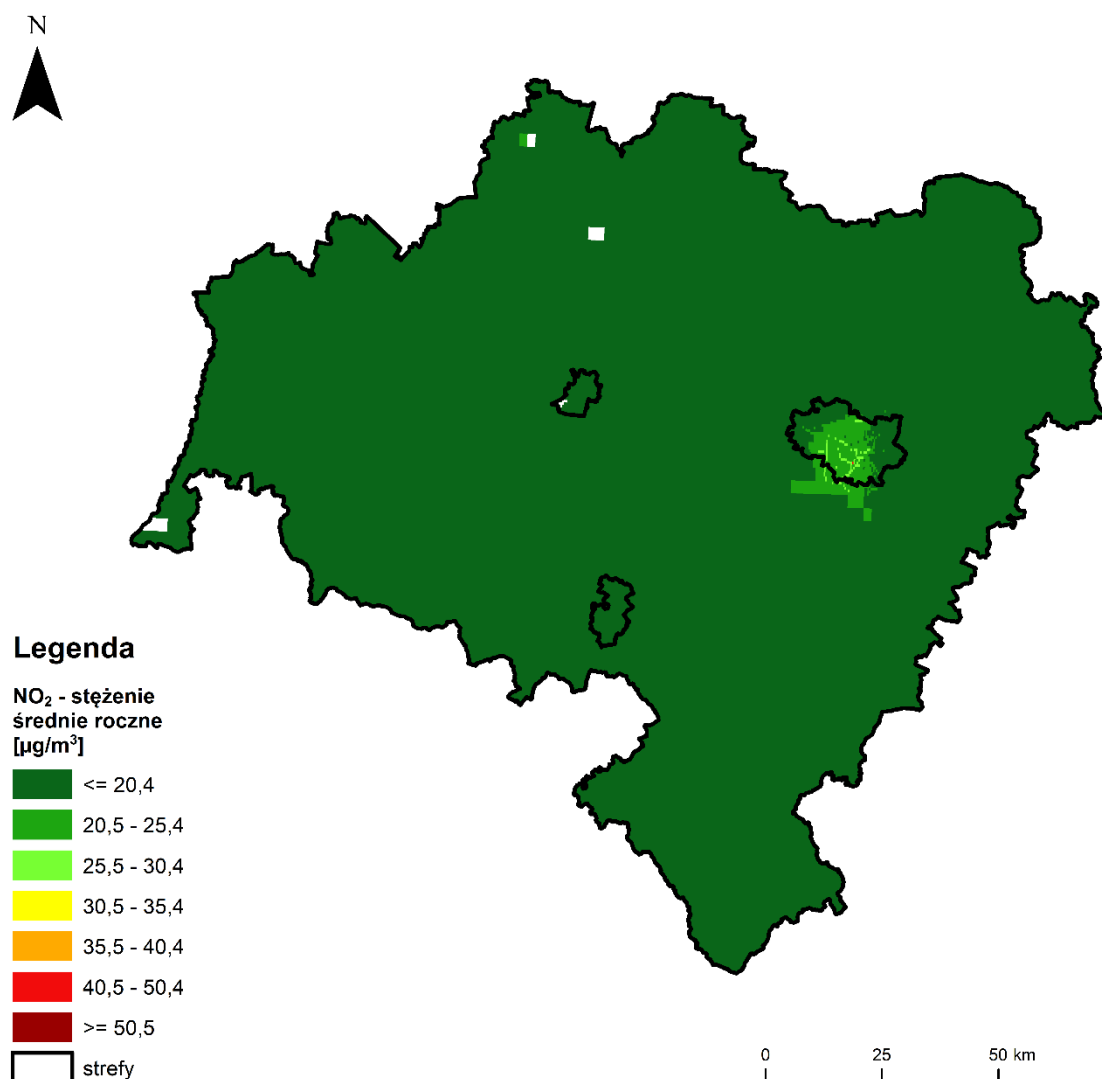
Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 - 2021 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 - 2021 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego NO₂ w województwie dolnośląskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO₂ w województwie dolnośląskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.3. Tlenek węgla (CO)

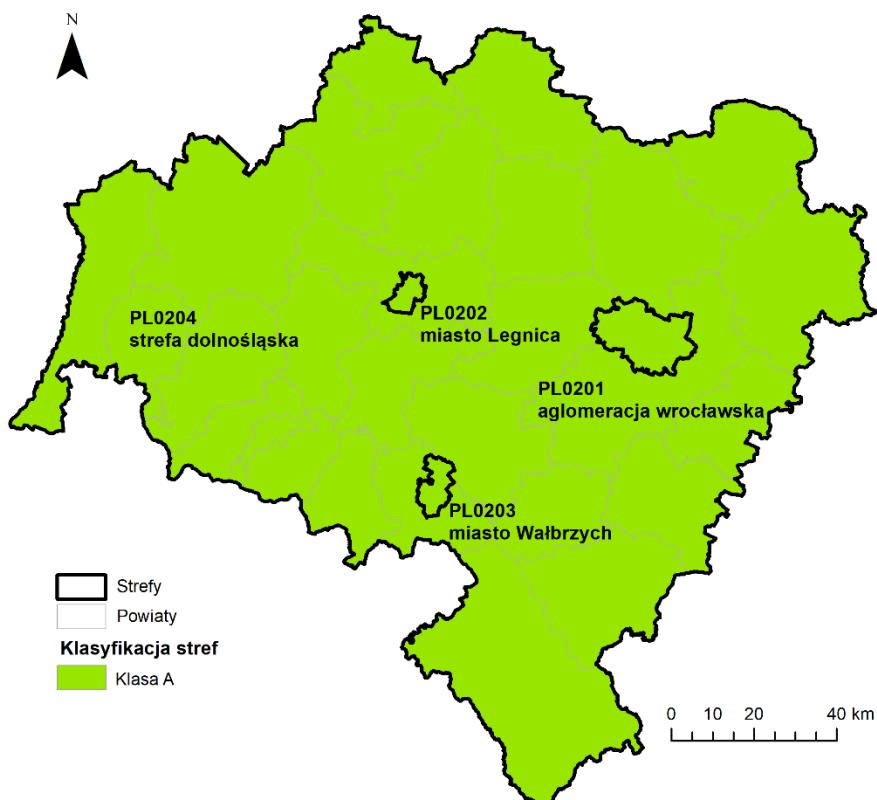
Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla jest dopuszczalny poziom tlenku węgla w powietrzu ustalony dla stężenia 8-godzinnego.

W ocenie za 2021 r. wykorzystano wyniki pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich.

W 2021 r. na terenie stref: dolnośląskiej i miasto Legnica nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla tlenku węgla poziomu dopuszczalnego wynoszącego 10 mg/m³ (średnie 8-godz. kroczące). Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla CO
1.	PL0202	miasto Legnica	A
2.	PL0204	strefa dolnośląska	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]

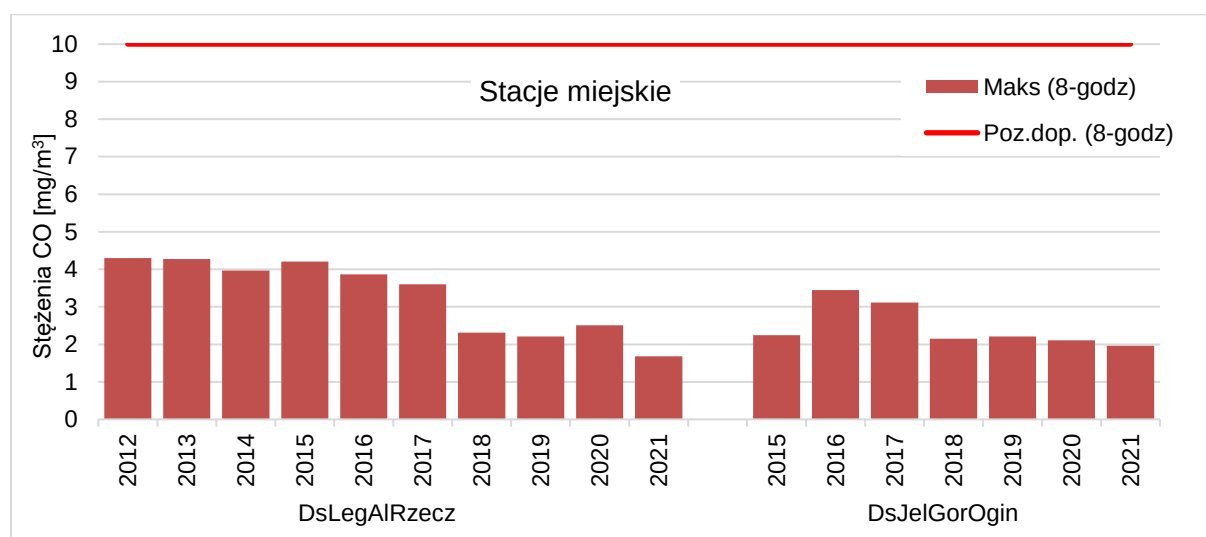
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	99	2
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	98	2

Najwyższe stężenia 8-godzinne kroczące liczone ze stężeń 1-godzinnych tlenku węgla rejestrowane na terenie strefy miasto Legnica i strefy dolnośląskiej (w Jeleniej Górze), kształtowały się na poziomie 20% normy.

Podobnie jak w przypadku innych substancji, których znaczącym źródłem emisji jest spalanie paliw do celów grzewczych, również w przypadku tlenku węgla w sezonie grzewczym występuje wyższy poziom stężeń tego zanieczyszczenia – średnio o ok. 50%.

Analiza zmian maksymalnych stężeń 8-godzinnych w ostatnim 10-leciu wykazała istotne zmniejszenie się poziomu stężeń tlenku węgla. Najwyższe stężenia rejestrowane były w strefie

miasto Legnica w latach 2012-2017, a w strefie dolnośląskiej (w Jeleniej Górze) w latach 2016-2017. Od 2018 r. maksymalne stężenia 8-godzinne ze wszystkich stanowisk pomiarowych w strefach nie przekraczają 30% normy.



Rysunek 7.14. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia tlenku węgla na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]

7.1.4. Benzen (C_6H_6)

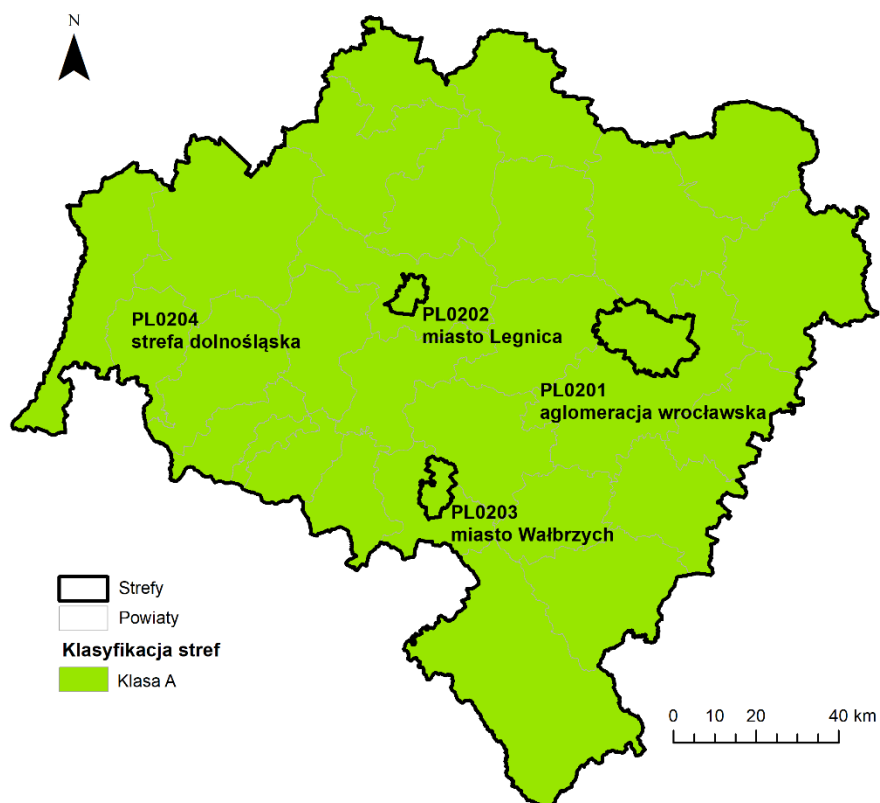
Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia powietrza benzenem jest średnioroczny poziom dopuszczalny. W ocenie za 2021 r. wykorzystano wyniki pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich.

W 2021 r. na terenie strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla benzenu poziomu dopuszczalnego wynoszącego $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

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

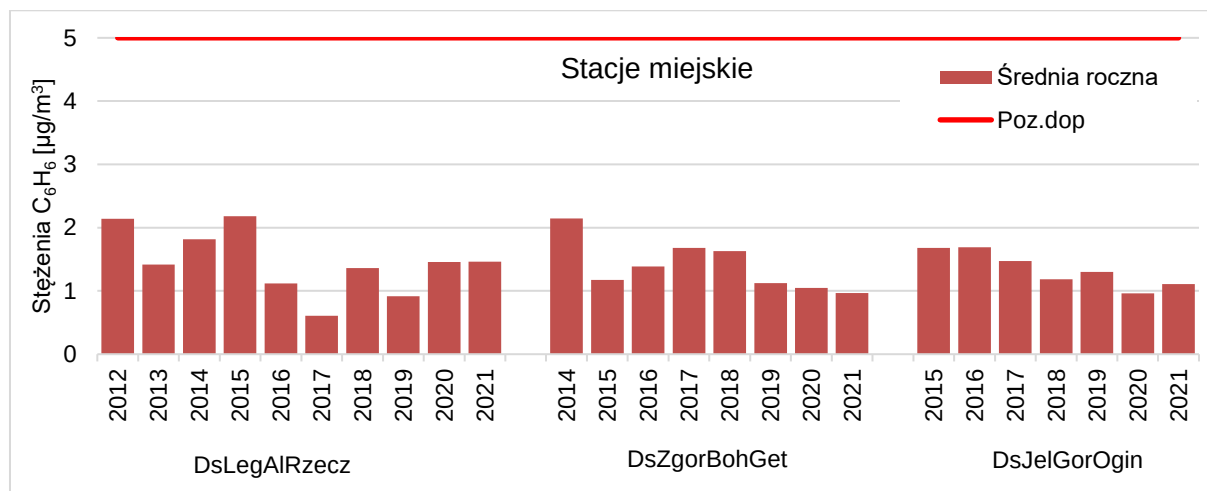
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla C_6H_6
1.	PL0202	miasto Legnica	A
2.	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla benzeny 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]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia S_a [$\mu g/m^3$]
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	100	1
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	99	1
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	aut.	94	1



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzenu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]

W 2021 r. stężenia średnioroczne benzenu na żadnej stacji nie przekroczyły 30% normy rocznej. Wszystkie stacje wykazały znaczny wzrost stężeń benzenu w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień).

Pomiary benzenu prowadzone na terenach miejskich w strefie dolnośląskiej wykazały obniżenie poziomu stężeń w wieloleciu: w Zgorzelcu o 55% (2014-2021) i w Jeleniej Górze o 34% (2015 – 2021) oraz w strefie miasto Legnica o 32% (2012 – 2021).

7.1.5. Ozon (O_3)

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

W ocenie za 2021 r. podstawę klasyfikacji stref stanowiły wyniki pomiarów automatycznych zlokalizowanych na terenach miejskich i pozamiejskich (2 stanowiska w strefie dolnośląskiej).

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 analizuje się dane z co najmniej 1 roku.

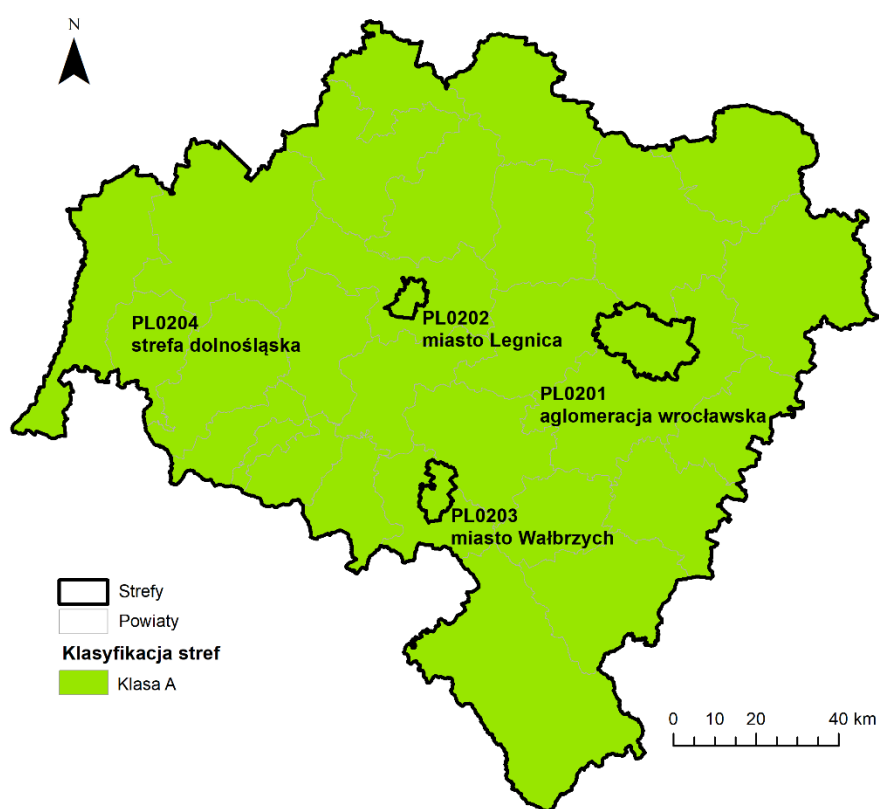
Na podstawie 3-letnich serii pomiarowych (2019-2021) na żadnej stacji nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu (wszystkie stacje wykazały średnią liczbę dni z przekroczeniem poziomu docelowego mniejszą niż 25 dni). W odniesieniu do poziomu docelowego obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, który nie dopuszcza żadnych dni ze stężeniami ozonu powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekroczenia w 2021 r. stwierdzono we wszystkich stacjach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica. W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego określonego dla ozonu obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy D2.

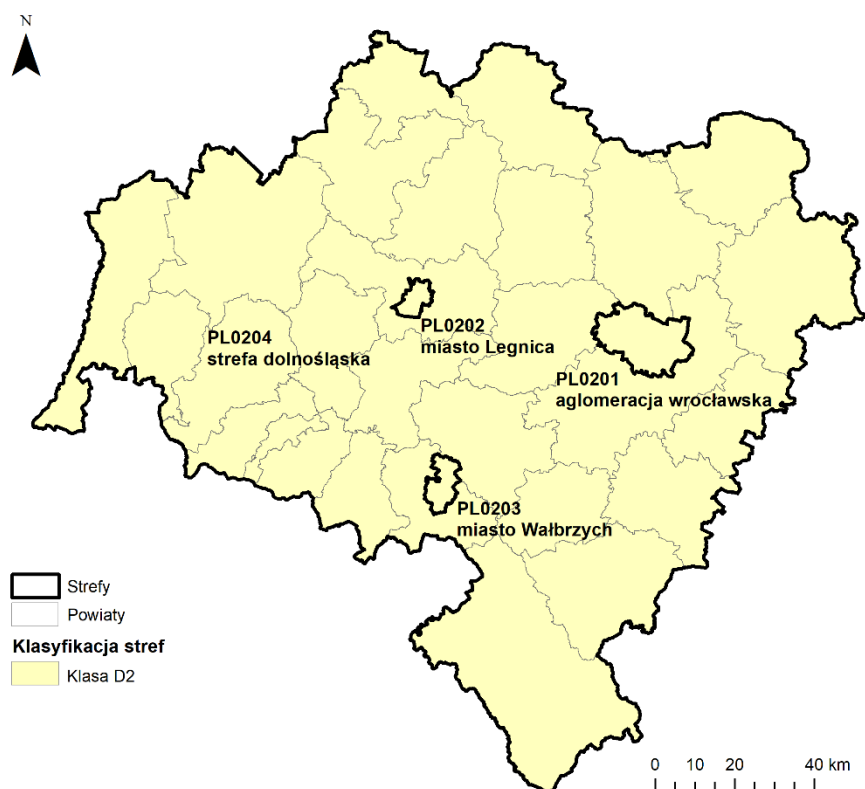
Jako główne przyczyny przekraczania poziomu celu długoterminowego wskazuje się występowanie w okresie wiosenno-letnim warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w powietrzu (wysoka temperatura i duże nasłonecznienie) oraz emisję prekursorów ozonu, zwłaszcza z sektora transportu samochodowego.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
1.	PL0202	miasto Legnica	A	D2
2.	PL0204	strefa dolnośląska	A	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 O_3 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	aut.	98	9	13,0
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	98	4	4,0
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	99	8	14,0
4.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	97	5	7,5
5.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	aut.	99	16	14,0
6.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	97	12	20,0
7.	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebnMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	aut.	99	7	7,0

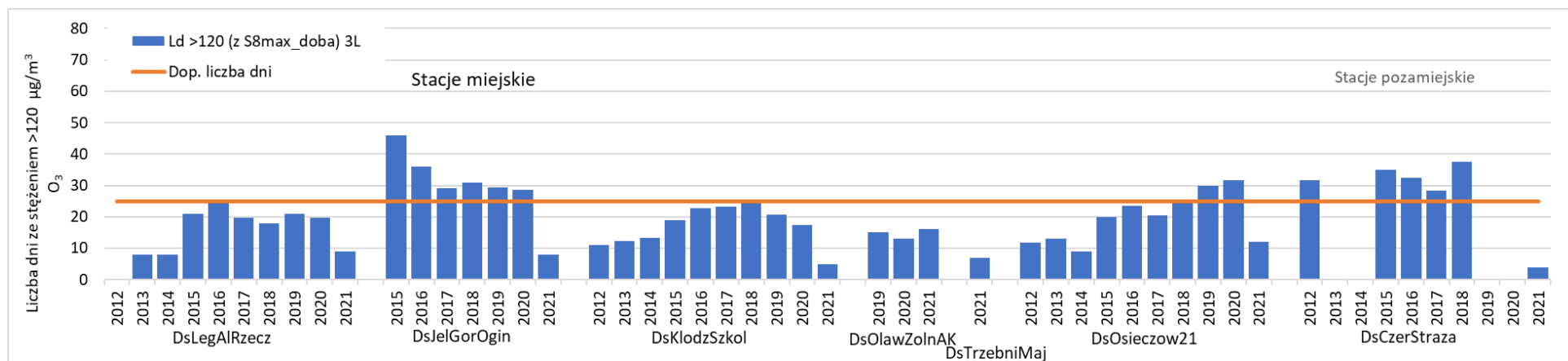
Analiza wyników modelowania matematycznego jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB wykazała, że w 2021 roku na przeważającym obszarze stref: dolnośląskiej i miasto Legnica, liczba dni, z 8-godzinną średnią kroczącą stężen ozonu przekraczającą $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wahała się pomiędzy 1 a 10 dniami. Większa liczba dni z przekroczeniem 8-godzinnej średniej kroczącej ozonu powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (11 – 17 dni) wystąpiła w strefie dolnośląskiej: we wschodniej części powiatu wrocławskiego oraz w rejonie Oławy.

Analiza wartości średnich trzyletnich z liczby dni (z lat 2019-2021), w których ośmiogodzinna średnia ozonu przekraczała poziom docelowy $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wykazała:

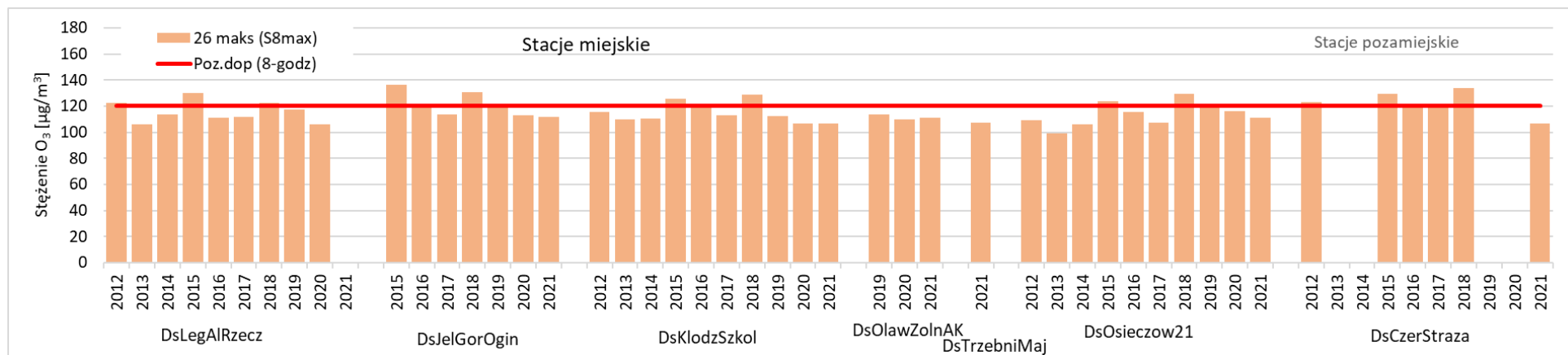
- na obszarze strefy dolnośląskiej liczba dni z przekroczeniami wahała się od 0 do 19.
- w strefie miasto Legnica liczba dni z przekroczeniami wahała się od 8 do 11.

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 2012-2021 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.

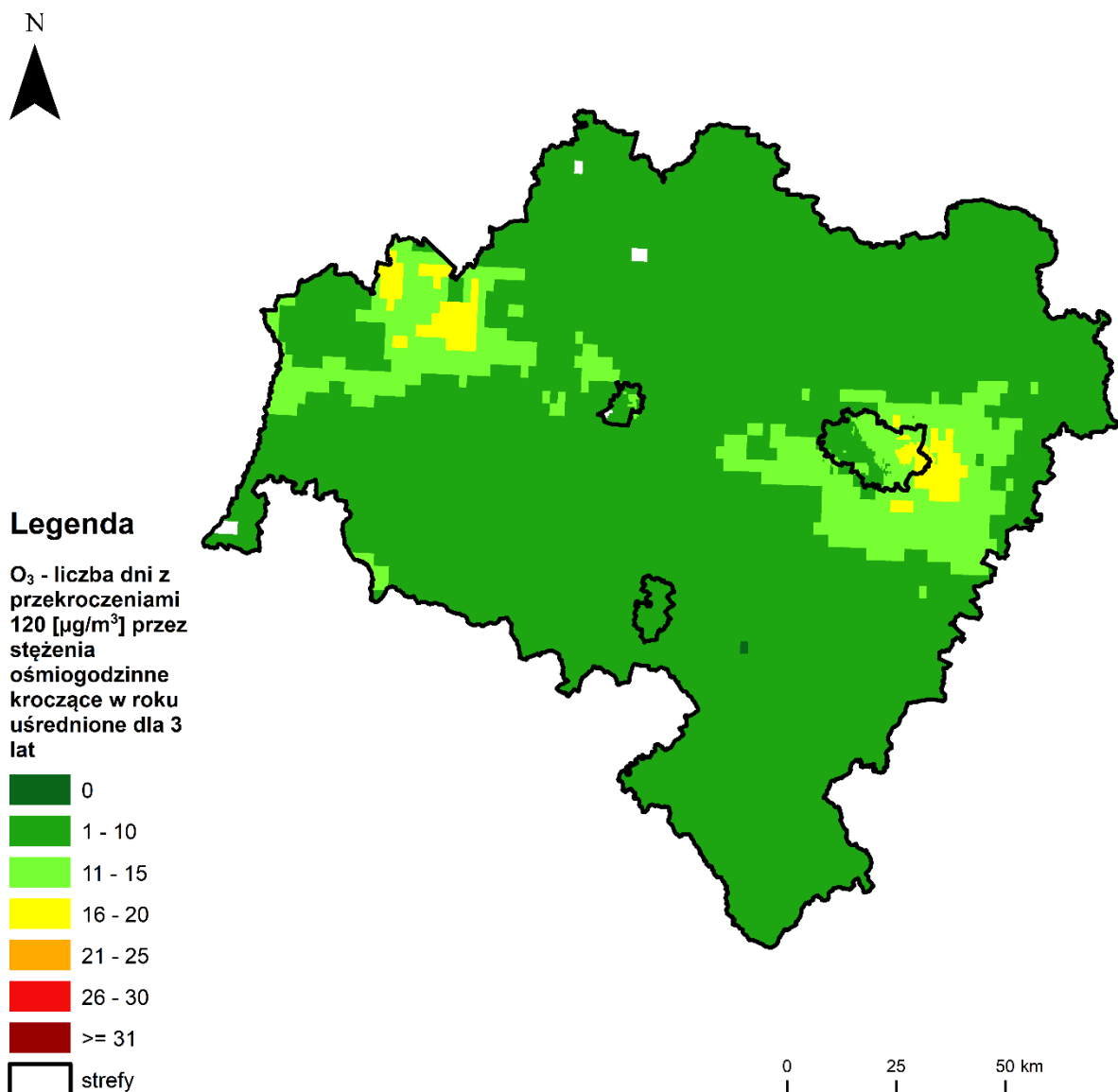
Duża zmienność stężeń ozonu z roku na rok, związana jest przede wszystkim z różnicami w warunkach pogodowych w sezonie ciepłym występujących w kraju w kolejnych latach, z kierunkiem napływu mas powietrza nad Polskę oraz ze stopniem ich zanieczyszczenia ozonem i substancjami stanowiącymi tzw. prekursory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



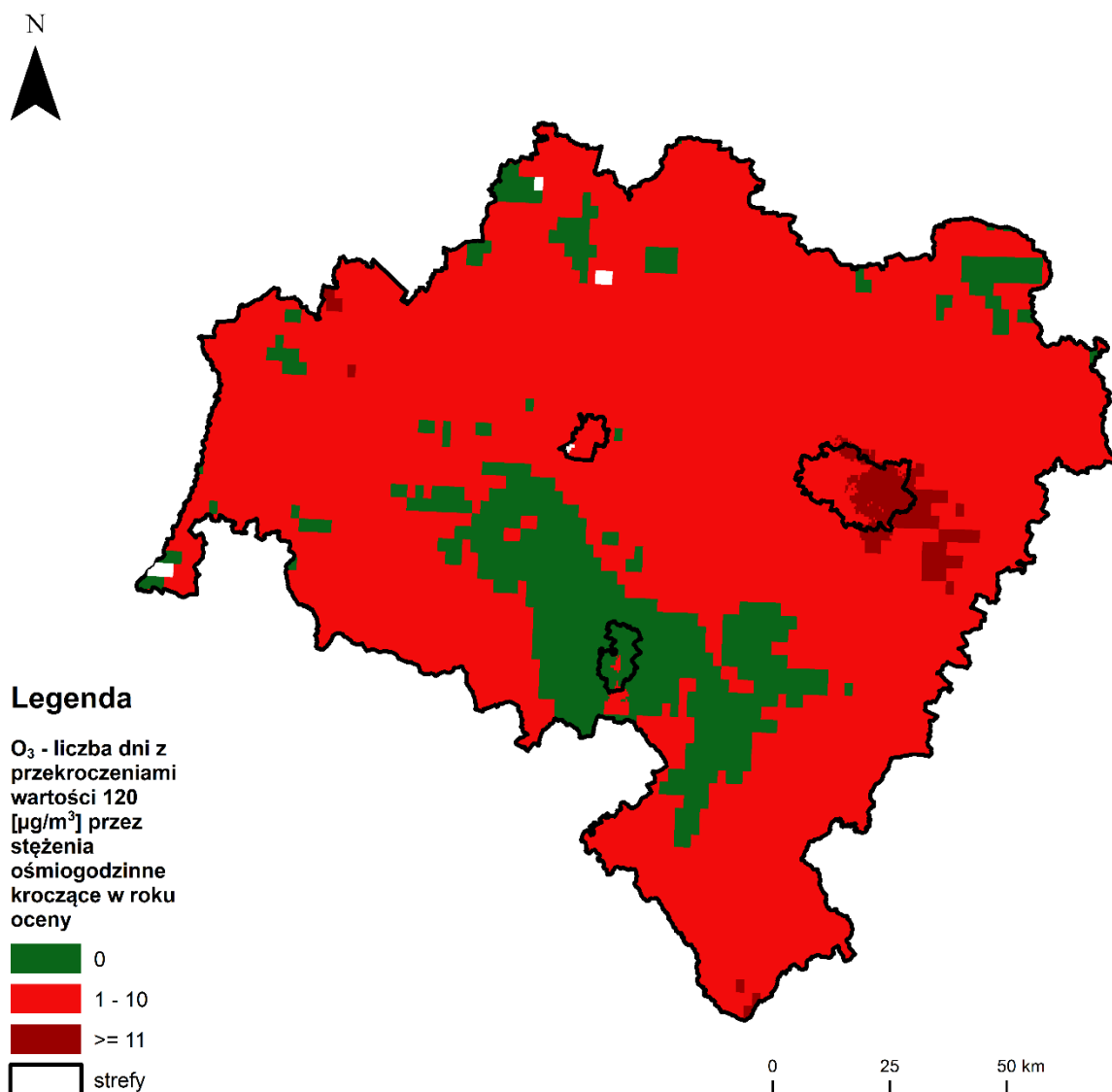
Rysunek 7.19. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.20. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu docelowego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]



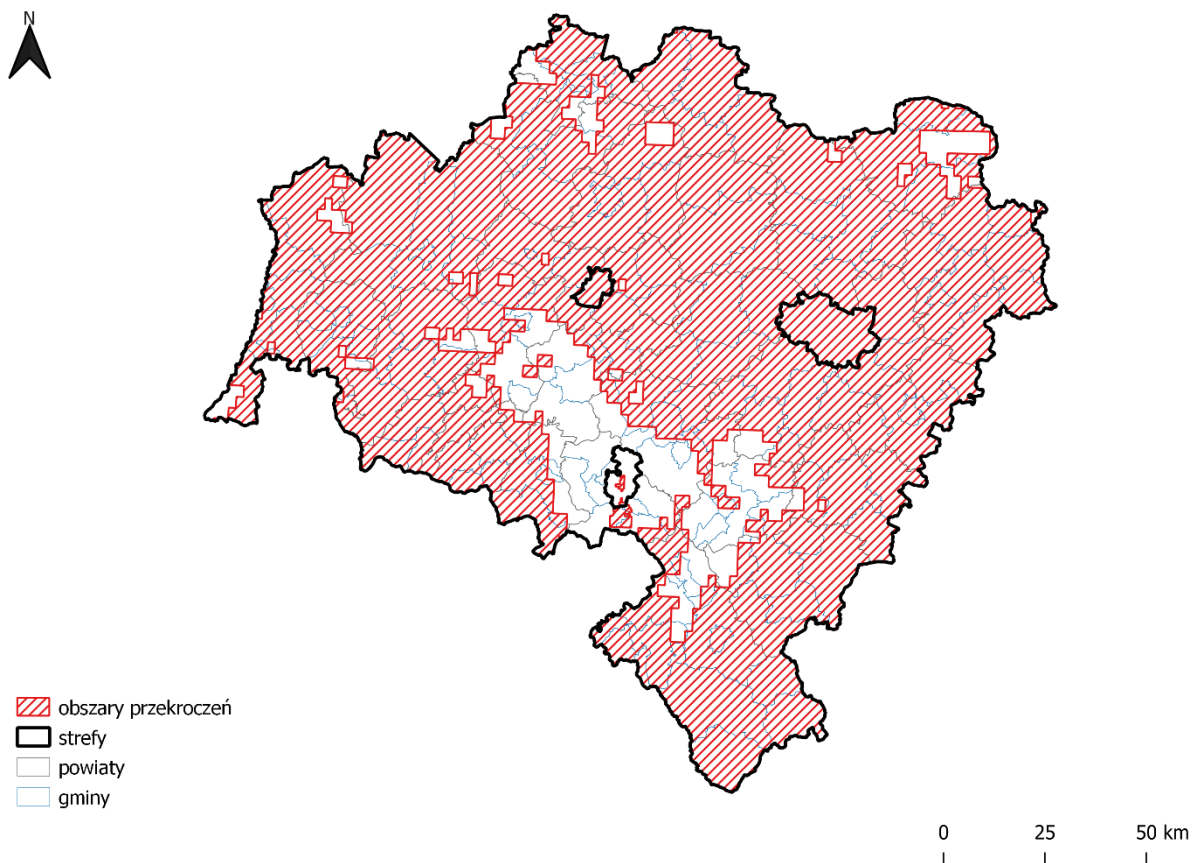
Rysunek 7.21. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa dolnośląskiego – średnia z 3 lat, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa dolnośląskiego w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla ozonu w roku 2021 w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica, 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 [%]
PL0202	miasto Legnica	Poziom celu długoterminowego	Dni_przekr	56,3	100%	98 394	100%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom celu długoterminowego	Dni_przekr	16773,7	86%	1 690 540	83%



Rysunek 7.23. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku 1.

7.1.6. Pył zawieszony PM₁₀

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

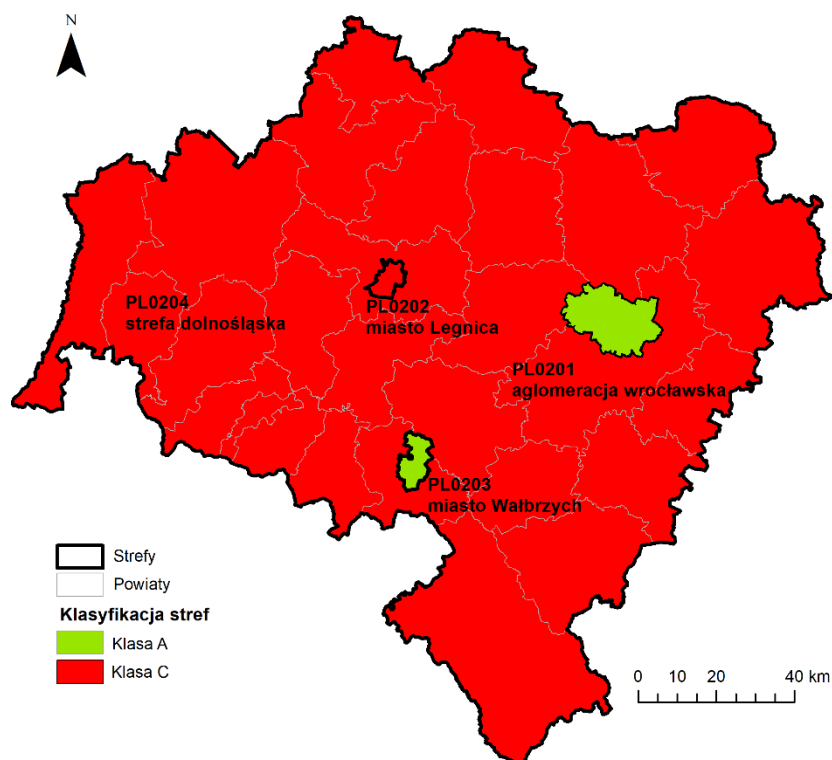
W ocenie jakości powietrza za rok 2021 pod kątem pyłu zawieszonego PM₁₀ podstawę klasyfikacji dla stref stanowiły wyniki pomiarów stężeń: manualnych lub automatycznych realizujących pomiary w ramach PMS.

Pomiary prowadzone w 2021 r. wykazały przekroczenia normy średniorocznej na terenie strefy dolnośląskiej (w Nowej Rudzie). Poziom dopuszczalny dla stężeń 24-godzinnych (więcej niż 35 dni z przekroczeniem stężenia średniodobowego 50 µg/m³) zarejestrowały stacje zlokalizowane w strefie dolnośląskiej: w Nowej Rudzie, Kłodzku i Środzie Śląskiej oraz w strefie miasto Legnica.

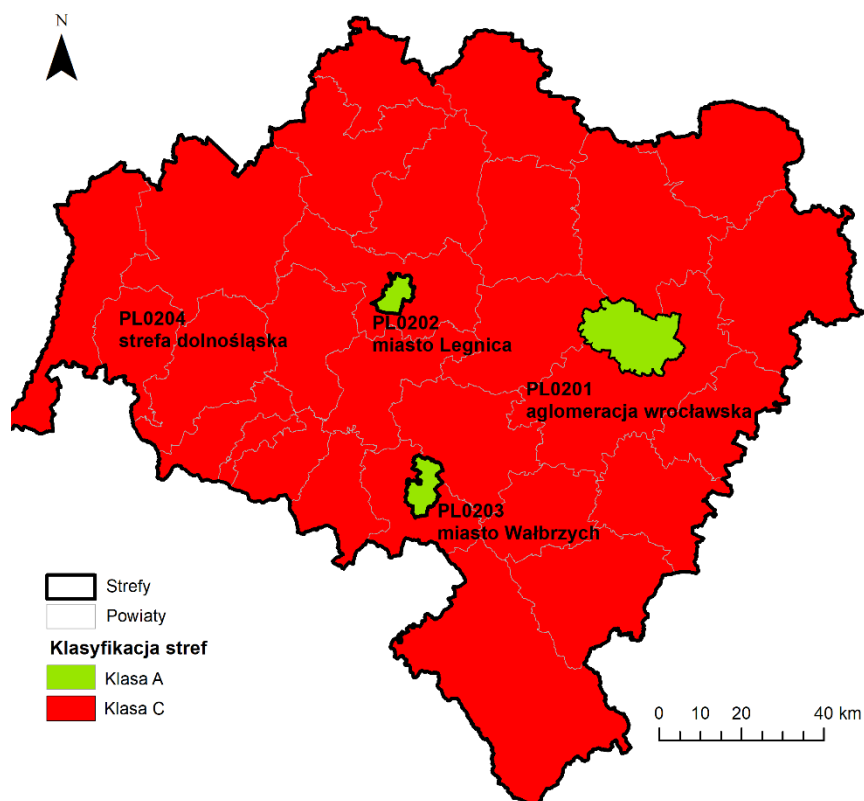
Ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych strefę dolnośląską oraz strefę miasto Legnica zaliczono do klasy C.

Tabela 7.12. 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.	PL0202	miasto Legnica	A	C	C
2.	PL0204	strefa dolnośląska	C	C	C



Rysunek 7.24. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



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

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	99	27	37	53
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziałoszyn	Działoszyn	aut.	99	21	9	35
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsDziePilsud	Dzierżoniów, ul. Piłsudskiego	aut.	99	24	35	50
4.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	95	23	28	43
5.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	aut.	100	23	33	47
6.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra, ul. Sokoliki	man.	99	20	22	41
7.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKlodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	aut.	98	32	50	69
8.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKostrzaMOB	Kostrza	aut.	92	28	27	47
9.	PL0204	strefa dolnośląska	DsMiliczMOB	Milicz	man.	98	24	28	44
10.	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda, ul. Jeziorna	man.	99	41	95	101
11.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	man.	100	24	26	47
12.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica, ul. Brzozowa	man.	92	22	24	45
13.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	98	17	6	33

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
14.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	100	20	11	38
15.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSIMOB	Środa Śląska	man.	99	27	37	52
16.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica, ul. Folwarczna	man.	96	23	25	39
17.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczKolej	Szczawno-Zdrój, ul. Kolejowa	man.	87	22	23	44
18.	PL0204	strefa dolnośląska	DsTrzebniMaj	Trzebnica, ul. 3 Maja	aut.	99	21	16	39
19.	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	man.	99	21	14	37

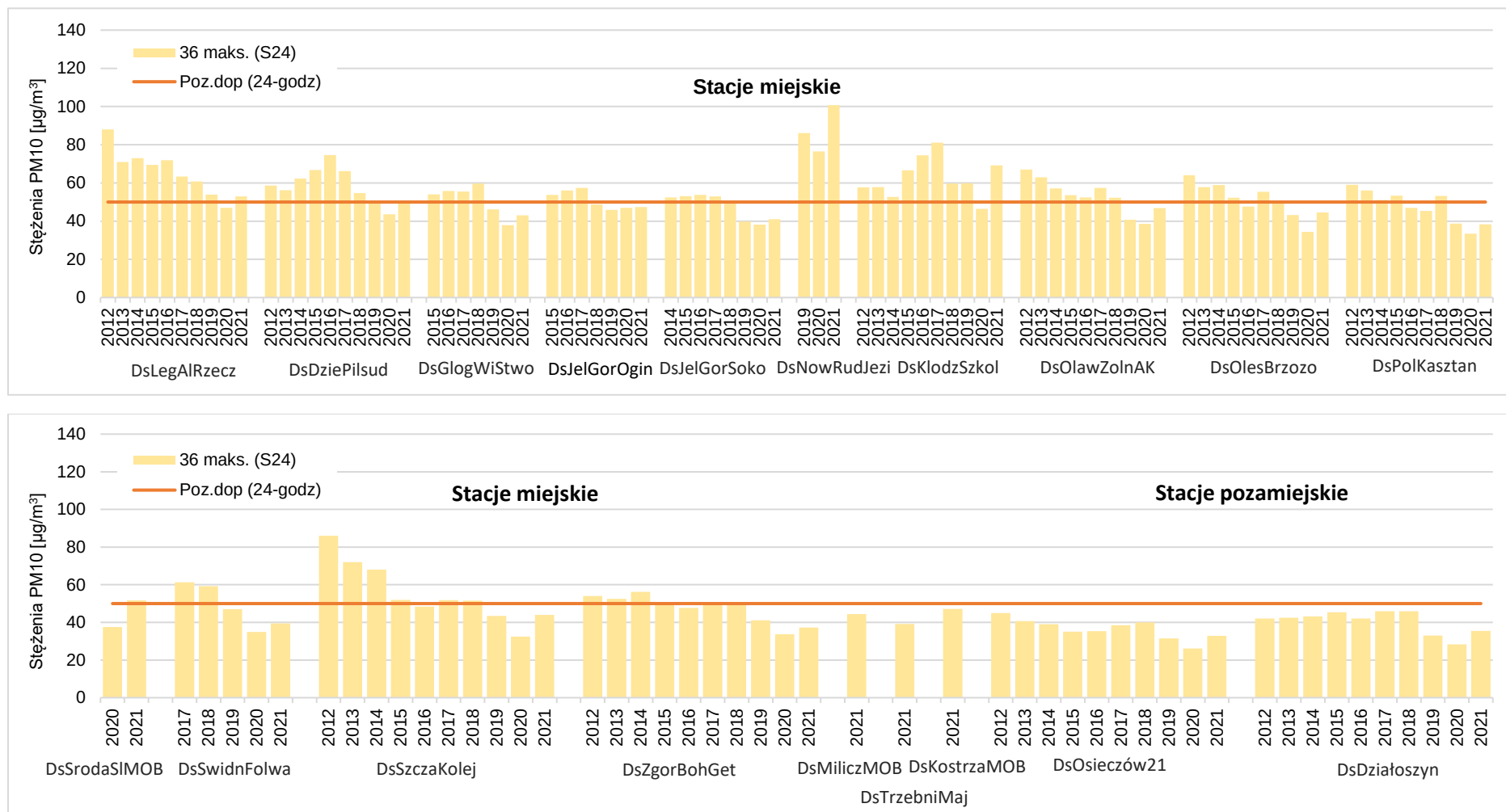
Pomiary pyłu zawieszonego PM10 wykazały występowanie najwyższego poziomu stężeń na terenie strefy dolnośląskiej (w Nowej Rudzie) – stężenie średnioroczne wynoszące $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (103% normy rocznej) oraz 95 dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej.

Przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń normy średniodobowej (stężenie $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ częściej niż 35 dni w roku) wykazały również pomiary prowadzone w strefie dolnośląskiej (w Kłodzku i Środzie Śląskiej) oraz strefie miasto Legnica. Na pozostałych stanowiskach pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 nie została przekroczona dopuszczalna liczba dni z przekroczeniem normy.

Pył zawieszony PM10 emitowany jest z wielu kategorii źródeł emisji, jednak w strefach: dolnośląskiej i miasto Legnica głównym źródłem emisji pyłu zawieszonego PM10 jest sektor bytowo-komunalny (instalacje indywidualnego i zbiorczego ogrzewania budynków). Zanieczyszczenia powstające przy indywidualnym ogrzewaniu budynków są wprowadzane do atmosfery głównie z niskich emitorów w obszarach z zabudową mieszkaniową. W rezultacie emisja ta, ma decydujący wpływ na występowanie przekroczeń normy 24-godzinnej głównie w sezonie grzewczym. Największy, bo ponad 2-krotny wzrost stężeń w sezonie grzewczym zarejestrowały stacje w strefie dolnośląskiej: w powiecie kłodzkim (Nowa Ruda, Kłodzko) i w Jeleniej Górze, na pozostałych stacjach stężenia w sezonie grzewczym wzrosły średnio o ok. 80%.

Najwyższe stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 rejestrowane były w strefie dolnośląskiej: w Nowej Rudzie i w Kłodzku w styczniu i lutym oraz grudniu, kiedy stężenia 24-godzinne przekroczyły poziom alarmowy ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W Kłodzku (stacja przy ul. Szkolnej) wystąpiły 4 dni z przekroczeniem stężenia alarmowego, w Nowej Rudzie (stacja przy ul. Jeziornej) – 11 dni.

W miesiącach: styczeń – marzec oraz październik i grudzień w strefie dolnośląskiej i w strefie miasto Legnica rejestrowano również przekroczenia poziomu informowania (stężenia PM10 $> 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Przekroczenia wykazały stacje: Dzierżoniów (1 dzień), Jelenia Góra ul. Ogińskiego (5 dni), Jelenia Góra ul. Sokoliki (2 dni), Kłodzko ul. Szkolna (14 dni), Kostrza (1 dzień), Milicz (2 dni), Nowa Ruda (36 dni), Środa Śląska (1 dzień), Szczawno Zdrój (1 dzień) i Legnica, al. Rzeczpospolitej (4 dni).



Rysunek 7.26. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 - 2021 [źródło: GIOŚ]



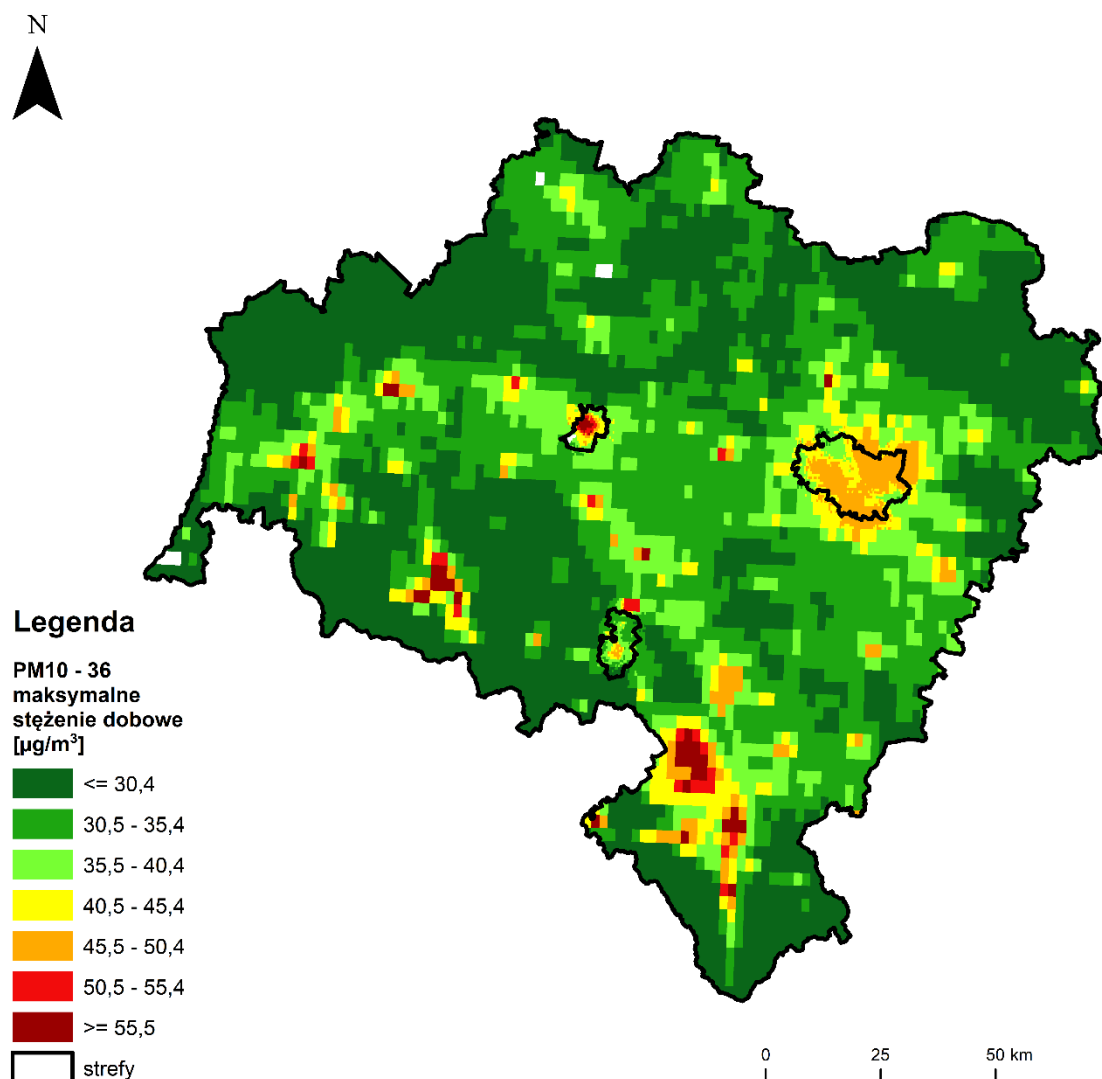
Rysunek 7.27. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 - 2021 [źródło: GIOŚ]

W latach 2012 - 2021 w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica można zauważyć poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10. Wyniki pomiarów ze wszystkich stanowisk mierzących pył zawieszony PM10 wskazują na istotny spadek stężeń średnich rocznych. Największe zmniejszenie stężeń średniorocznych na terenie strefy dolnośląskiej – powyżej 30% wykazały stacje zlokalizowane: w Oławie (o 32%), w Oleśnicy (o 32%), w Polkowicach (o 32%), w Szczawnie Zdroju (o 45%) i w Zgorzelcu (o 67%). Największe ograniczenie liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej wystąpiło w strefie miasto Legnica (o 52%) oraz na obszarze strefy dolnośląskiej: w Oławie (o 53%), w Oleśnicy (o 57%) i w Polkowicach (o 79%).

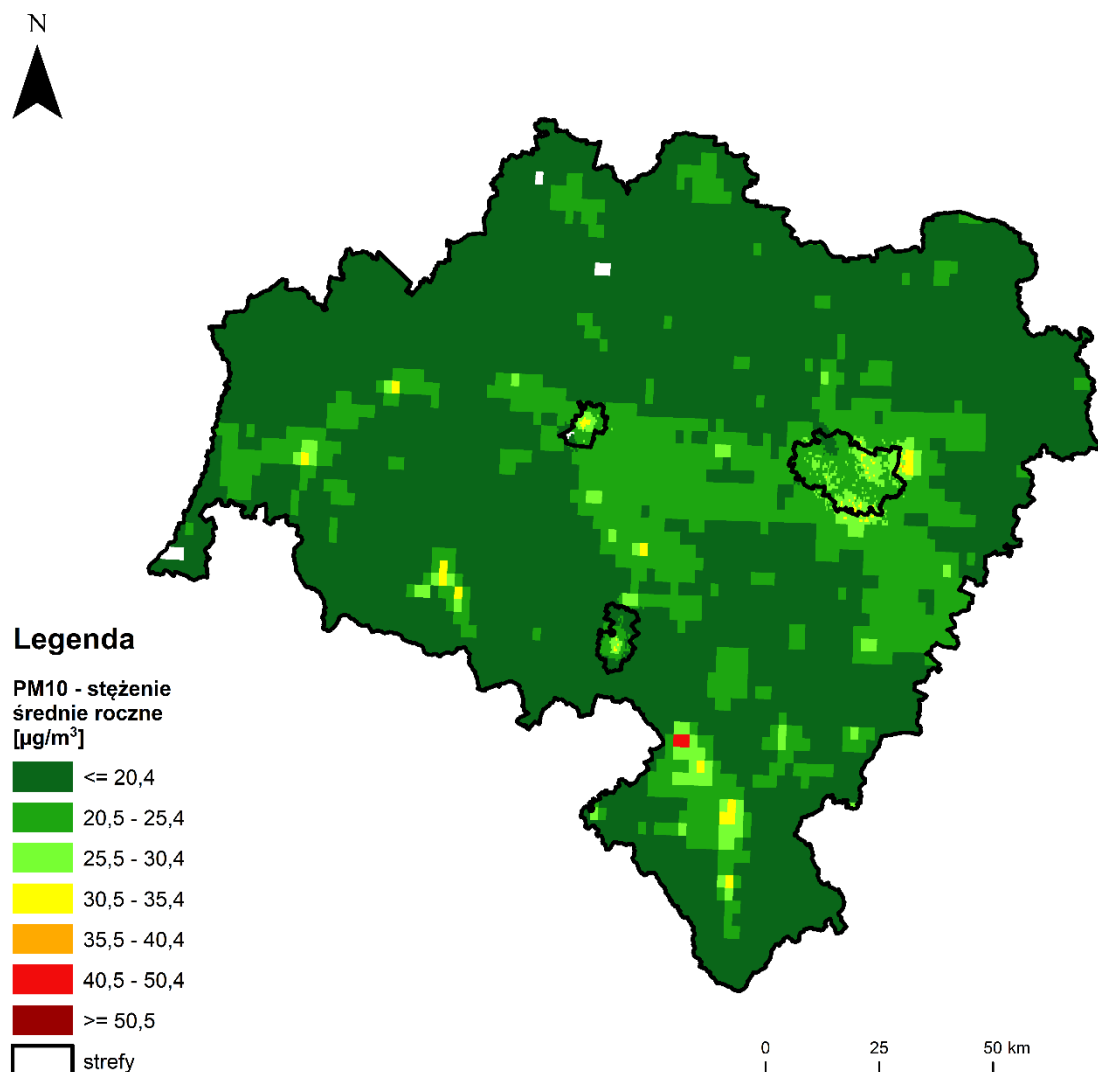
Analiza zmienności stężeń zanieczyszczeń pozwala dostrzec zależności pomiędzy wielkościami stężeń pyłu zawieszonego a warunkami meteorologicznymi charakteryzującymi dany rok kalendarzowy. Najniższe w całym okresie objętym analizą były stężenia pyłu zawieszonego PM10 w latach 2019-2020, które charakteryzowały się łagodnymi sezonami zimowymi. W 2021 r. nastąpił wzrost stężeń pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu.

Metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza, wskazują, że na obszarze ww. stref stężenie pyłu zawieszonego PM10 w roku 2021 r. wyrażone jako 36-maksymalne stężenie 24-godzinne było dość zróżnicowane. Stężenia wahały się od 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarach górskich strefy dolnośląskiej (Karkonosze) do 101 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Nowej Rudzie. Na przeważającym obszarze strefy wartości były niższe od 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyższe wartości, przekraczające poziom dopuszczalny 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły w strefie dolnośląskiej: w powiecie kłodzkim, w Jeleniej Górze oraz w kilku innych lokalizacjach głównie w centralnej i zachodniej części województwa, a także w strefie miasto Legnica.

Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 na przeważającym obszarze obu stref w 2021 roku były niższe od 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyższe stężenia wystąpiły tylko w strefie dolnośląskiej: w powiecie kłodzkim, w gminach miejskiej i wiejskiej Nowa Ruda.



Rysunek 7.28. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

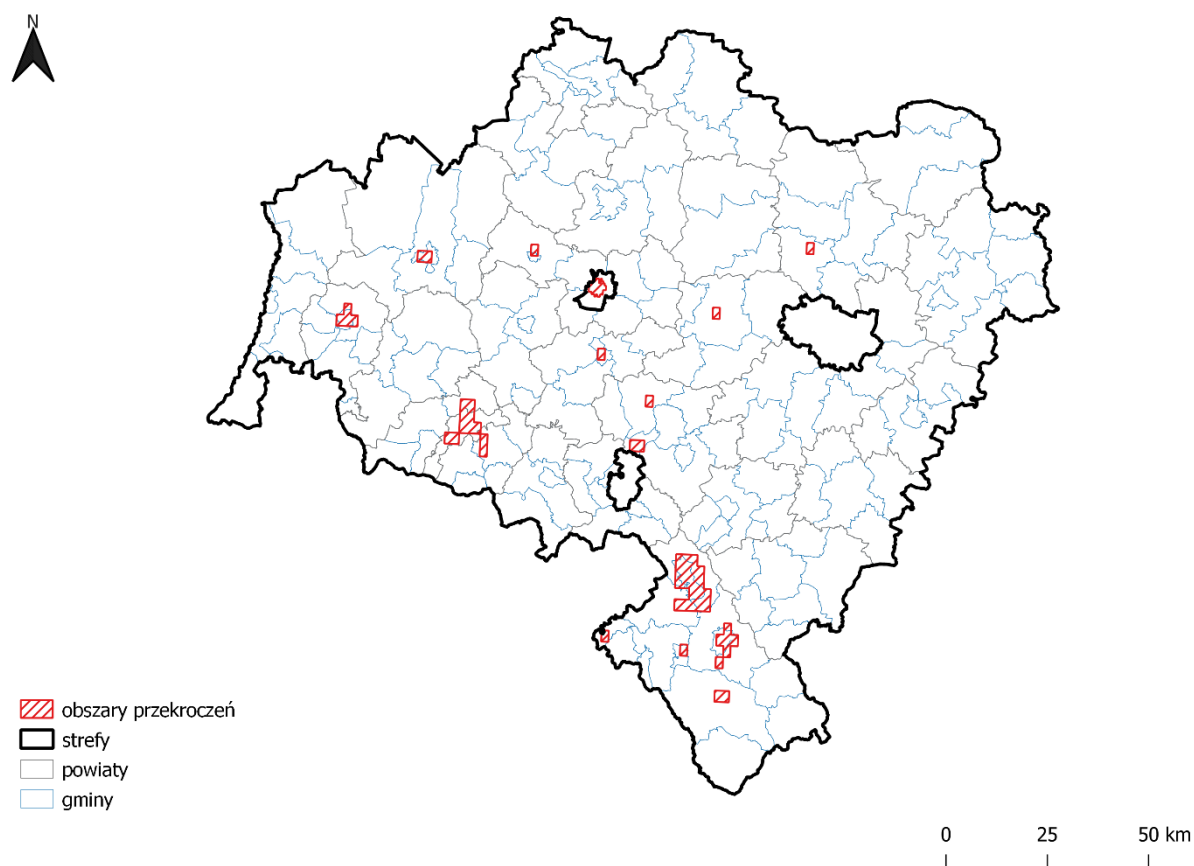
Tabela 7.14. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w roku 2021 w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km^2]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0202	miasto Legnica	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	12,9	23%	50 509	51%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	259,8	1%	234 298	11%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom dopuszczalny	rok	9,8	0,1%	11 318	1%

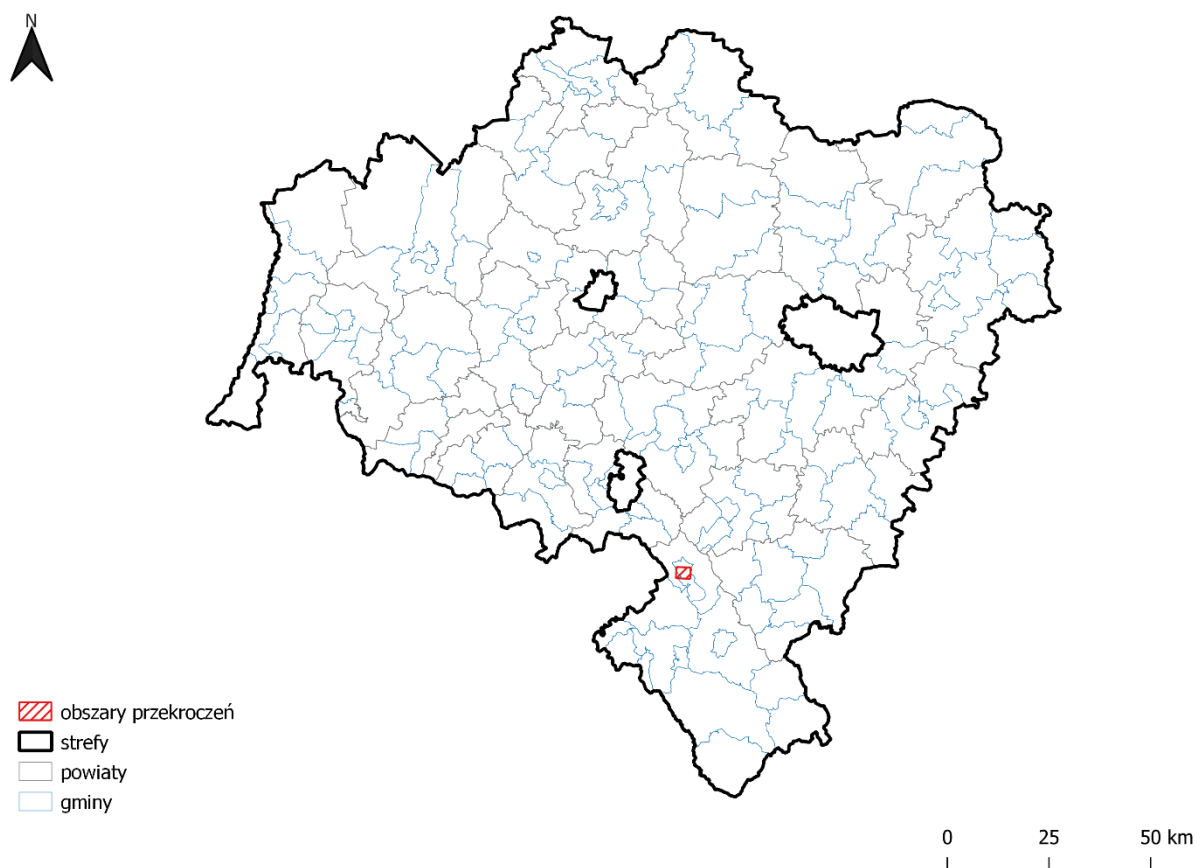
Obszary przekroczenia normy obowiązującej dla stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 położone są na terenie strefy dolnośląskiej w gminach miejskiej i wiejskiej Nowa Ruda, natomiast przekroczenia normy 24-godzinnej położone są na terenie strefy miasto Legnica oraz strefy dolnośląskiej w powiatach: bolesławieckim, karkonoskim, kłodzkim, jaworskim, legnickim, lubańskim, średzkim, świdnickim, trzebnickim i m. Jelenia Góra.

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

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku 1.



Rysunek 7.30. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.31. Zasięg obszaru przekroczeń dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania – rok, określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Zarówno przepisy prawa obowiązującego na poziomie Unii Europejskiej, jak i odpowiednie regulacje krajowe pozwalają, w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych powodowanych przez wybrane źródła zanieczyszczeń, ich uwzględnienie i odliczenie w procesie oceny jakości powietrza. Takiego odliczenia można dokonać w przypadku wystąpienia przekroczenia poziomów określonych zanieczyszczeń (głównie pyłu zawieszonego) w powietrzu atmosferycznym w wyniku udziału:

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

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

Uwzględnione w ocenie jakości powietrza wyniki pomiarów wskazują na wystąpienie w roku 2021 przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinnyim stężeniem pyłu zawieszonego PM10 przewyższającym poziom dopuszczalny na 4 stacjach pomiarowych:

na obszarze strefy miasto Legnica (37 dni), w strefie dolnośląskiej: w Kłodzku (50 dni), Nowej Rudzie (95 dni), Środzie Śląskiej (37 dni), przy jednoczesnym przekroczeniu poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego na stacji w Nowej Rudzie ($S_a=41 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Mając na uwadze opisane powyżej przepisy prawa, przeprowadzono analizę możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych (napływów pyłów pustynnych i pyłów z biopozarów), w kształtowaniu się przekroczeń stężenia pyłu zawieszonego.

Ważnym elementem procesu odejmowania było przeprowadzenie analiz w celu identyfikacji, czy udział pyłów naturalnych transportowanych z regionów suchych oraz pyłów z biopozarów miały istotne znaczenie w obserwowanych stężeniach pyłu zawieszonego PM₁₀. W tym celu, w procesie odliczeń wykorzystano dane dotyczące wysokości stężeń napływu, wraz z animacjami i mapami prezentującymi napływy przekazane do GIOŚ przez IOŚ-PIB, a pochodzące z projektu CAMS2_4² (do grudnia 2021 – CAMS50) oraz informacje pozyskane z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, dotyczące napływu powietrza zwrotnikowego nad obszar Polski.

Przeprowadzone analizy wartości stężeń napływów pyłów pustynnych i pyłów z biopozarów wykazały, że napływy te nie miały istotnego znaczenia w obserwowanych poziomach stężeń i należy ten wpływ wykluczyć. Odliczenie udziału źródeł naturalnych (napływów pyłów pustynnych i pyłów z biopozarów), w przypadku żadnej z ww. 4 stacji pomiarowych nie spowodowało obniżenia liczby dni ze średnim 24-godzinnym stężeniem pyłu zawieszonego PM₁₀ powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($L>50$), do dopuszczalnej częstości przekroczeń wynoszącej 35 w roku kalendarzowym.

7.1.7. Pył zawieszony PM_{2,5}

Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} jest średnioroczny poziom dopuszczalny. Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 845) w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu od 2020 r. obowiązuje niższy poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynoszący $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (II faza).

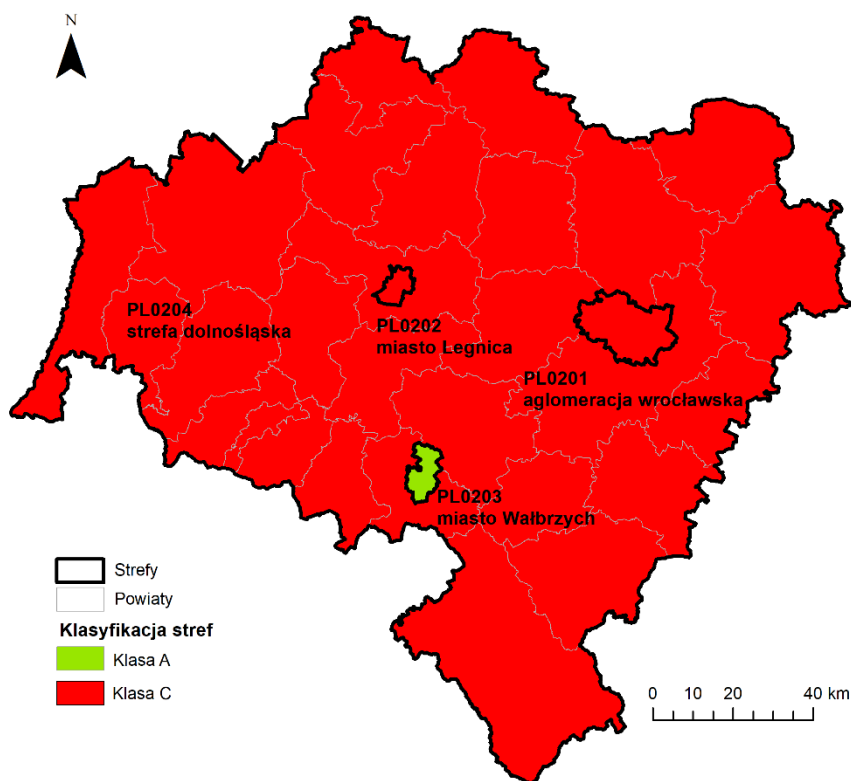
W ocenie za 2021 r. wykorzystano wyniki pomiarów ze stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie). Przy klasyfikacji stref oraz wyznaczaniu obszarów przekroczeń jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego.

W 2021 r. w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) przekroczenia zarejestrowano na obszarach: strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica, tym samym strefy te zakwalifikowano do klasy C1.

² <https://www.regional.atmosphere.copernicus.eu/>

Tabela 7.15. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu zawieszonego PM_{2,5}, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego II fazy - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1.	PL0202	miasto Legnica	C1
2.	PL0204	strefa dolnośląska	C1

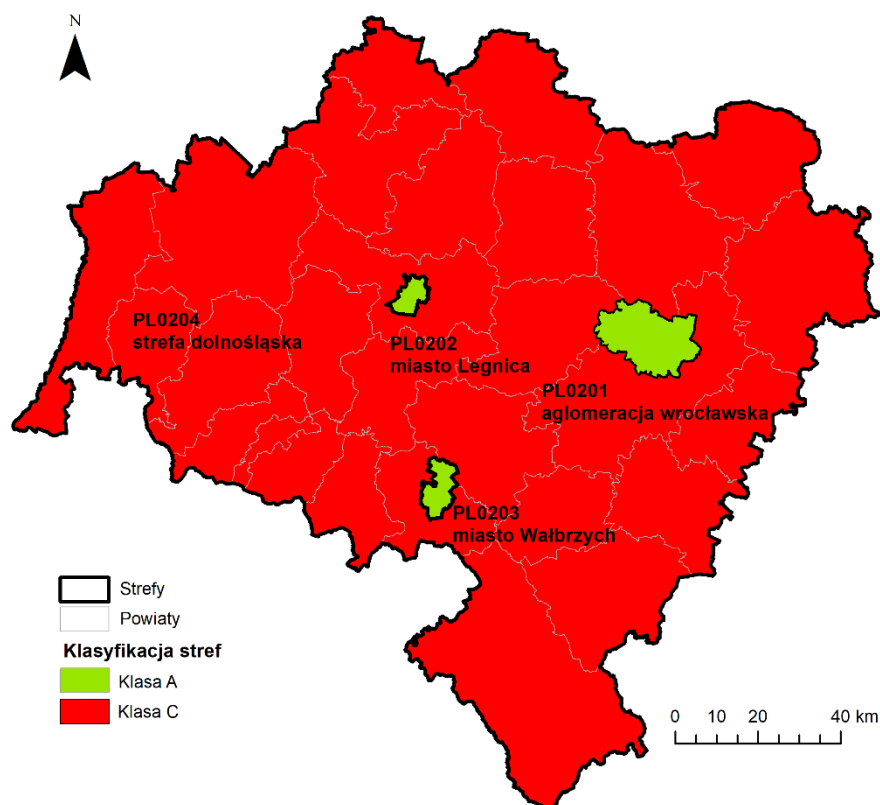


Rysunek 7.32. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2021 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

W ocenie wykonano również klasyfikację dodatkową, uwzględniającą poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{2,5} obowiązujący do roku 2020 (faza I – 25 µg/m³). W odniesieniu do poziomu 25 µg/m³ do klasy C zakwalifikowano strefę dolnośląską ze względu na zarejestrowane stężenie średnioroczne w Kłodzku wynoszące 28 µg/m³. Strefę miasto Legnica zakwalifikowano do klasy A.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1.	PL0202	miasto Legnica	A
2.	PL0204	strefa dolnośląska	C



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

Tabela 7.17. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegPolarna	Legnica, ul. Polarna	manualny	100	18
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorOgin	Jelenia Góra, ul. Ogińskiego	automatyczny	100	20
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsKłodzSzkol	Kłodzko, ul. Szkolna	automatyczny	98	28
4.	PL0204	strefa dolnośląska	DsMiliczMOB	Milicz	automatyczny	91	21
5.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	manualny	98	12
6.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSIMOB	Środa Śląska	automatyczny	100	23
7.	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	manualny	98	16

W 2021 r. na terenie strefy dolnośląskiej pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu wykazały przekroczenia normy średniorocznej (20 µg/m³) w stacjach zlokalizowanych w: Kłodzku, Miliczu i Środzie Śląskiej. Stężenia średnioroczne w pozostałych stacjach na terenach miejskich mieściły się w zakresie od 16 µg/m³ w Zgorzelcu do 20 µg/m³ w Jeleniej Górze (80%-100% normy), stacja pozamiejska w Osieczowie zarejestrowała stężenie średnioroczne 12 µg/m³ (60% normy). W strefie miasto Legnica, stacja zlokalizowana przy ul. Polarnej wykazała stężenie średnioroczne 18 µg/m³ (90% normy).

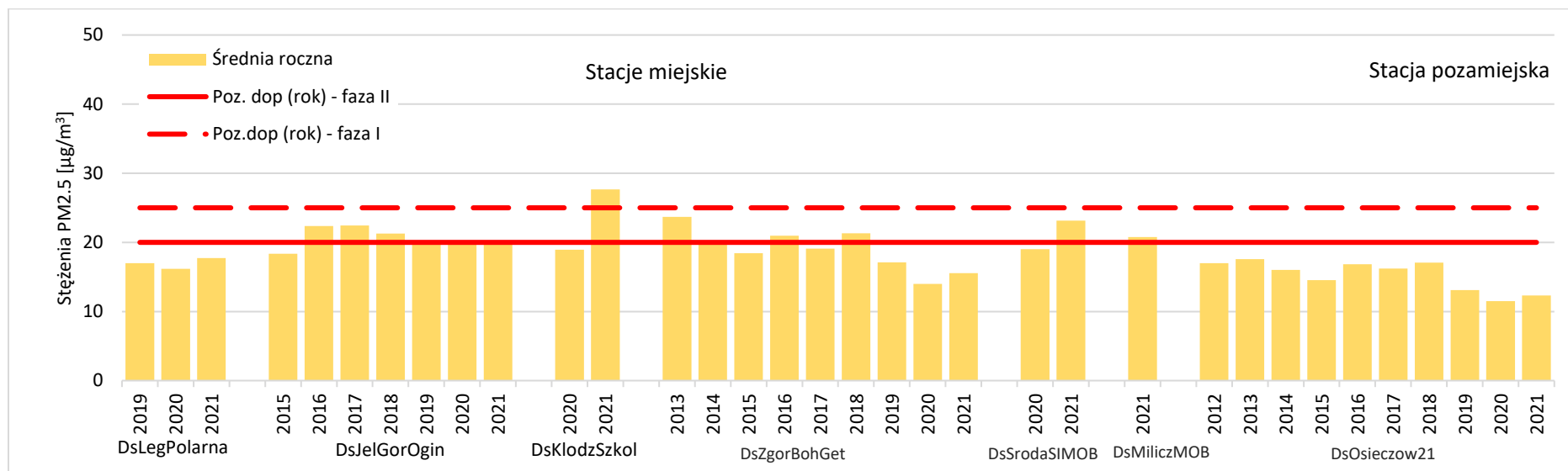
Analiza rozkładu przestrzennego wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, opracowanego z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB wykazała, że w 2021 r. stężenia średnioroczne, dla których poziom dopuszczalny wynosi 20 µg/m³:

- na obszarze strefy miasto Legnica występowały w zakresie 11 - 24 µg/m³,
- na obszarze strefy dolnośląskiej występowały w zakresie 3 - 28 µg/m³. Przekroczenia wystąpiły na terenie miasta Jelenia Góra oraz gmin na terenie powiatów: lubańskiego, bolesławieckiego, kłodzkiego, średzkiego, milickiego i trzebnickiego.

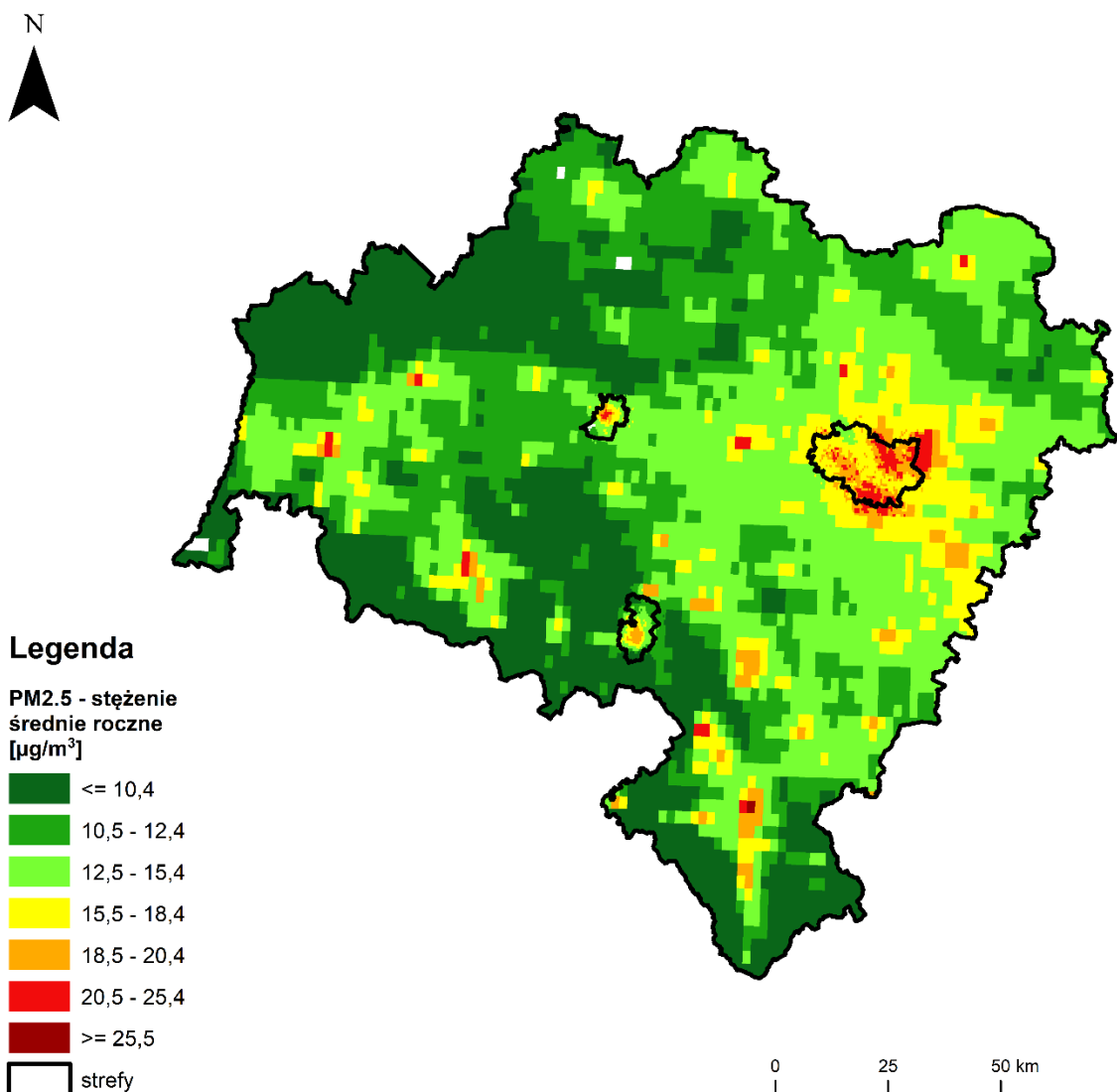
Tak jak w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀, wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} wskazują na źródła grzewcze jako główną przyczynę nadmiernego zanieczyszczenia powietrza. Największy wzrost stężeń w sezonie grzewczym zarejestrowano w strefie dolnośląskiej: w Kłodzku (o 209 %) i w Środzie Śląskiej (o 158%), najmniejszy – w Osieczowie (o 84%).

Analizując stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} z lat 2012-2021 na terenie strefy dolnośląskiej obserwuje się trend malejący poziomu pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Największą redukcję stężenia, przekraczającą 30%, wykazały pomiary prowadzone w Zgorzelcu. Najniższe stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} notowano w latach 2019-2020.

Na terenie strefy miasto Legnica stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w latach 2019-2021 utrzymują się na zbliżonym poziomie.



Rysunek 7.34. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]



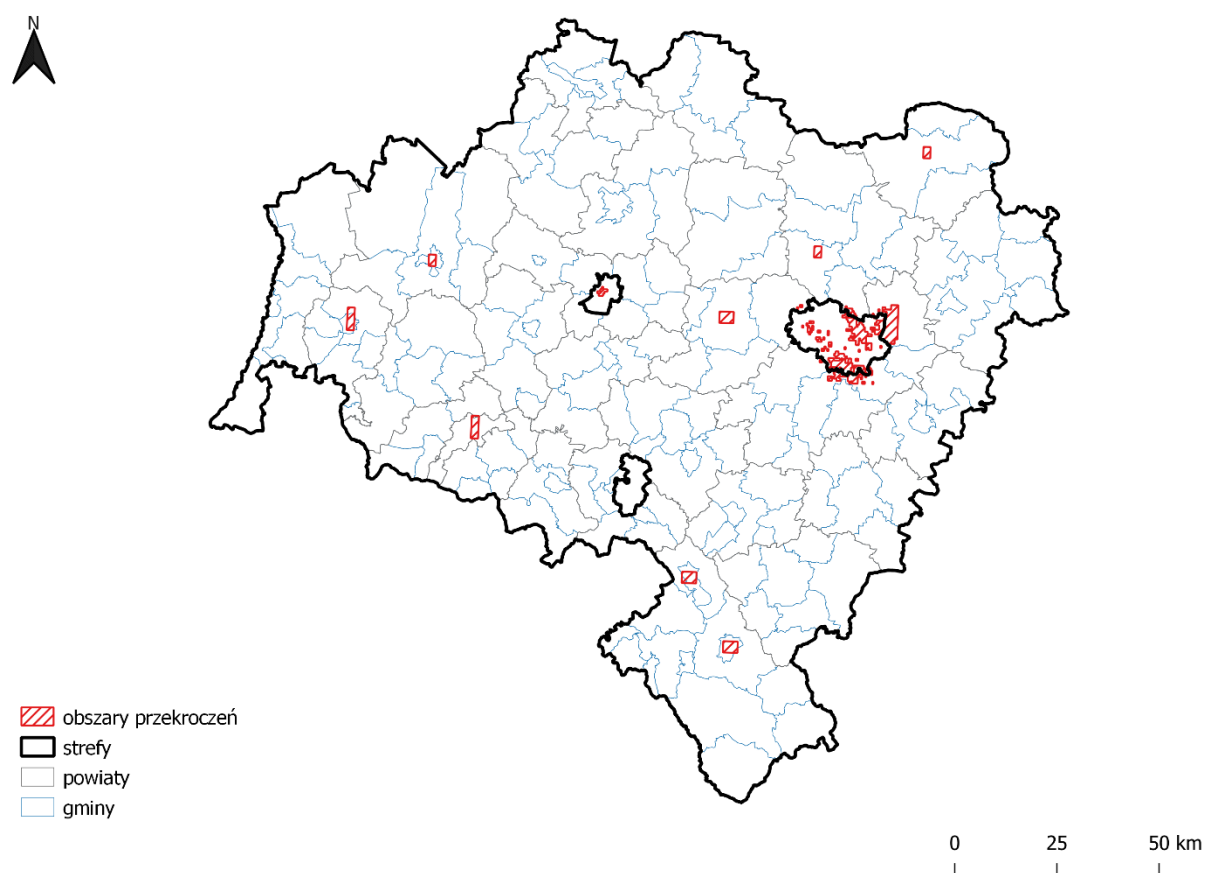
Rysunek 7.35. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 w województwie dolnośląskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.18. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla pyłu zawieszonego PM2,5 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2021 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia, w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica w 2021 roku [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 [%]
PL0202	miasto Legnica	Poziom dopuszczalny (II faza)	rok	2,7	5%	13 575	14%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom dopuszczalny (II faza)	rok	112,2	1%	130 742	6%

Szacunki wskazują, iż przekroczenie normy średniorocznej pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza II – 20 µg/m³) objęło ok. 5% strefy miasto Legnica, zamieszkaną przez ok. 14% mieszkańców miasta oraz 1% strefy dolnośląskiej, zamieszkaną przez ok. 6% mieszkańców strefy.

Zestawienie informacji dla ww. obszarów znajduje się w tabeli 7.18 oraz w Załączniku 1.



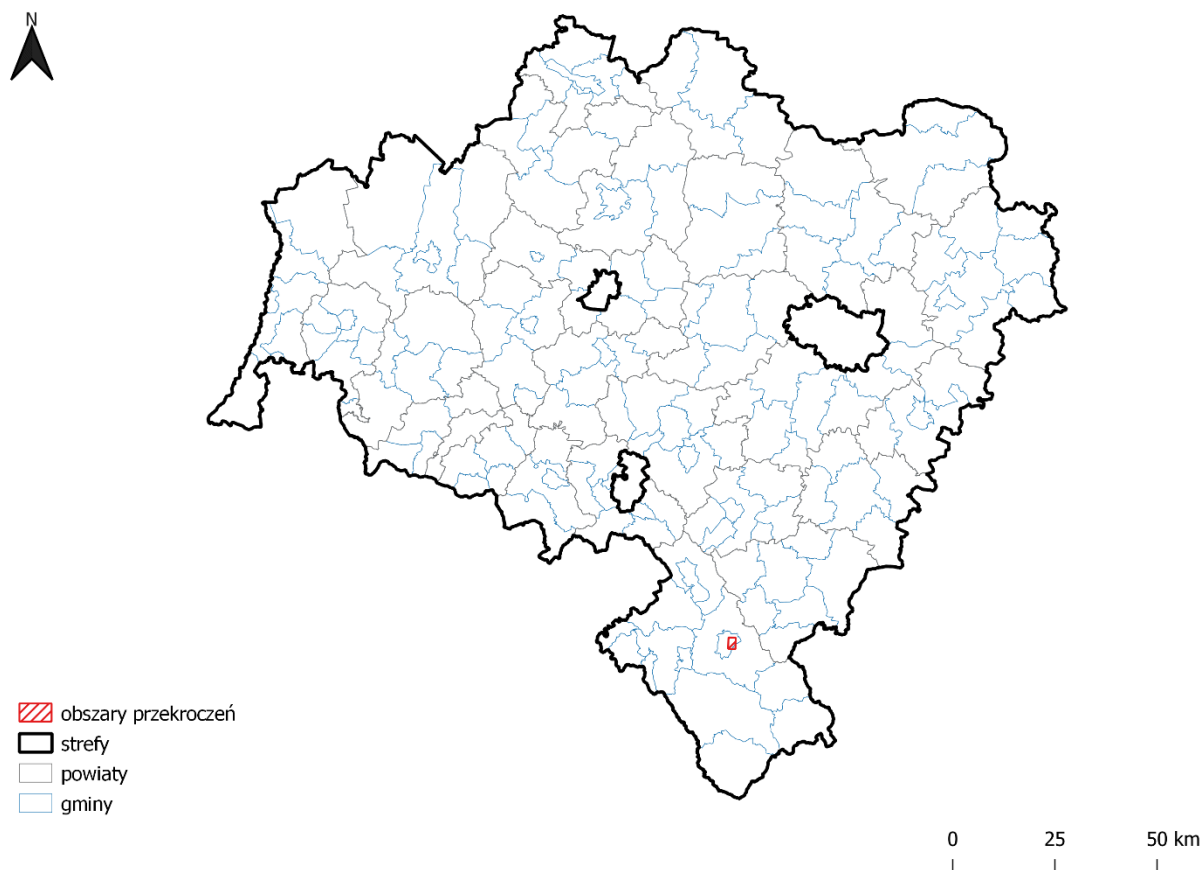
Rysunek 7.36. Zasięg obszarów przekroczeń dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2021 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia, w województwie dolnośląskim w 2021 roku [Źródło: GIOŚ]

Obszary przekroczeń określono również w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} obowiązującego do roku 2020 (faza I – 25 µg/m³). Analizy wykazały, że przekroczenia te wystąpiły na terenie strefy dolnośląskiej (gmina miejska i wiejska Kłodzko).

Zestawienie informacji dla ww. obszarów znajduje się w tabeli 7.19 oraz w Załączniku 1.

Tabela 7.19. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego do roku 2020 poziomu dopuszczalnego I fazy określonego w celu ochrony zdrowia w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom dopuszczalny (I faza)	rok	4,9	0,03%	17 456	1%



Rysunek 7.37. Zasięg obszarów przekroczeń dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego do roku 2020 poziomu dopuszczalnego I fazy określonego w celu ochrony zdrowia, w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

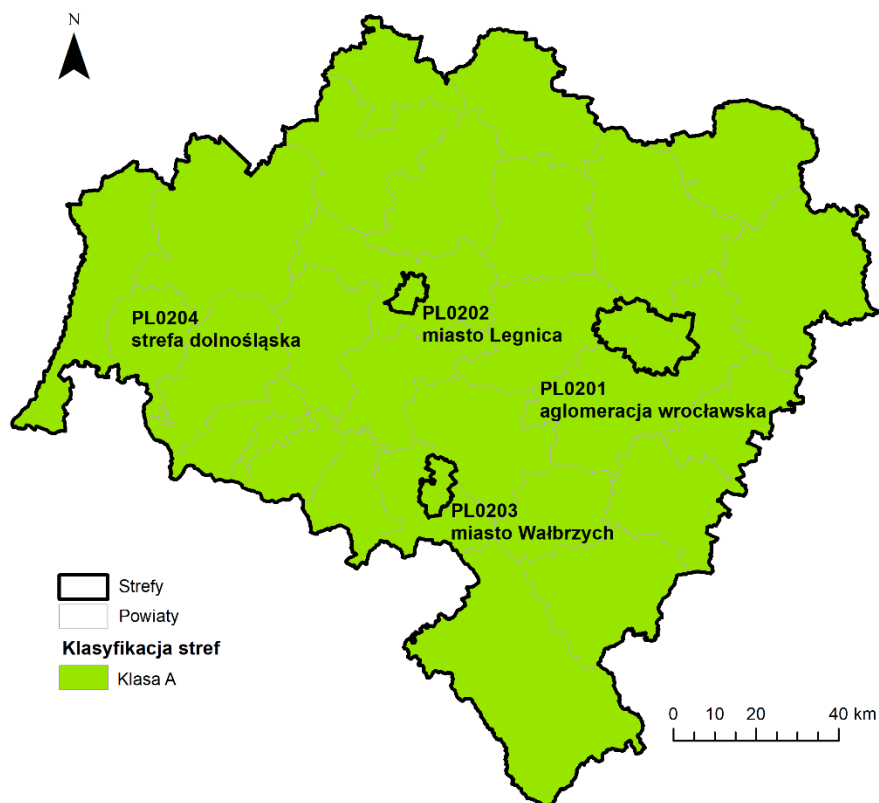
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀

Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza ołowiem jest średnioroczny poziom dopuszczalny. W ocenie za 2021 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów ze stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2021 r. na terenie stref: dolnośląskiej i miasto Legnica, nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla ołowiu poziomu dopuszczalnego. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.20. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

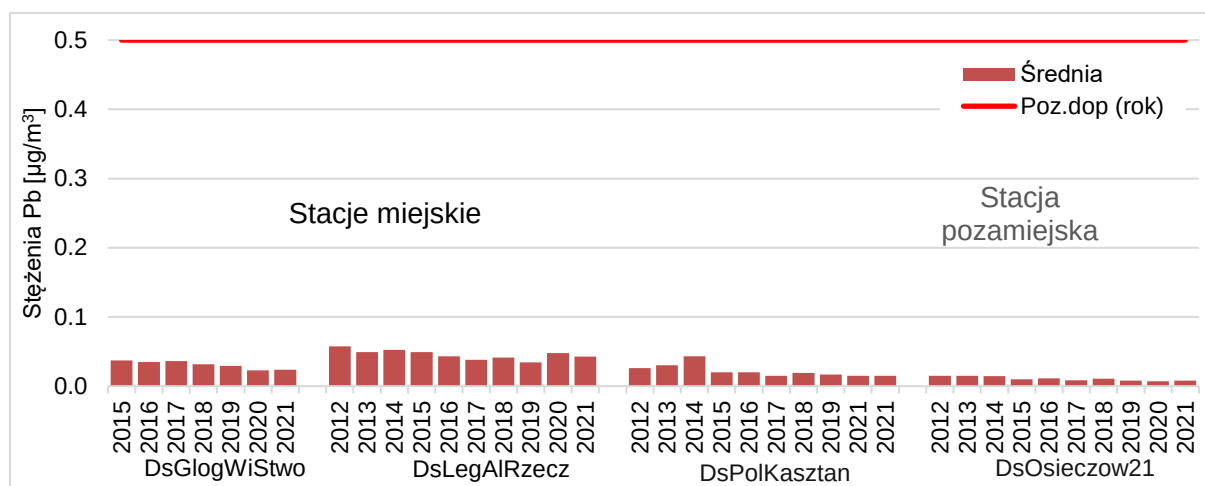
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Pb
1.	PL0202	miasto Legnica	A
2.	PL0204	strefa dolnośląska	A



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

Tabela 7.21. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	99	0,043
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	93	0,024
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	98	0,008
4.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	99	0,015



Rysunek 7.39. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]

Na terenie strefy dolnośląskiej stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 0,008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Osieczowie (2% normy) do 0,024 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Głogowie (5% normy). Natomiast w strefie miasto Legnica wyniosły 0,043 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (9% normy).

Analiza danych z lat 2012-2021 wskazuje na występowanie niskiego poziomu stężeń ołowiu na terenie stref: dolnośląskiej i miasto Legnica. Wartości stężeń średniorocznych w analizowanym okresie zawierają się w przedziale od 0,024 do 0,0058 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (poziom dopuszczalny: 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). W ostatnim dziesięcioleciu wszystkie stanowiska pomiarowe wykazały obniżenie stężeń średniorocznych ołowiu. Spośród stacji miejskich największy spadek stężeń na terenie strefy dolnośląskiej wystąpił w Polkowicach (o 70%). Pomiary prowadzone w stacji regionalnej – pozamiejskiej w Osieczowie wykazały zmniejszenie stężeń ołowiu o 93%. W strefie miasto Legnica stężenia zmniejszyły się o 36%.

7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10

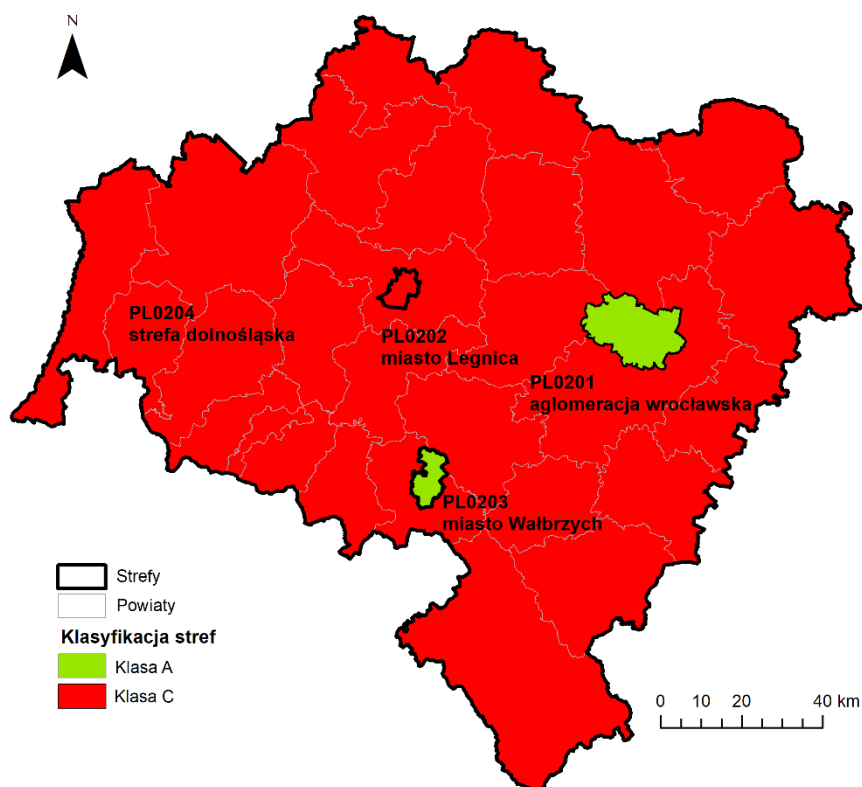
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza arsenem jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2021 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 4 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2021 r. przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego arsenu zanotowano w strefie dolnośląskiej (w Głogowie) oraz w strefie miasto Legnica. Z tego względu obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C.

Tabela 7.22. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej arsenu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

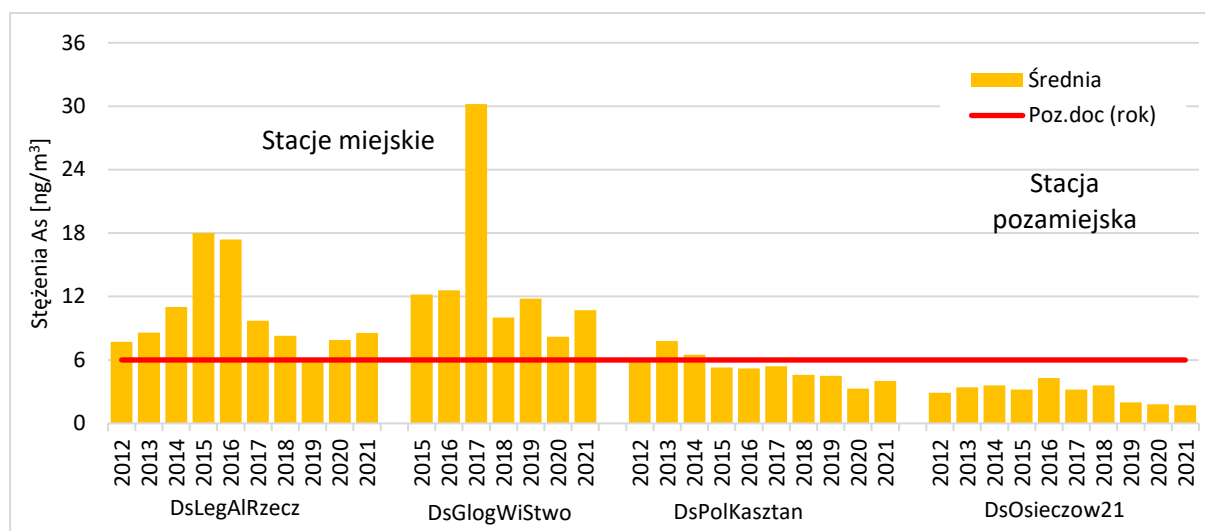
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
1.	PL0202	miasto Legnica	C
2.	PL0204	strefa dolnośląska	C



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

Tabela 7.23. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów arsenu w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	99	8,6
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	93	10,7
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	98	1,7
4.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	100	4,0



Rysunek 7.41. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń arsenu w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu docelowego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]

Przekroczenia poziomu docelowego określonego dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 wystąpiły w strefie dolnośląskiej: w Głogowie $10,7 \text{ ng/m}^3$, (178% poziomu docelowego) i w strefie miasto Legnica ($8,6 \text{ ng/m}^3$, t.j. 143% poziomu docelowego). Stacja pozamiejska w Osieczowie (strefa dolnośląska) wykazała stężenie $1,7 \text{ ng/m}^3$ (28% poziomu docelowego).

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

W strefie dolnośląskiej: w Polkowicach w latach 2013-2014 wystąpiły najwyższe stężenia średnioroczne i przekroczenia poziomu docelowego, w kolejnych latach rejestrowano zmniejszenie stężeń. Stężenie średnioroczne w 2021 r. odniesieniu do 2013 r. było o ok. 48% niższe.

Prowadzone od 2015 r. pomiary arsenu w strefie dolnośląskiej - 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. W 2021 r. nastąpił wzrost stężenia średniorocznego arsenu.

Stacja w strefie miasto Legnica, 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 od 2020 r. notuje się wzrost stężeń arsenu (przekroczenia poziomu docelowego).

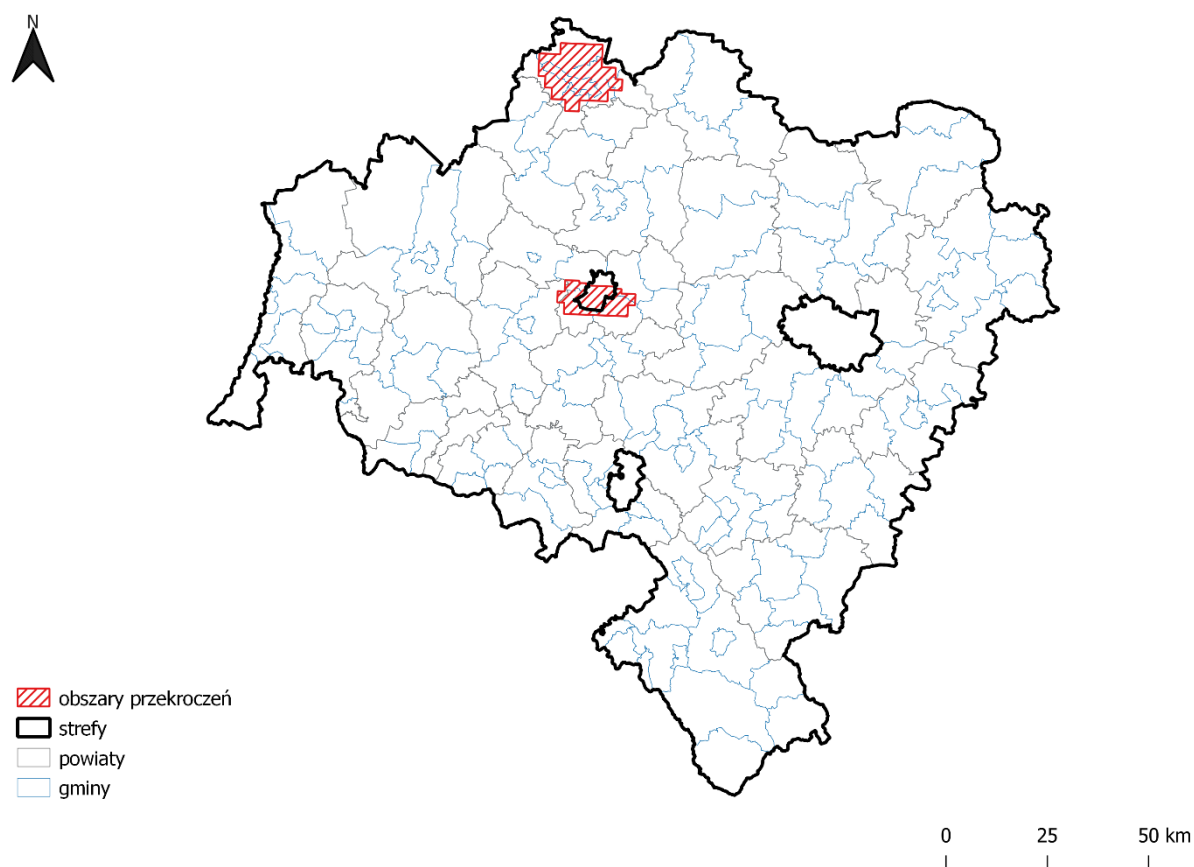
Tabela 7.24. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w roku 2021 w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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 [%]
PL0202	miasto Legnica	Poziom docelowy	Średnia roczna	39,1	70%	81 711	83%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Średnia roczna	311,4	2%	84 353	4%

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 pomiarowych.

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku 1.



Rysunek 7.42. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.10. Kadm (Cd) w pyle zawieszonym PM10

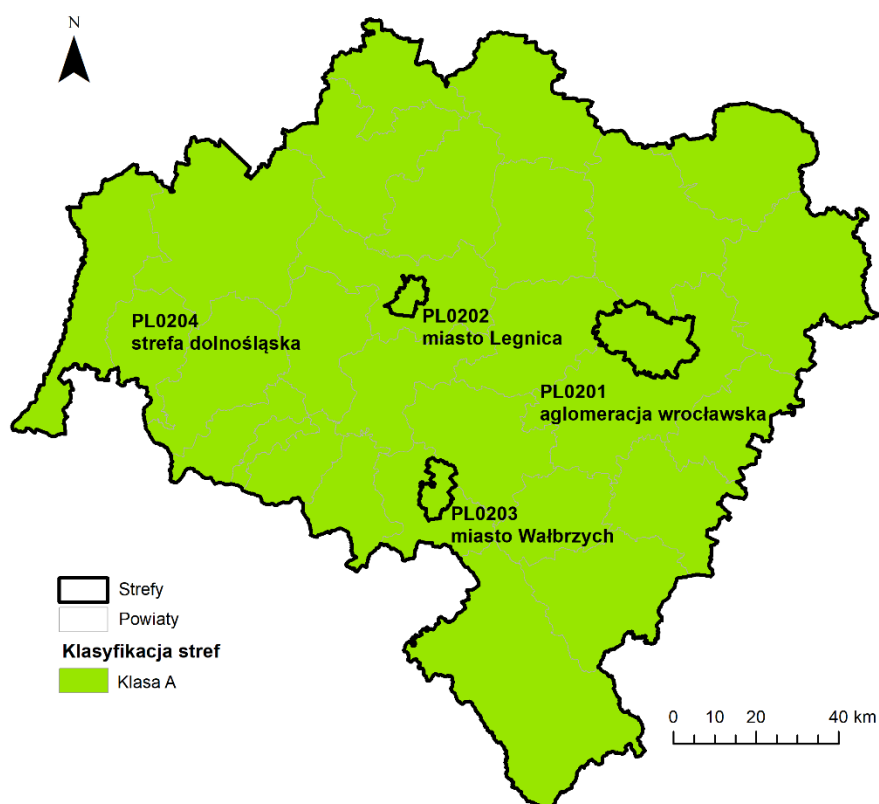
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza kadmem jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2021 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 4 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2021 r. na terenie strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego obowiązującego dla kadmu. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.25. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej kadmu w pyle zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

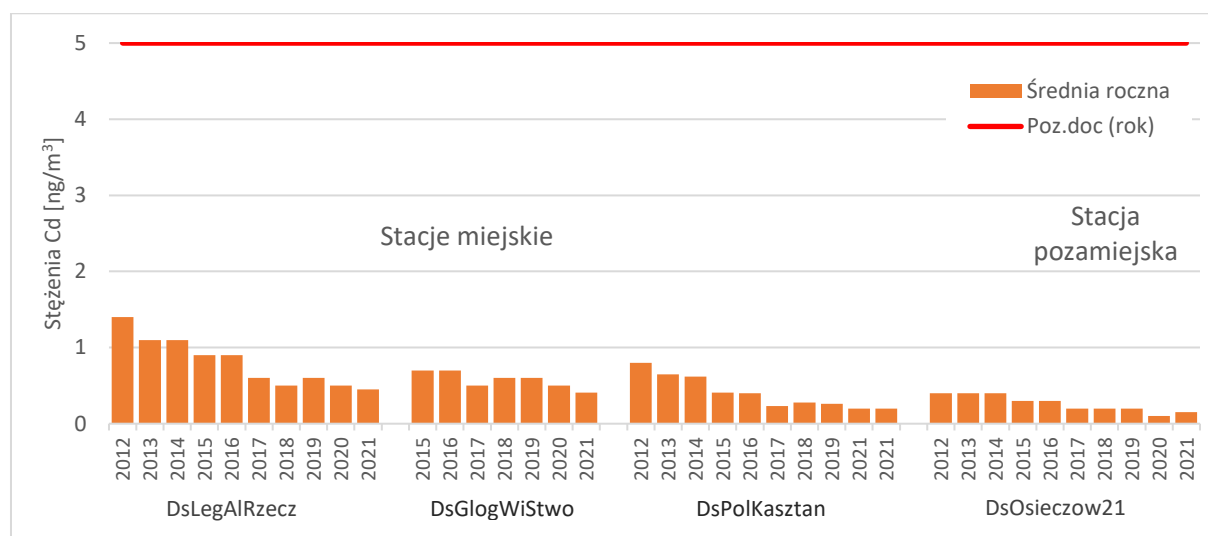
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Cd
1.	PL0202	miasto Legnica	A
2.	PL0204	strefa dolnośląska	A



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

Tabela 7.26. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów kadmu w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	99	0,4
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	93	0,4
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	98	0,1
4.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	99	0,2



Rysunek 7.44. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń kadmu w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu docelowego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]

Stężenia średnioroczne w strefie dolnośląskiej występowały w zakresie od 0,1 ng/m³ (2% poziomu docelowego) w stacji pozamiejskiej w Osieczowie do 0,4 ng/m³ (8% poziomu docelowego) w Głogowie. Na terenie strefy miasto Legnica kształtowały się na poziomie 0,4 ng/m³ (8% poziomu docelowego).

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

W latach 2012-2021 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.

7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM10

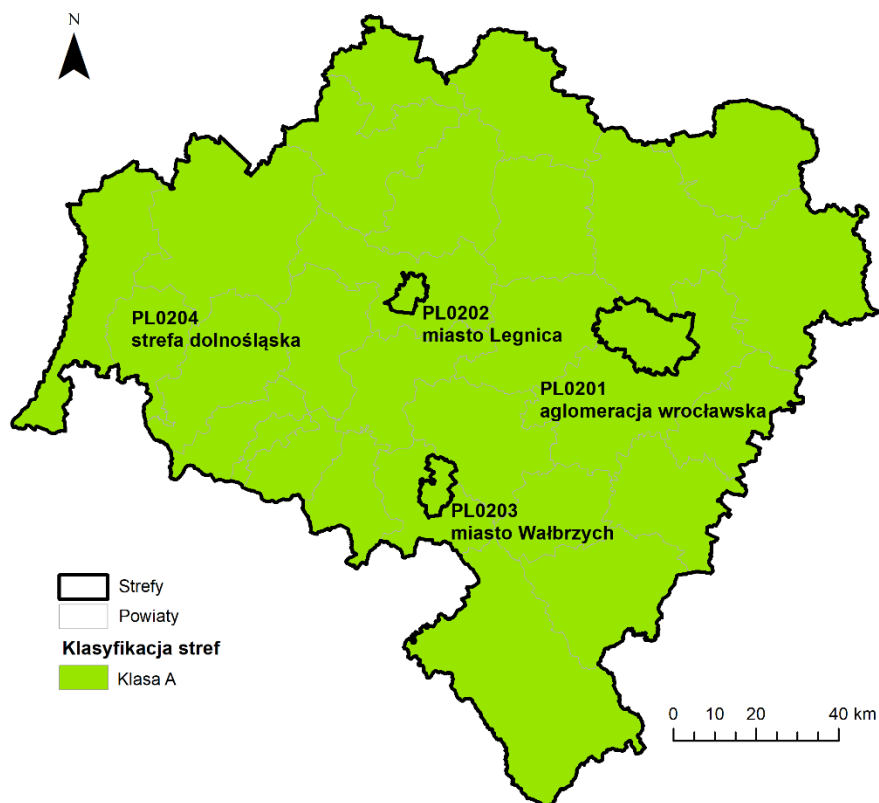
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza nikiem jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2021 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów z 4 stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2021 r. na terenie strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica nie zanotowano przekroczeń poziomu docelowego obowiązującego dla niklu w pyłe zawieszonym PM10. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.27. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej niklu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

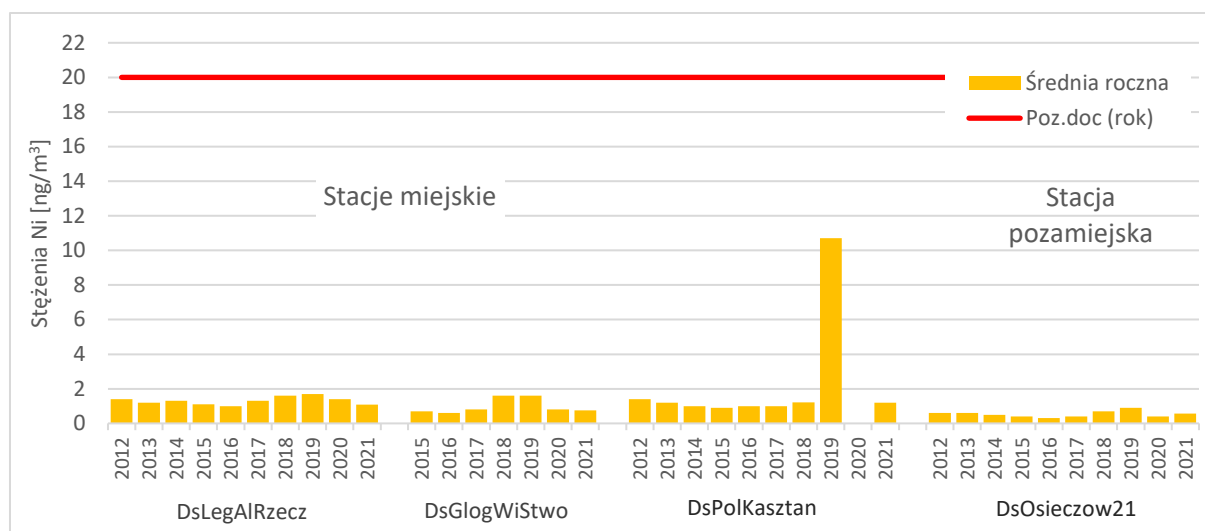
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Ni
1.	PL0202	miasto Legnica	A
2.	PL0204	strefa dolnośląska	A



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

Tabela 7.28. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów niklu w pyłe zawieszonym 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.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAIRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	99	1,1
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	93	0,8
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	98	0,6
4.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	99	1,2



Rysunek 7.46. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń niklu w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu docelowego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]

W 2021 r. rejestrowane stężenia niklu były na niskim lub bardzo niskim poziomie (poniżej granicy oznaczalności wynoszącej $0,5 \text{ ng/m}^3$). Najwyższe stężenia średnioroczne zanotowano w strefie dolnośląskiej na stacji w Polkowicach przy ul. Kasztanowej ($1,2 \text{ ng/m}^3$ - 6% poziomu docelowego). W strefie miasto Legnica utrzymywały się na zbliżonym poziomie i wyniosły $1,1 \text{ ng/m}^3$ (6% poziomu docelowego).

W latach 2012-2021 stężenia średnioroczne niklu kształtowały się w zakresie od $0,3 \text{ ng/m}^3$ do $2,0 \text{ ng/m}^3$ (2% - 10% poziomu docelowego). Jedynie w 2019 r., w strefie dolnośląskiej w Polkowicach, zarejestrowano wyższe stężenie średnioroczne wynoszące $10,7 \text{ ng/m}^3$ (54% poziomu docelowego). W 2021 r. stężenie w Polkowicach nie przekroczyło 6% poziomu docelowego.

7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10

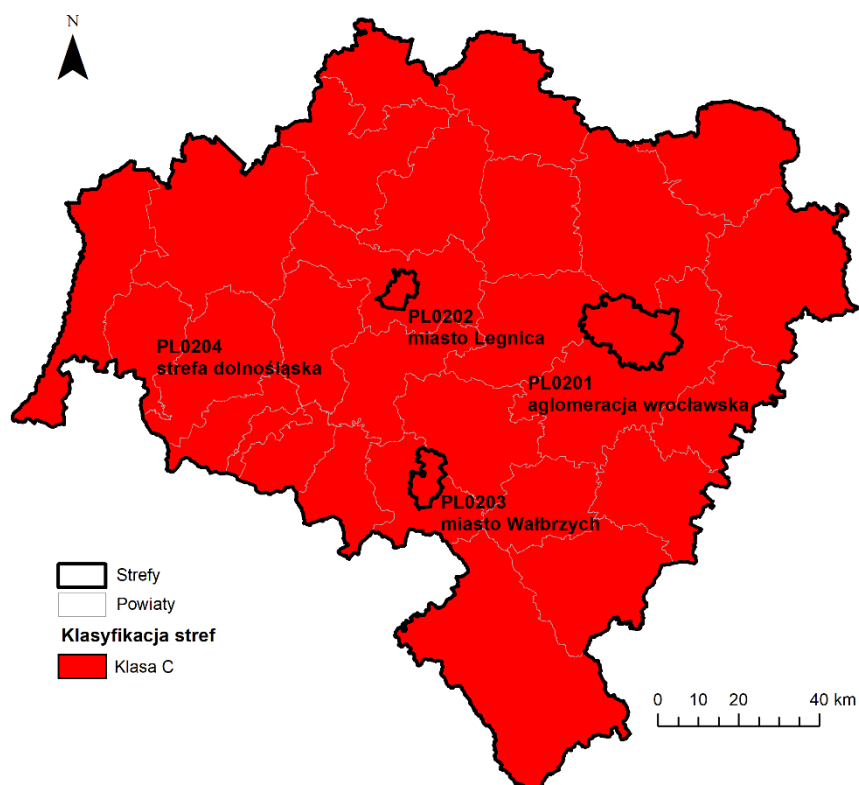
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem jest średnioroczny poziom docelowy.

W ocenie za 2021 r. podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów ze stanowisk zlokalizowanych w większości na terenach miejskich (1 stanowisko pozamiejskie).

W 2021 r. na terenie stref: dolnośląskiej i miasto Legnica zanotowano przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Obie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C.

Tabela 7.29. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1.	PL0202	miasto Legnica	C
2.	PL0204	strefa dolnośląska	C



Rysunek 7.47. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania – rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

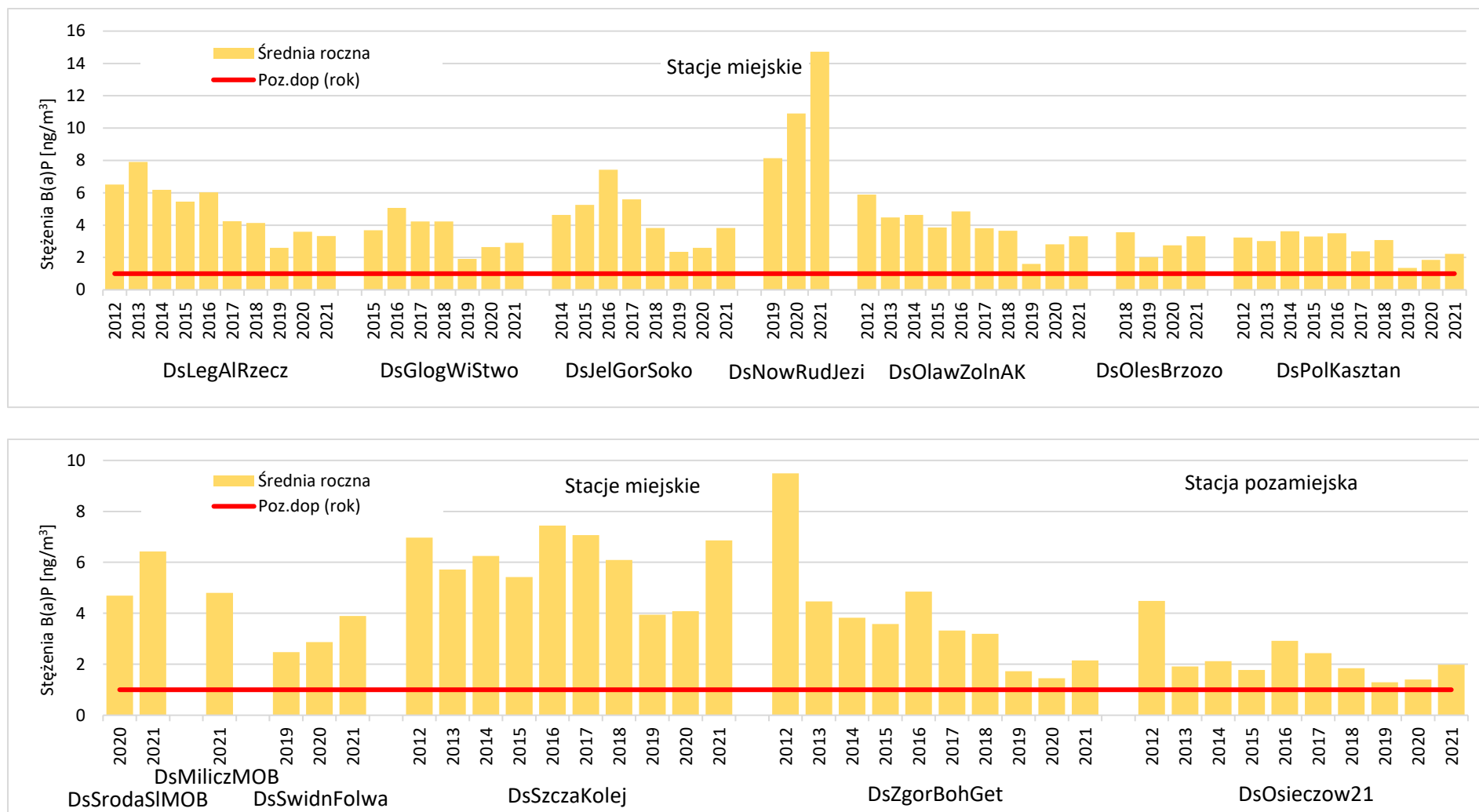
Tabela 7.30. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1.	PL0202	miasto Legnica	DsLegAlRzecz	Legnica, al. Rzeczypospolitej	man.	99	3
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsGlogWiStwo	Głogów, ul. Wita Stwosza	man.	93	3
3.	PL0204	strefa dolnośląska	DsJelGorSoko	Jelenia Góra, ul. Sokoliki	man.	99	4
4.	PL0204	strefa dolnośląska	DsMiliczMOB	Milicz	man.	97	5
5.	PL0204	strefa dolnośląska	DsNowRudJezi	Nowa Ruda, ul. Jeziorna	man.	99	15
6.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlawZolnAK	Oława, ul. Żołnierzy Armii Krajowej	man.	100	3
7.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOlesBrzozo	Oleśnica, ul. Brzozowa	man.	92	3
8.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	man.	98	2
9.	PL0204	strefa dolnośląska	DsPolKasztan	Polkowice, ul. Kasztanowa	man.	100	2
10.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSrodaSIMOB	Środa Śląska	man.	99	6
11.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSwidnFolwa	Świdnica, ul. Folwarczna	man.	96	4
12.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSzczKolej	Szczawno-Zdrój, ul. Kolejowa	man.	86	7
13.	PL0204	strefa dolnośląska	DsZgorBohGet	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	man.	99	2

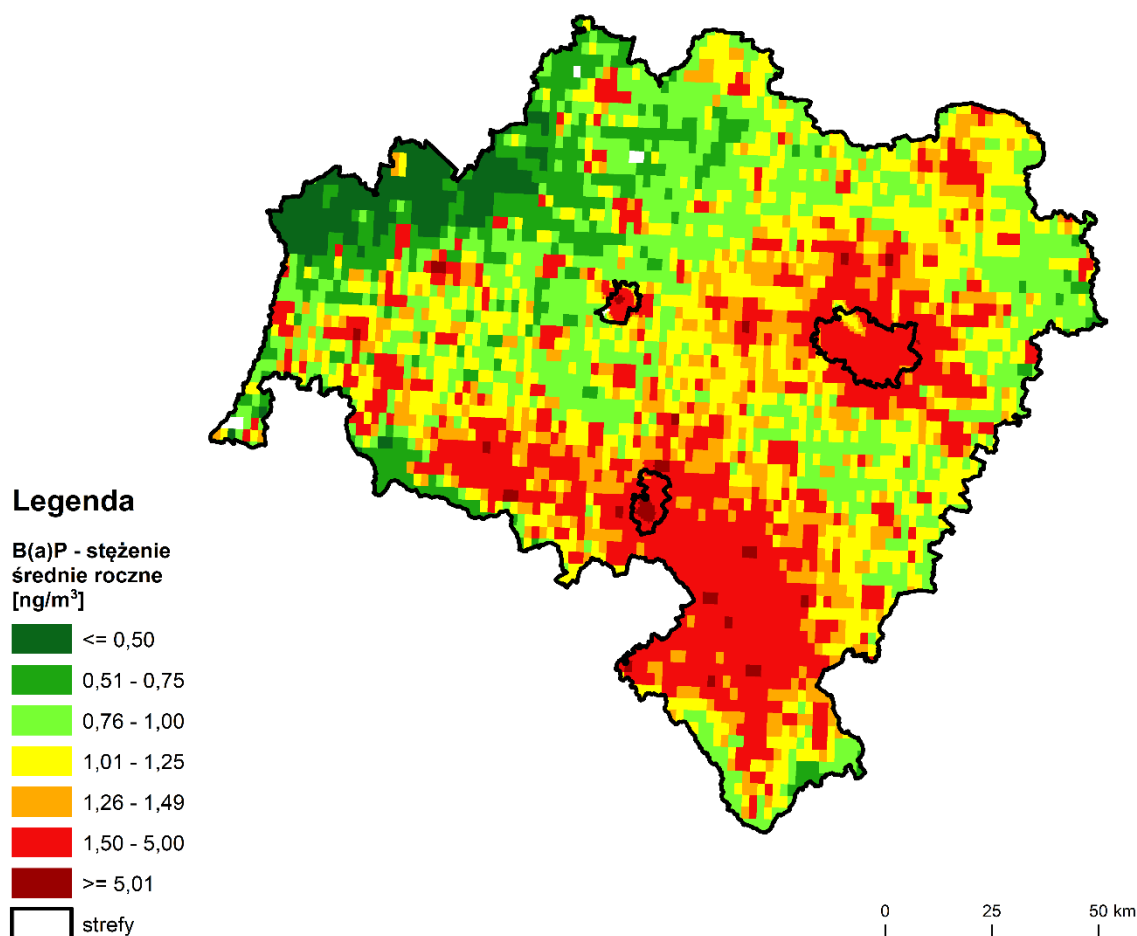
W 2021 r. na wszystkich stanowiskach pomiarowych benzo(a)pirenu stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego. Najwyższe stężenia średnioroczne na terenie strefy dolnośląskiej wystąpiły w Nowej Rudzie (15 ng/m^3), Szczawnie Zdroju (7 ng/m^3), Środzie Śląskiej (6 ng/m^3) oraz w Miliczu (5 ng/m^3). Najniższe stężenia średnioroczne, jednak wyższe od poziomu docelowego, stwierdzono w Zgorzelcu i Polkowicach (2 ng/m^3) oraz na stanowisku pozamiejskim w Osieczowie (2 ng/m^3). Na terenie strefy miasto Legnica stężenie średnioroczne wyniosło 3 ng/m^3 .

Występowanie przekroczeń poziomu docelowego wiąże się z wysokim poziomem stężeń benzo(a)pirenu w okresie zimowym. Stężenia B(a)P, który pochodzi głównie ze spalania paliw stałych do celów grzewczych ze źródeł bytowo-komunalnych („niska” emisja związana z ogrzewaniem budynków), cechuje wyraźna zmienność sezonowa. Na wszystkich stanowiskach stężenia wzrastały wielokrotnie w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień) i były od 3 do 12-krotnie wyższe (średnio 9-krotnie) od średnich stężeń dla miesięcy sezonu pozagrzewczego (kwiecień-wrzesień). W strefie dolnośląskiej: w Nowej Rudzie, Szczawnie Zdroju i Środzie Śląskiej stężenia benzo(a)pirenu wyższe od 1 ng/m^3 (poziom docelowy) występowały również w sezonie pozagrzewczym.

W wieloleciu 2012-2019 obserwowano poprawę jakości powietrza w odniesieniu do rejestrowanych stężeń benzo(a)pirenu. Jednak w latach 2020-2021 większość stacji zarejestrowała wzrost stężeń średniorocznych B(a)P. Największe ograniczenie stężeń średniorocznych w wieloleciu wykazały pomiary w strefie dolnośląskiej: w Zgorzelcu (o ok. 34%), w Oławie (o 78%) i na stacji pozamiejskiej w Osieczowie (o 126%). W strefie miasto Legnica stężenia zmniejszyły się o 95% w stosunku do roku 2012.



Rysunek 7.48. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ na stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica na tle poziomu docelowego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.49. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie dolnośląskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.31. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w roku 2021 w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica, 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 [%]
PL0202	miasto Legnica	Poziom docelowy	Średnia roczna	37,4	66,8%	90 625	92%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Średnia roczna	4737,5	24,3%	1 373 370	67%

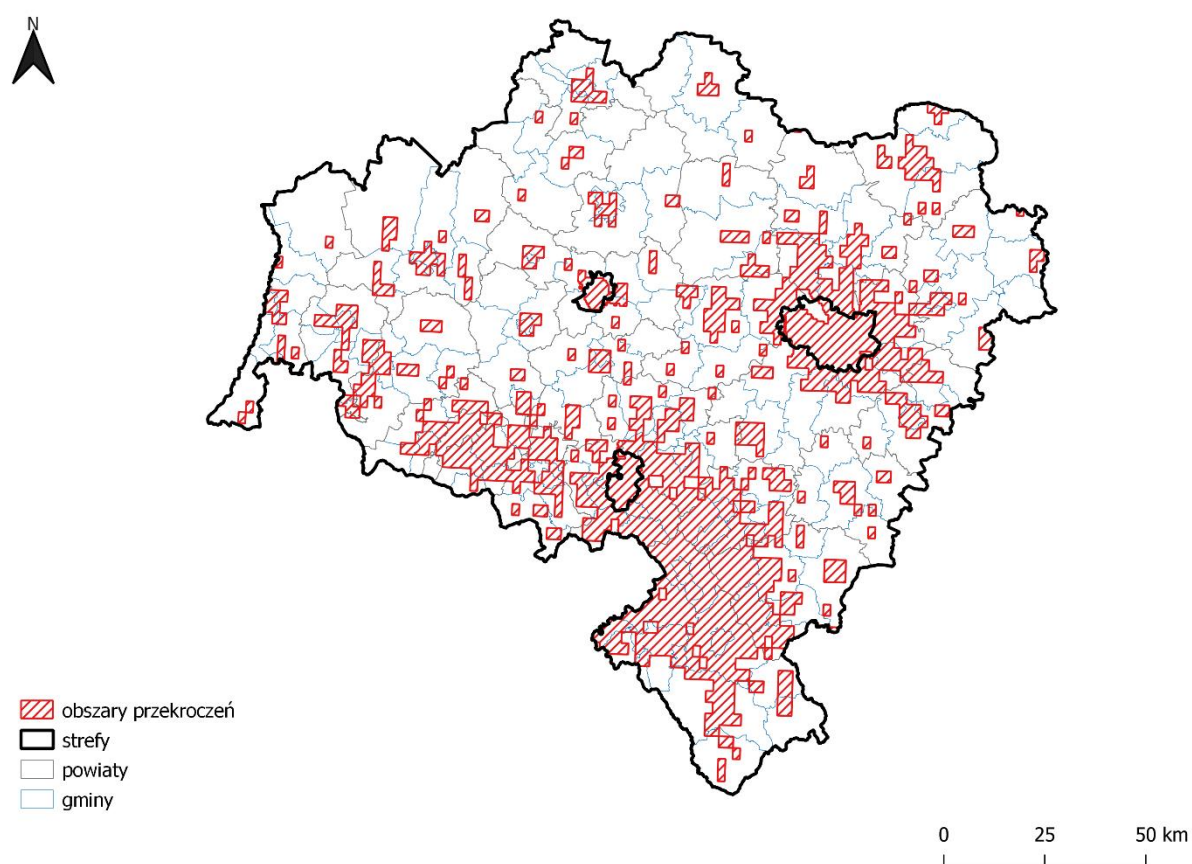
Przestrzenny rozkład stężeń benzo(a)pirenu oraz granice obszarów przekroczeń na obszarze strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica, uzyskano z wykorzystaniem metod obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 r.

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/m^3 wystąpiły na obszarze większości gmin strefy dolnośląskiej i większości obszaru strefy miasto Legnica. Najwyższe stężenia wskazano na obszarach większych miast oraz na południu strefy dolnośląskiej.

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

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku 1.



Rysunek 7.50. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pylenie zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie dolnośląskim w 2021 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 7.32. 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 zawieszonego PM_{2,5}) [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃ ¹⁾	PM ₁₀	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2,5} ²⁾
1.	PL0202	miasto Legnica	A	A	A	A	A	C	A	C	A	A	C	C1
2.	PL0204	strefa dolnośląska	A	A	A	A	A	C	A	C	A	A	C	C1

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

²⁾ Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, strefa miasto Legnica i strefa dolnośląska uzyskały klasę C.

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 (C1 dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}) 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,
- aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy i miast stanowiących samodzielne strefy.

W województwie dolnośląskim ocenę ze względu na ochronę roślin wykonano tylko dla strefy dolnośląskiej. W ocenie ze względu na ochronę roślin uwzględnia się wyniki pomiarów ze stacji pozamiejskich.

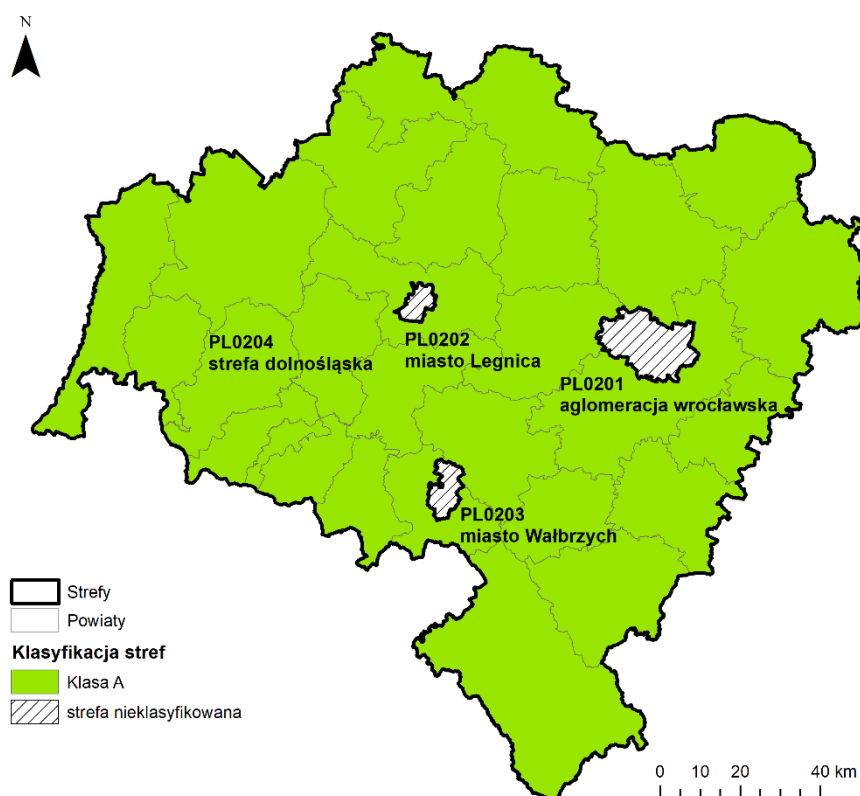
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

W ocenie jakości powietrza za 2021 rok dotyczącej SO₂ pod kątem ochrony roślin podstawę klasyfikacji stref stanowiły stężenia średnioroczne oraz stężenia uśrednione w półroczu chłodnym, obejmującym okres 1.10.2020 r. - 31.03.2021 r. W ocenie uwzględniono wyniki pomiarów z dwóch stacji pozamiejskich.

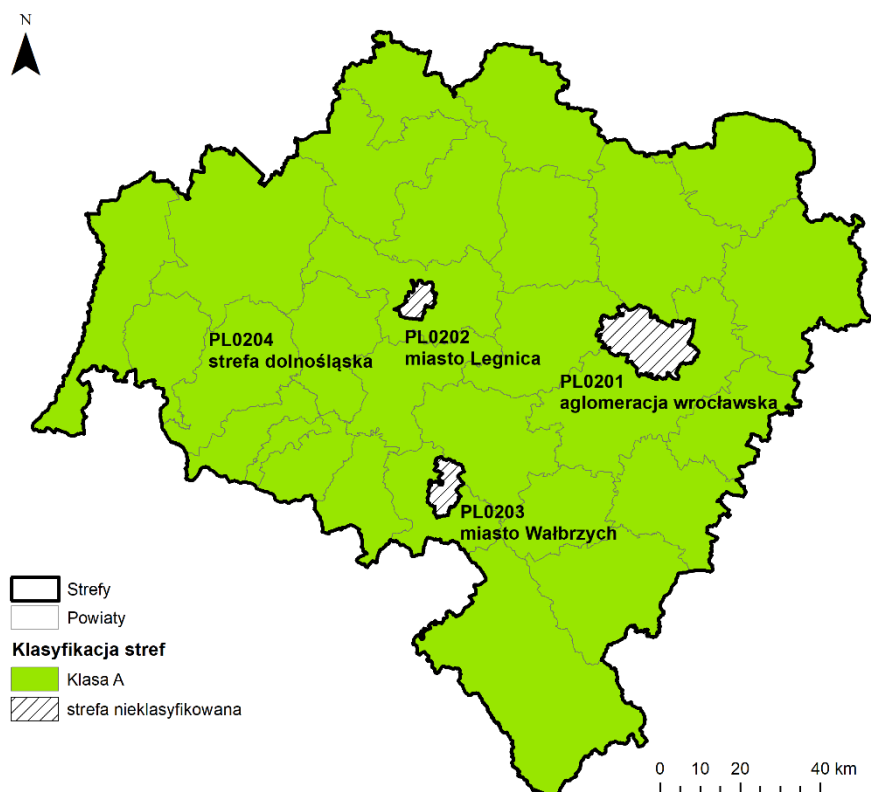
Podobnie jak w poprzednich latach, w 2021 r. na terenie strefy dolnośląskiej nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla dwutlenku siarki poziomu dopuszczalnego, zarówno dla średniej rocznej, jak i średniej dla pory zimowej. Strefa dolnośląska została zaklasyfikowana do klasy A.

Tabela 7.33. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO₂ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

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



Rysunek 7.51. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



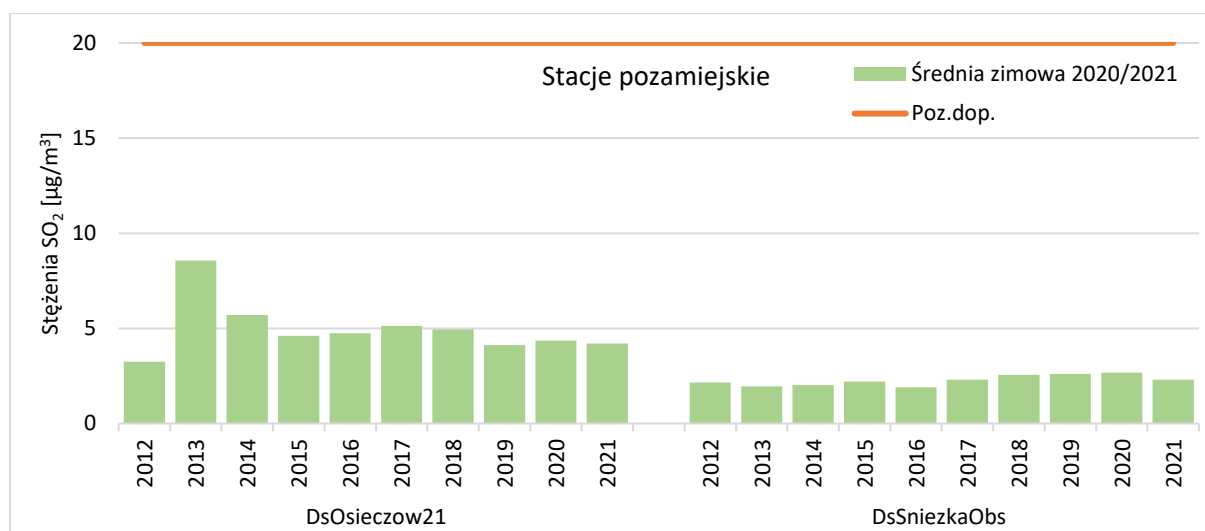
Rysunek 7.52. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – pora zimowa, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.34. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO_2 na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Śr. zimowa Sw [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1.	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	automatyczny	93	5	4
2.	PL0204	strefa dolnośląska	DsSniezkaObs	Śnieżka	manualny	100	2	2



Rysunek 7.53. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]

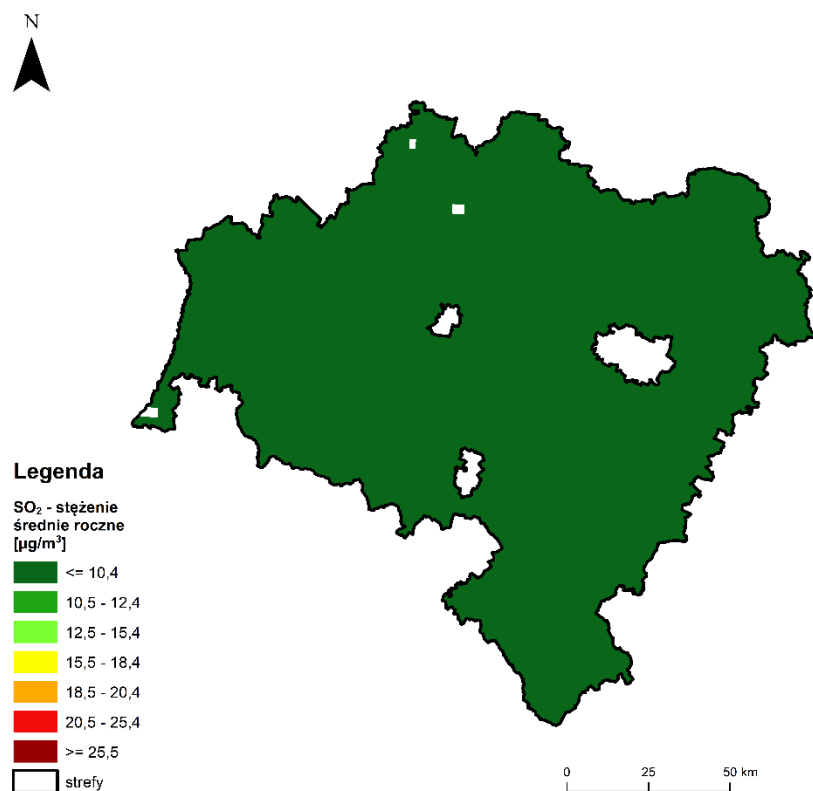


Rysunek 7.54. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]

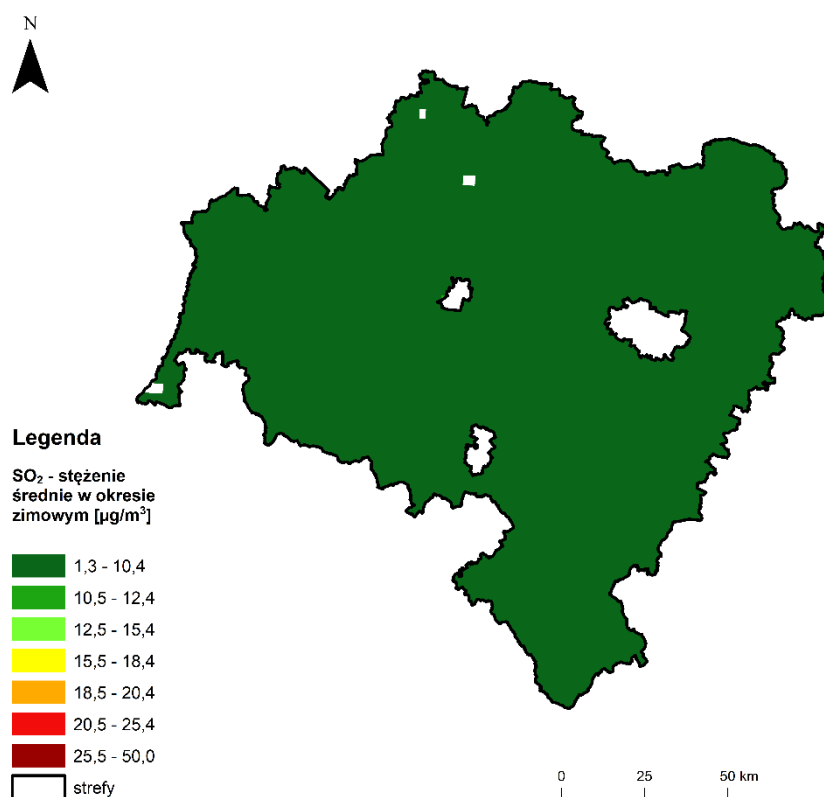
Pomiary stężeń dwutlenku siarki prowadzone w 2021 r. na terenach pozamiejskich strefy dolnośląskiej, oddalonych od głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza, nie wykazały przekroczeń dopuszczalnego poziomu średniorocznego oraz dopuszczalnego poziomu w porze zimowej określonych ze względu na ochronę roślin.

Stężenia średnioroczne SO_2 kształtowały się na poziomie $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na Śnieżce i $4,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Osieczowie. W porze zimowej zanotowano stężenia na poziomie $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na Śnieżce i $4,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Osieczowie.

Pomiary prowadzone w latach 2012-2021 wskazują na utrzymywanie się niskich stężeń SO_2 na terenach pozamiejskich strefy.



Rysunek 7.55. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego dwutlenku siarki w województwie dolnośląskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.56. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej dwutlenku siarki w województwie dolnośląskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

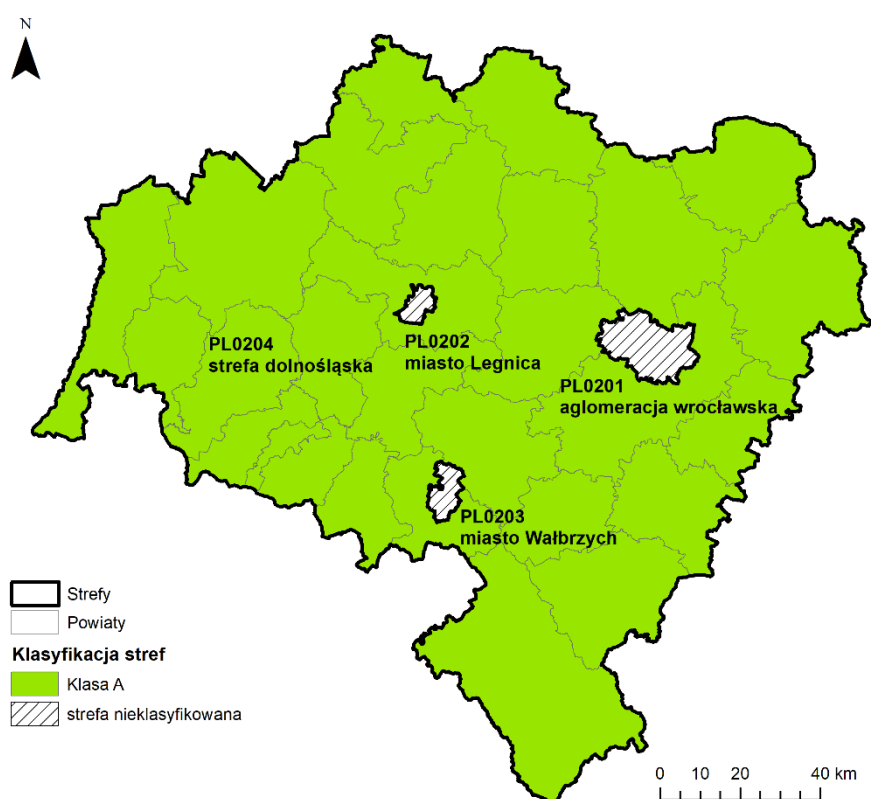
7.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

W ocenie jakości powietrza za 2021 rok dotyczącej NO_x pod kątem ochrony roślin podstawę klasyfikacji stref stanowiły stężenia średnioroczne odnoszone do średniorocznego poziomu dopuszczalnego. W ocenie uwzględniono wyniki pomiarów z dwóch stacji pozamiejskich.

W 2021 r. na terenie strefy dolnośląskiej nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla tlenków azotu (NO_x) średniorocznego poziomu dopuszczalnego. Strefa dolnośląska została zaklasyfikowana do klasy A.

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

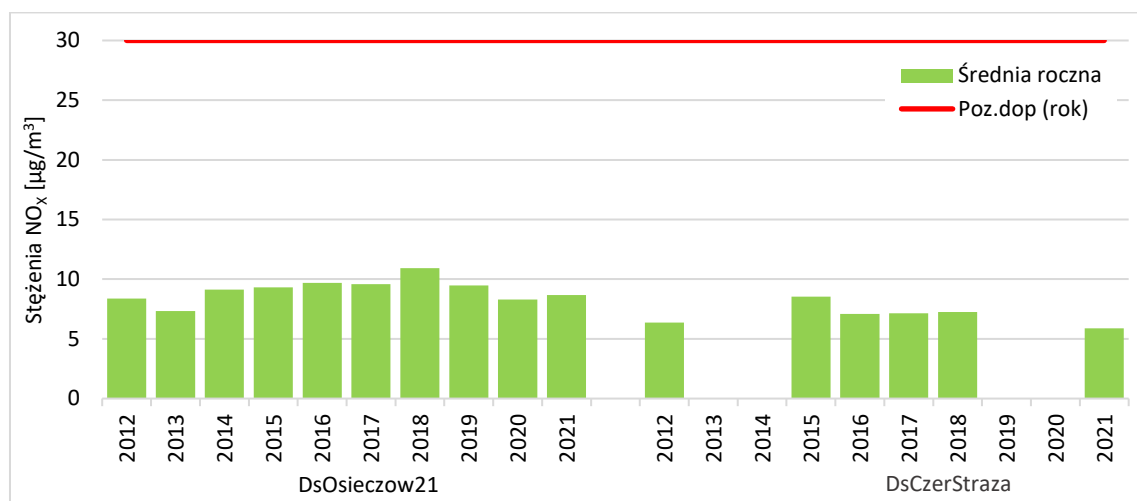
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO_x
1	PL0204	strefa dolnośląska	A



Rysunek 7.57. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla tlenków azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.36. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL0204	strefa dolnośląska	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	98	6
2	PL0204	strefa dolnośląska	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	98	9

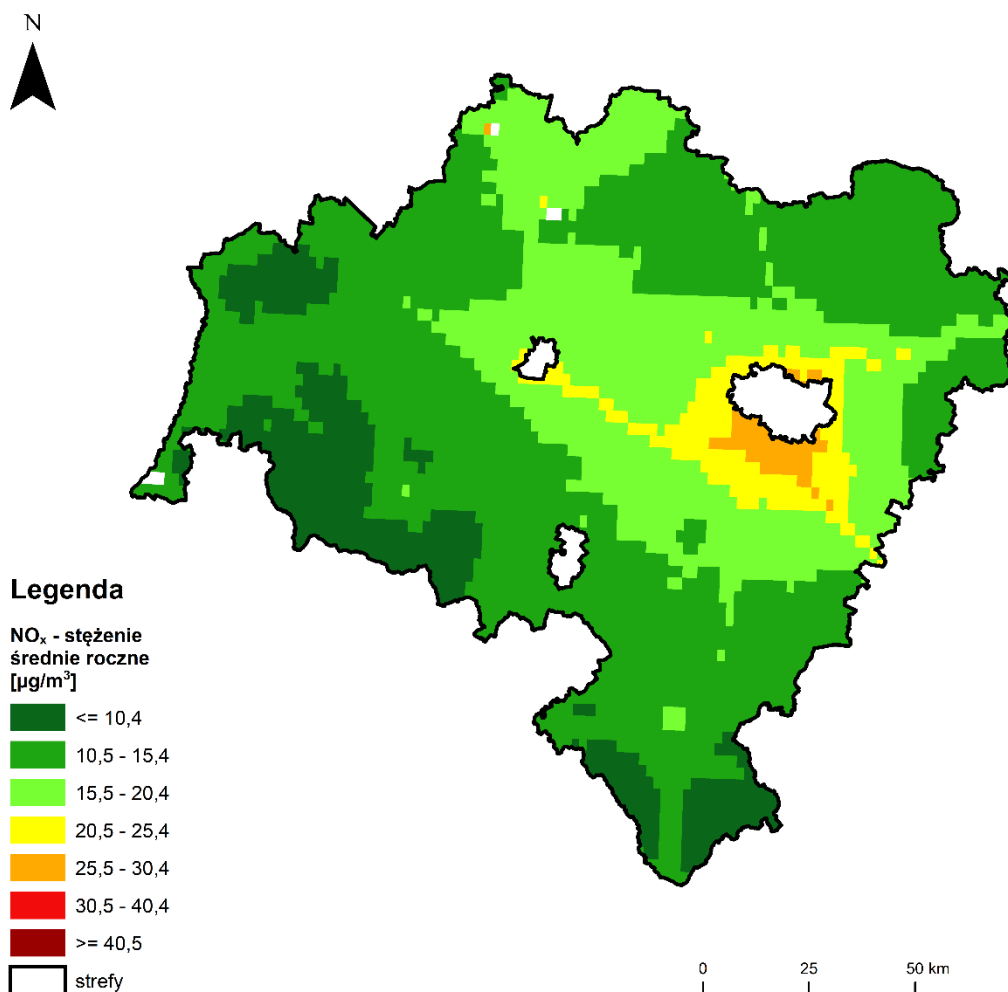


Rysunek 7.58. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń tlenków azotu na stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]

Pomiary prowadzone w 2021 r. wykazały stężenia tlenków azotu na poziomie 20% w Czerniawie i 30% normy w Osieczowie.

Analiza danych z lat 2012-2021 wskazuje na utrzymywanie się na terenach pozamiejskich niskich stężeń tlenków azotu. Najwyższe stężenia średnioroczne zarejestrowano w 2015 r. w Czerniawie ($8,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i w 2018 r. w Osieczowie ($9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Wyniki obiektywnego szacowania przygotowane na podstawie modelowania matematycznego rozkładu przestrzennego średniorocznego stężenia NO_x w 2021 r. na obszarze strefy dolnośląskiej wskazują, że najwyższe stężenia sięgające $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występowały w rejonie Węzła Bielańskiego przy południowej granicy Wrocławia. Stężenia, między 15 a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły w centrum strefy, lokalnie na północy oraz w rejonie Wrocławia i Legnicy, a także wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Najniższe stężenia wystąpiły w południowej i zachodniej części strefy dolnośląskiej.



Rysunek 7.59. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego tlenków azotu w województwie dolnośląskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.3. Ozon (O₃)

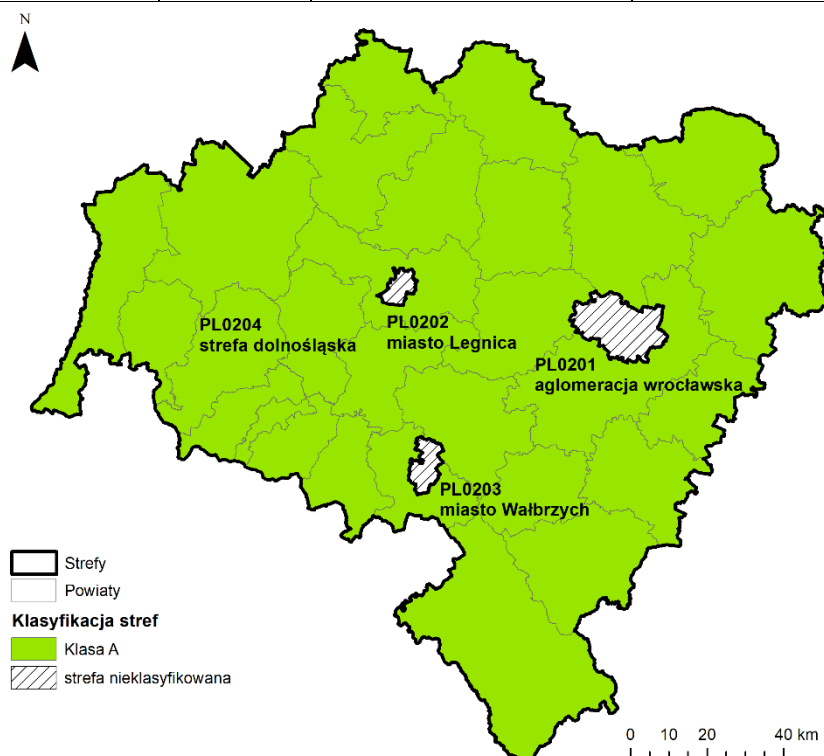
Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem ochrony roślin dokonywana jest w oparciu o parametr AOT40.

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

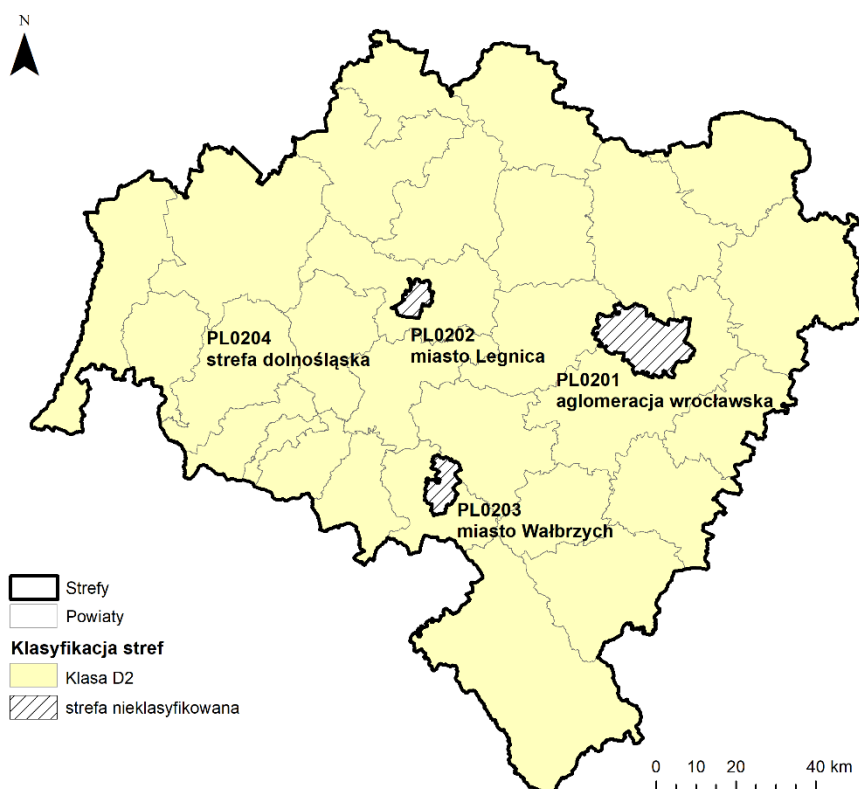
W 2021 r. na terenie strefy dolnośląskiej nie zanotowano przekroczenia obowiązującego dla ozonu poziomu docelowego, natomiast przekroczenia stwierdzono w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego. Strefa dolnośląska została zaklasyfikowana odpowiednio do klas A i D2.

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

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



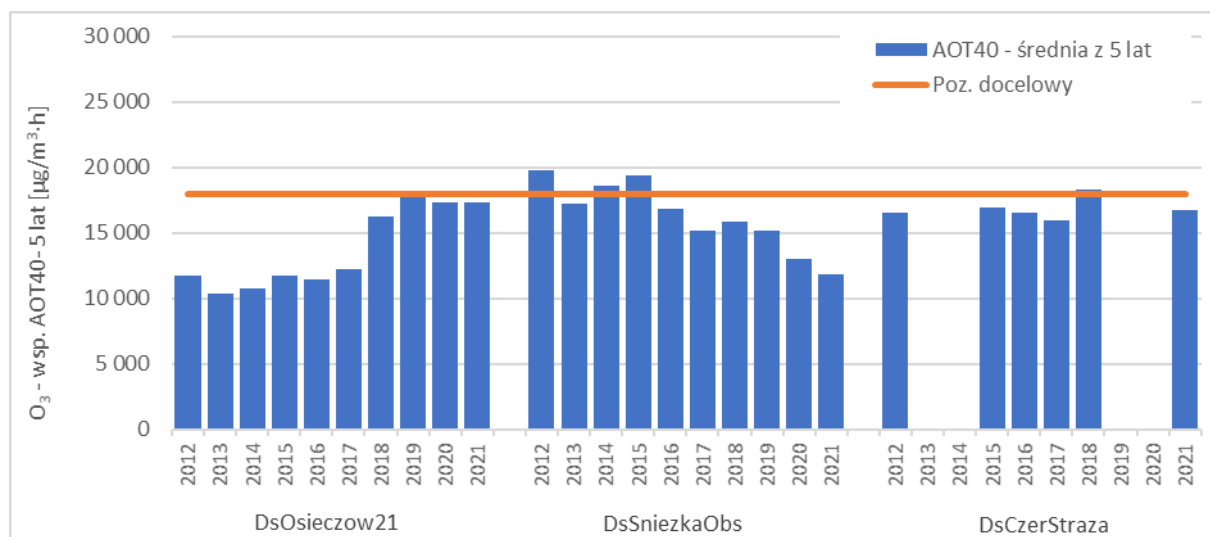
Rysunek 7.60. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



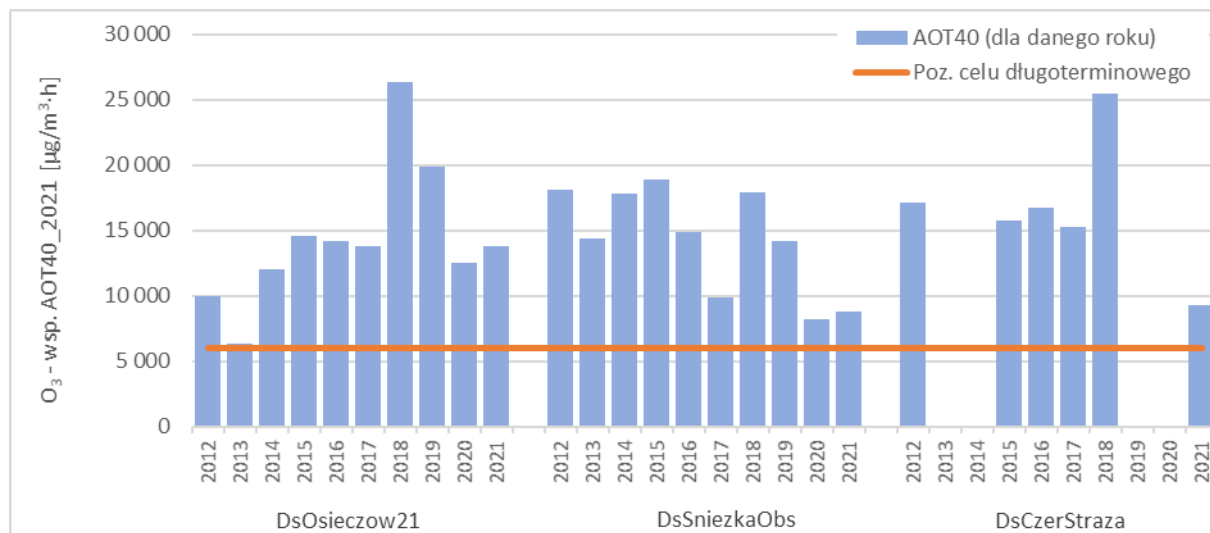
Rysunek 7.61. Klasyfikacja stref w województwie dolnośląskim dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	AOT40 [µg/m ³ · h]	AOT40 5L [µg/m ³ · h]
1.	strefa dolnośląska	PL0204	DsCzerStraza	Czerniawa	aut.	98	9283	16682
2.	strefa dolnośląska	PL0204	DsOsieczow21	Osieczów	aut.	97	13824	17290
3.	strefa dolnośląska	PL0204	DsSniezkaObs	Śnieżka	aut.	99	8745	11777



Rysunek 7.62. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla ozonu w stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2012 - 2021 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.63. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla ozonu na stanowiskach pomiarowych w strefie dolnośląskiej uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2012 - 2021 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

Pomimo nieprzekroczenia poziomu docelowego, zanieczyszczenie powietrza ozonem na terenie strefy dolnośląskiej, w odniesieniu do kryterium ochrony roślin, oceniać należy jako wysokie.

W 2021 r. na podstawie pomiarów w stacjach tła pozamiejskiego – wartość współczynnika AOT40 dla lat 2017-2021 kształtowała się w zakresie od 11 777 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ (65% poziomu docelowego) na Śnieżce do 17 290 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ w Osieczowie (96% poziomu docelowego).

W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, wg którego rozpatrywane są wyniki z roku 2021, stacje ekosystemowe wykazują przekroczenia: 146% na Śnieżce i 155% w Czerniawie oraz 230% w Osieczowie.

Analizując wartości współczynnika AOT40 – 5-letnie średnie stężenia ozonu z lat 2012-2021 (Rysunek 7.62) widoczne jest systematyczne obniżanie stężeń rejestrowanych przez wysokogórską stację na Śnieżce, natomiast wyniki ze stacji w Osieczowie (powiat bolesławiecki) wykazują wzrost stężeń.

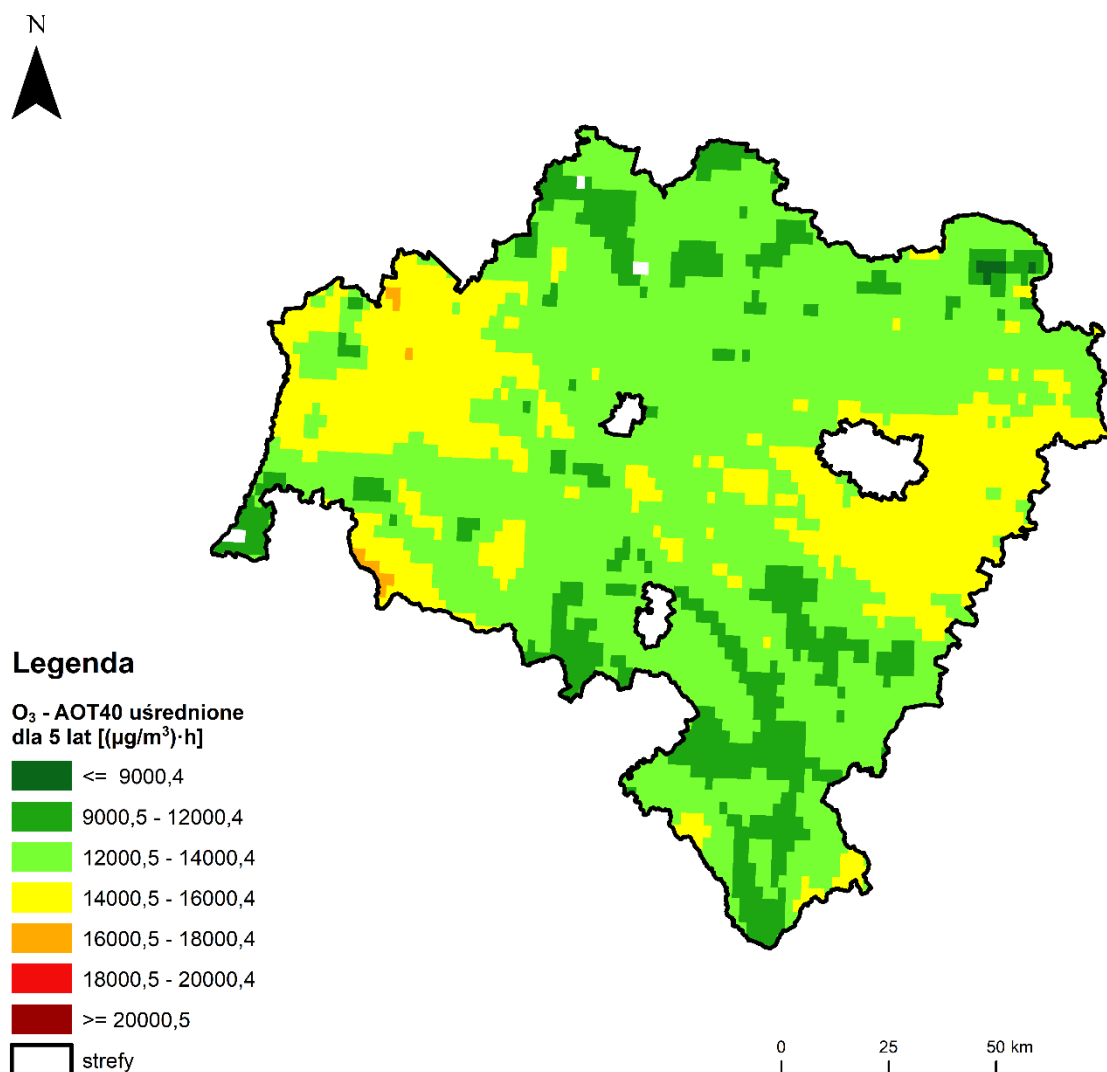
Analizując zmiany współczynnika AOT40 w kolejnych latach (średnie z danego roku kalendarzowego – Rysunek 7.63) widoczne są znaczne wahania jego wartości w poszczególnych latach. Najwyższe stężenia ozonu wystąpiły w stacjach w Osieczowie i w Czerniawie w 2018 r. – w kolejnych latach obserwuje się zmniejszanie współczynnika AOT40.

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

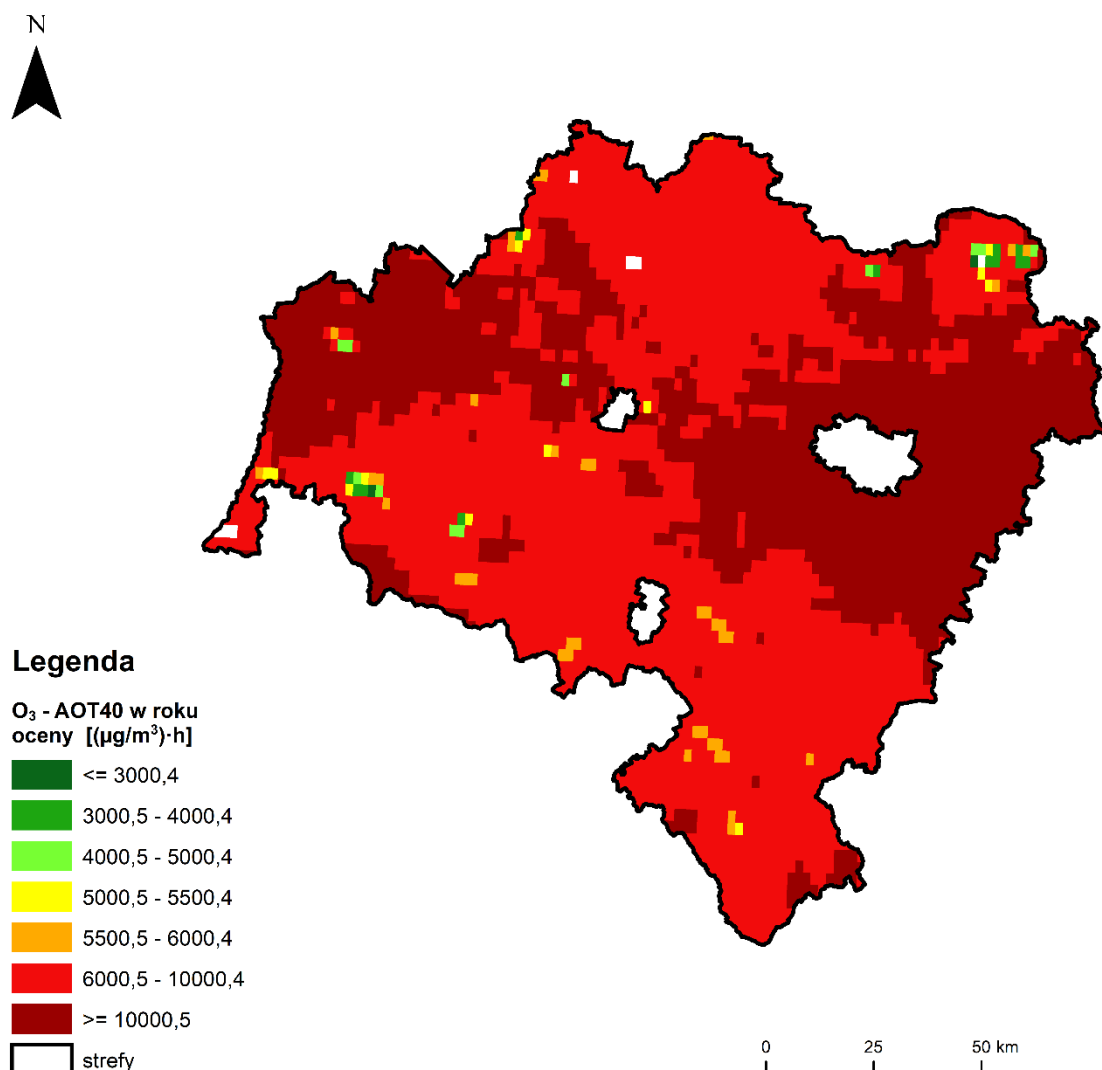
Przestrzenny rozkład stężeń ozonu wykonany na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin uzyskano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB. Analizowane dla strefy dolnośląskiej parametry to: AOT40 uśredniony dla lat 2017-2021 oraz AOT40 w roku 2021.

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 uśredniony dla pięciu lat był zróżnicowany. Wartości wahały się od 8 000 do 17 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$). Najniższe wartości wystąpiły na północnym-wschodzie strefy dolnośląskiej. Najwyższe wartości, powyżej 16 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$), wystąpiły w rejonie Wrocławia i Bolesławca oraz na obszarach górskich powiatów lwóweckiego i karkonoskiego. Na przeważającym obszarze strefy wartości zawierały się w przedziale od 12 000 do 14 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$).

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 dla roku 2021 wskazuje na przekroczenie poziomu długoterminowego na przeważającym obszarze strefy dolnośląskiej. Wartości stężeń wahały się od powyżej 2 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) do ok. 17 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$). Wartości powyżej 14 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) wystąpiły w rejonie Wrocławia i Jeleniej Góry, we wschodniej i zachodniej części strefy oraz lokalnie na krańcach południowych. Niższe wartości wskaźnika AOT40 - poniżej 6 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) wystąpiły w kilkunastu lokalizacjach na terenie całej strefy dolnośląskiej.



Rysunek 7.64. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 uśrednionego dla okresu 5 lat województwie dolnośląskim, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.65. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 w województwie dolnośląskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

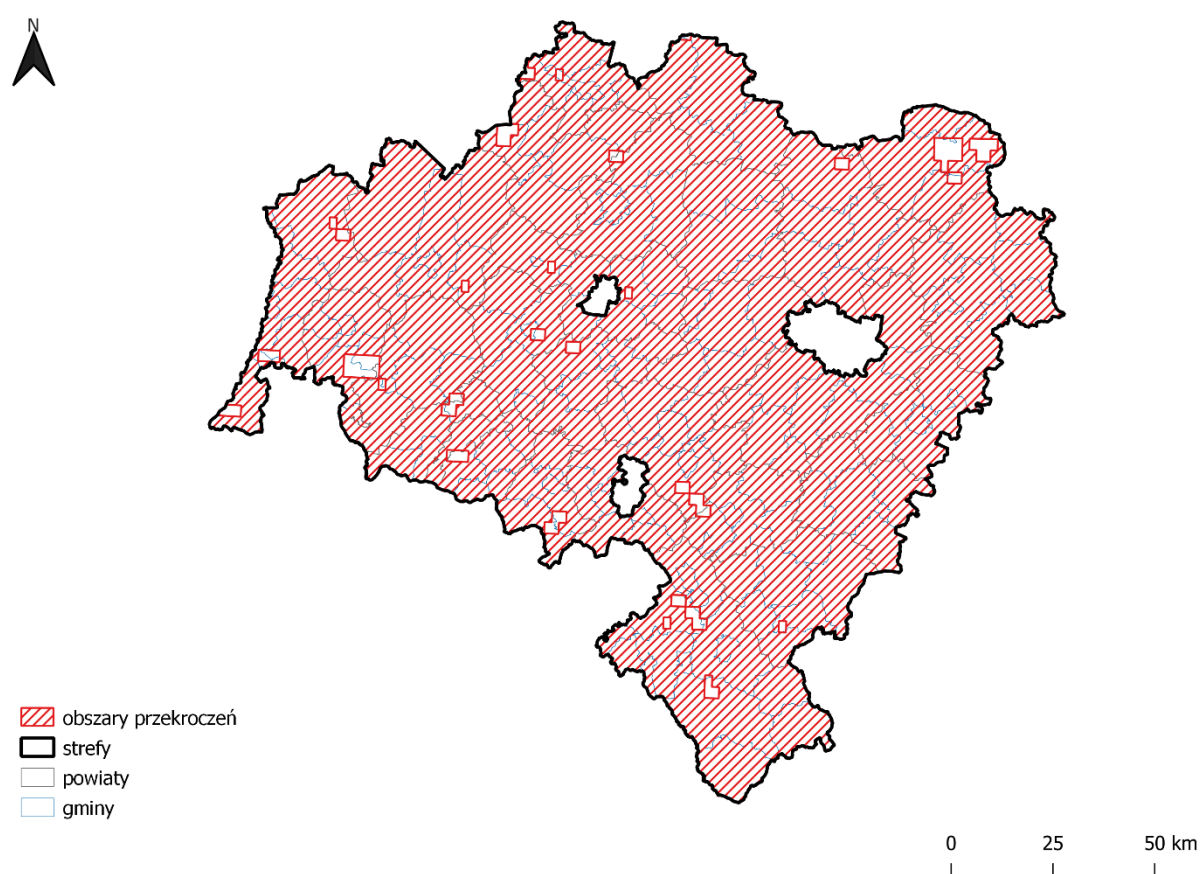
Tabela 7.39. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w roku 2021 w strefie dolnośląskiej, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom celu długoterminowego	AOT40	19 103,6	98%	17 715,1

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

Jako przyczynę przekroczeń poziomu celu długoterminowego wskazuje się, podobnie jak w przypadku ozonu analizowanego pod kątem ochrony zdrowia, 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 strefy i spoza granic kraju.

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku 1.



Rysunek 7.66. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego AOT40 ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie dolnośląskim w 2021 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 7.40. 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.	Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹⁾
1	PL0204	strefa dolnośląska	A	A	A

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

8. Zanieczyszczenia, dla których wystąpiły przekroczenia

Na podstawie oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref: dolnośląskiej i miasto Legnica za rok 2021 według kryterium ochrony zdrowia ludzi stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych/docelowych oraz celu długoterminowego w zakresie następujących substancji:

1. strefa miasto Legnica:

- pył zawieszony PM₁₀ - przekroczenie 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego,
- pył zawieszony PM_{2,5} - przekroczenie średniorocznego poziomu dopuszczalnego – faza II,
- arsen - przekroczenie średniorocznego poziomu docelowego,
- benzo(a)piren - przekroczenie średniorocznego poziomu docelowego,
- ozon - przekroczenie poziomu celu długoterminowego;

2. strefa dolnośląska:

- pył zawieszony PM₁₀ - przekroczenie średniorocznego i 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego,
- pył zawieszony PM_{2,5} - przekroczenie średniorocznego poziomu dopuszczalnego – faza II i faza I,
- arsen - przekroczenie średniorocznego poziomu docelowego,
- benzo(a)piren - przekroczenie średniorocznego poziomu docelowego,
- ozon - przekroczenie poziomu celu długoterminowego.

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

Podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów prowadzonych w 2021 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a także wyniki modelowania jakości powietrza dla 2021 r., wykonanego przez IOŚ-PIB oraz wyniki analiz otrzymane z wykorzystaniem metody

szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB.

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2021 w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
Pył zawieszony PM10 – ochrona zdrowia							
PL0202	miasto Legnica	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz	12,9	23%	50 509	51%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	259,8	1%	234 298	11%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom dopuszczalny	Średnia roczna	9,8	0,1%	11 318	1%
Pył zawieszony PM2,5 – ochrona zdrowia							
PL0202	miasto Legnica	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	2,7	5%	13 575	14%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	112,2	1%	130 742	6%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom dopuszczalny (I faza)	Średnia roczna	4,9	0,03%	17 456	1%
B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 – ochrona zdrowia							
PL0202	miasto Legnica	Poziom docelowy	Średnia roczna	37,4	66,8%	90 625	92%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Średnia roczna	4 737,5	24,3%	1 373 370	67%
Arsen w pyłe zawieszonym PM10 – ochrona zdrowia							
PL0202	miasto Legnica	Poziom docelowy	Średnia roczna	39,1	70%	81 711	83%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom docelowy	Średnia roczna	311,4	2%	84 353	4%
Ozon – ochrona zdrowia							
PL0202	miasto Legnica	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	56	100%	98 394	100%
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	16 773,7	86%	1 690 540	83%

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2021 w strefie dolnośląskiej, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
Ozon – ochrona roślin						
PL0204	strefa dolnośląska	Poziom celu długoterminowego	AOT40	19 103,6	98%	17 715,1

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

9. Udokumentowanie wyników oceny

Podstawowym źródłem danych wykorzystanych do opracowania niniejszego dokumentu były badania przeprowadzone w roku 2021 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz analizy wykonane na poziomie wojewódzkim i krajowym, dotyczące stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza.

Jedną z podstaw wykonania oceny były również wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym. Bezpośrednio w ocenie dla wybranych zanieczyszczeń wykorzystano dostarczone przez IOŚ-PIB informacje i dane w postaci map, wektorowych warstw przestrzennych oraz opracowania pt.: „*Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2021*”. 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 2021 oraz analiz zawartych niniejszym dokumencie wykorzystane zostały dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza zgromadzone w Centralnej Bazie Emisyjnej znajdującej się w Krajowym Ośrodku Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) działającym w ramach IOŚ-PIB.

Źródła danych i informacji wykorzystanych na potrzeby opracowania niniejszego dokumentu:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska - Państwowy Monitoring Środowiska, baza danych JPOAT2,0,
- Instytut Ochrony Środowiska - PIB - dane dot. modelowania matematycznego i emisji (KOBiZE),
- Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Lokalnych,

- Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej – Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych,
- Główny Urząd Geodezji i Kartografii – Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju – PRG,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB – dane klimatyczne publikowane w serwisie <https://klimat.imgw.pl>,
- Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego 2030, <https://umwd.dolnyslask.pl/>.

10. Podsumowanie oceny

Ocena jakości powietrza dla strefy dolnośląskiej oraz strefy miasto Legnica za rok 2021 została wykonana zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2022 r. poz. 1576) i ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 poz. 1973, z późn. zm.) z uwzględnieniem „Wytycznych do wykonania oceny rocznej jakości powietrza w strefach za rok 2021 zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE”.

Wyniki oceny jakości powietrza dla strefy dolnośląskiej oraz strefy miasto Legnica zawarte w niniejszym dokumencie zgodnie z przepisami ustawy dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw zastępują wyniki oceny jakości powietrza dla strefy dolnośląskiej, zawarte w dokumencie pt.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2021” (dokument przesłany do Zarządu Województwa Dolnośląskiego w dniu 27 kwietnia 2022 r.).

Ocena jakości powietrza za rok 2021 dla strefy dolnośląskiej oraz strefy miasto Legnica została wykonana na podstawie:

- wyników pomiarów stężeń zanieczyszczeń wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska;
- modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu wykonanego dla roku 2021 przez IOŚ-PIB;
- obiektywnego szacowania z wykorzystaniem wyników modelowania, o których mowa powyżej z uwzględnieniem emisji sektorowych i innych danych.

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

Na podstawie klasyfikacji wykonanej dla strefy dolnośląskiej i strefy miasto Legnica za rok 2021 stwierdzono potrzebę realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na **ochronę zdrowia** dla następujących substancji:

- **strefa dolnośląska – do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych: **pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5}** (II faza i I faza) oraz poziomów docelowych: **arsenu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀**,
- **miasto Legnica – do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych: **pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5}** (II faza) oraz poziomów docelowych: **arsenu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀**.

W obydwu strefach został przekroczony **poziom celu długoterminowego ozonu – klasa D2**.

Dla pozostałych zanieczyszczeń objętych oceną dotrzymane zostały poziomy dopuszczalne/ docelowe. Przy czym, stężenia zanieczyszczeń gazowych, takich jak: dwutlenek

siarki, benzen, tlenek węgla oraz oznaczanych w pyłe zawieszonym PM10 metali: ołowiu, kadmu i niklu były znacznie niższe od obowiązujących poziomów dopuszczalnych/docelowych.

Ocena wykonana pod kątem **ochrony roślin** w strefie dolnośląskiej nie wykazała przekroczeń w zakresie poziomów dopuszczalnych dwutlenku siarki i tlenków azotu oraz poziomu docelowego ozonu. W klasyfikacji dodatkowej **dla ozonu** z powodu przekroczenia poziomu celu długoterminowego, strefę dolnośląską zaliczono do **klasy D2**.

W ostatnim dziesięcioleciu w strefie dolnośląskiej można zauważyć:

- utrzymujące się wysokie stężenia **benzo(a)pirenu** zawartego w pyłe zawieszonym PM10, szczególnie w okresach grzewczych. W wieloleciu 2012-2019 obserwowano poprawę jakości powietrza, jednak w latach 2020-2021 większość stacji zarejestrowała wzrost stężeń średniorocznych B(a)P. Największe ograniczenie stężeń średniorocznych w wieloleciu wykazały pomiary w Zgorzelcu, w Oławie i na stacji pozamiejskiej w Osieczowie;
- poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia **pyłem zawieszonym PM10**, istotny spadek (powyżej 30%) stężeń średnich rocznych w pięciu stacjach pomiarowych oraz ograniczenie (powyżej 50%) liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej w trzech stacjach. Analiza zmian sezonowych stężeń, jako przyczynę zanieczyszczeń, wskazuje sektor komunalno-bytowy (szczególnie w Nowej Rudzie). W 2021 r. nastąpił niwielki wzrost stężeń średniorocznych;
- spadek poziomu **pyłu zawieszonego PM2,5**. Największą redukcję stężenia, przekraczającą 30%, wykazały pomiary prowadzone w Zgorzelcu. Najniższe stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 notowano w latach 2019-2020. W roku 2021 stwierdzono wzrost stężeń;
- utrzymywanie się ponadnormatywnych stężeń **arsenu**. Prowadzone od 2015 r. pomiary arsenu w Głogowie corocznie wykazują przekroczenie poziomu docelowego. Maksymalne stężenie średnioroczne wystąpiło w 2017 r., stężenie zarejestrowane w 2020 było najniższe w 6-leciu. W 2021 r. nastąpił wzrost stężenia średniorocznego arsenu.

Analiza danych z wielolecia w strefie miasto Legnica wykazała:

- utrzymujące się wysokie stężenia **benzo(a)pirenu** zawartego w pyłe zawieszonym PM10, szczególnie w okresach grzewczych;
- poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia **pyłem zawieszonym PM10**. Zarejestrowano ograniczenie o 52% liczby dni z przekroczeniami normy 24- godzinnej;
- utrzymywanie się na zbliżonym poziomie stężeń **pyłu zawieszonego PM2.5**;
- wahania poziomu ponadnormatywnych stężeń **arsenu**. Po obniżeniu poziomu stężeń w latach 2015-2019, w latach 2020 - 2021 notuje się ich ponowny wzrost. Przebieg stężeń jest niezależny od pór roku.

11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

Skróty nazw aktów prawnych

ustawa - Prawo ochrony środowiska lub **ustawa - Poś** lub **Ustawa** – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska - (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 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 2021 r. poz. 845)

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 (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029) (*dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}*)

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 czystsze powietrze dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008, str.1 oraz Dz. Urz. UE L 226 z 29.08.2015, str. 4)

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

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

Inne skróty i terminy

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

Klasy stref:

- **A, C** – klasy stref określane w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, klasyfikacja podstawowa (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.1 i 2.3)
- **A1, C1** – klasy stref dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} określane w oparciu o poziom dopuszczalny dla fazy II (oznaczenia wyjaśnione w tabeli 2.1)
- **D1, D2** – dodatkowe klasy stref dla ozonu, określane w oparciu o poziom celu długoterminowego (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.2 i 2.4)

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 strefie dolnośląskiej i strefie
miasto Legnica w 2021 roku**

1. 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
PL0202	miasto Legnica	Śr. 24-godz	SYT_2021_DS_W1_PL0202_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	m. Legnica	m. Legnica	12,9	50 509	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	
PL0204	strefa dolnośląska	Śr. 24-godz.	SYT_2021_DS_W1_PL0204_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	Centralna, południowa i zachodnia część województwa	Przekroczenie objęło miejscowości na terenie powiatów: bolesławieckiego, legnickiego, średzkiego, świdnickiego, kłodzkiego, lubańskiego, trzebnickiego, karkonoskiego, jaworskiego, m. Jelenia Góra,	259,8	234 298	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	
		Średnia roczna	SYT_2021_DS_W1_PL0204_PM10_OZ_PD_Śr.roczna_1	gmina m. i w. Nowa Ruda	Przekroczenie objęło zasięgiem obszar gmin miejskiej i wiejskiej Nowa Ruda	9,8	11 318	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0202	miasto Legnica	Średnia roczna	SYT_2021_DS_W1_PL02_02_PM2.5_OZ_PD(II faza)_Śr.roczna_1	m. Legnica	Przekroczenie objęło północno-zachodnią część Legnicy	2,7	13 575	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem
PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	SYT_2021_DS_W1_PL02_04_PM2.5_OZ_PD(II faza)_Śr.roczna_1	strefa dolnośląska	Przekroczenie objęło obszary gmin na terenie powiatów: bolesławieckiego, wrocławskiego, karkonoskiego, lubańskiego, milickiego, średzkiego, trzebnickiego oraz m. Jelenia Góra	112,2	130 742	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg, placów, boisk, itp.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	SYT_2021_DS_W1_PL02_04_PM2.5_OZ_PD_Śr.roczna_1	gmina m. i w. Kłodzko	Przekroczenie objęło miasto Kłodzko oraz tereny wiejskie przylegające do granic miasta	4,9	17 456	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL0202	miasto Legnica	Średnia roczna	SYT_2021_DS_W1_PL0202_As(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	miasto Legnica	Przekroczenie objęło miasto Legnica	39,1	81 711	Oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu
PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	SYT_2021_DS_W1_PL0204_As(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	powiat głogowski, legnicki, złotoryjski	Przekroczenie objęło powiat głogowski, legnicki i złotoryjski	311,4	84 353	Oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu

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
PL0202	miasto Legnica	Średnia roczna	SYT_2021_DS_W1_PL0202_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	miasto Legnica	Przekroczenie objęło miasto Legnica	37,4	90 625	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0204	strefa dolnośląska	Średnia roczna	SYT_2021_DS_W1_PL0204_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	wszystkie gminy na terenie strefy dolnośląskiej	Przekroczenia objęły większość obszarów zamieszkałych na terenie strefy	4737,5	1 373 370	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0202	miasto Legnica	Sr. 8-godz.	SYT_2021_DS_W1_PL0202_O3_OZ_PCDT_Dni_przechr_1	miasto Legnica	Przekroczenie objęło miasto Legnica,	56,3	98 394	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL0204	strefa dolnośląska	Śr. 8-godz.	SYT_2021_DS_W1_PL0204_O3_OZ_PCDT_Dni_przechr_1	strefa dolnośląska	Większość obszaru strefy dolnośląskiej	16 773,7	1 690 540	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

2. 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_2021_DS_W1_PL0204_O3_OR_PCDT_AOT40-R_1	obszar strefy dolnośląskiej	Przekroczenie objęło >97% powierzchni strefy dolnośląskiej	19 103,6	17 715,1	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

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

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśrednienia (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
Ochrona zdrowia	As (PM10)	Poziom docelowy	PL0202	Miasto Legnica	Średnia roczna	Legnica (m)
		Poziom docelowy	PL0204	Strefa dolnośląska	Średnia roczna	Głogów (m); Głogów (w); Jerzmanowa (w); Kotla (w); Krotoszyce (w); Kunice (w); Legnickie Pole (w); Miłkowice (w); Pęcław (w); Złotoryja (w); Żukowice (w)
	B(a)P	Poziom docelowy	PL0202	Miasto Legnica	Średnia roczna	Legnica (m)
		Poziom docelowy	PL0204	Strefa dolnośląska	Średnia roczna	Bardo (mw); Bielawa (m); Bierutów (mw); Bogatynia (mw); Boguszków-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); Dzierżoniów (m); Dzierżoniów (w); Długołęka (w); Gaworzycze (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); Jordanów Śląski (w); Kamieniec Żąbkowicki (mw); Kamienna Góra (m); Kamienna Góra (w); Karpacz (m); Kobierzyce (w); Kondratowice (w); Kostomłoty (w); Kowary (m); Krotoszyce (w); Krośnice (w); Kudowa-Zdrój (m); Kunice (w); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Kąty Wrocławskie (mw); Legnickie Pole (w); Lewin Kłodzki (w); Leśna (mw); Lubawka (mw); Lubań (m); Lubań (w); Lubin (m); Lubin (w); Lubomierz (mw); Lwówek Śląski (mw); Lądek-Zdrój (mw); Malczyce (w); Marcinowice (w); Marciszów (w); Mieroszów (mw); Mietków (w); Milicz (mw); Mirsk (mw); Miłkowice (w); Międzybórz (mw); Międzylesie (mw); Miękinia (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); Pieńsk (mw); Piława Górna (m); Podgórzyn (w); Polanica-Zdrój (m); Polkowice (mw); Prochowice (mw); Prusice (mw); Przeworno (w); Radków (mw); Radwanice (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 (w); Szczawno-Zdrój (m); Szczytna (mw); Szklarska Poręba (m); Trzebnica (mw);

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśrednienia (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						Twardogóra (mw); Udanin (w); Walim (w); Warta Bolesławiecka (w); Wisznia Mała (w); Wiązów (mw); Wińsko (w); Wleń (mw); Wojcieszków (m); Wołów (mw); Wądroże Wielkie (w); Wąsosz (mw); Węgliniec (mw); 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); Żórawina (w)
	O ₃	Poziom celu długoterminowego	PL0202	Miasto Legnica	Sr. 8-godz.	Legnica (m)
		Poziom celu długoterminowego	PL0204	Strefa dolnośląska	Sr. 8-godz.	Bardo (mw); Bierutów (mw); Bogatynia (mw); Bolesławiec (m); Bolesławiec (w); Bolków (mw); Borów (w); Brzeg Dolny (mw); Bystrzyca Kłodzka (mw); Chocianów (mw); Chojnów (m); Chojnów (w); Ciepłowody (w); Cieszków (w); Czernica (w); Dobromierz (w); Dobroszyce (w); Domaniów (w); Duszniki-Zdrój (m); Dziadowa Kłoda (w); Dzierżoniów (m); Dzierżoniów (w); Długołęka (w); Gaworzyce (w); Gromadka (w); Gryfów Śląski (mw); Grębocice (w); Głogów (m); Głogów (w); Głuszyca (mw); Góra (mw); Janowice Wielkie (w); Jawor (m); Jaworzyna Śląska (mw); Jedlina-Zdrój (m); Jelcz-Laskowice (mw); Jelenia Góra (m); Jemielno (w); Jerzmanowa (w); Jeżów Sudecki (w); Jordanów Śląski (w); Kamieniec Ząbkowicki (mw); Kamienna Góra (m); Kamienna Góra (w); Karpacz (m); Kobierzyce (w); Kondratowice (w); Kostomłoty (w); Kotla (w); Kowary (m); Krotoszyce (w); Krośnice (w); Kudowa-Zdrój (m); Kunice (w); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Kąty Wrocławskie (mw); Legnickie Pole (w); Lewin Kłodzki (w); Leśna (mw); Lubawka (mw); Lubań (m); Lubań (w); Lubin (m); Lubin (w); Lubomierz (mw); Lwówek Śląski (mw); 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);

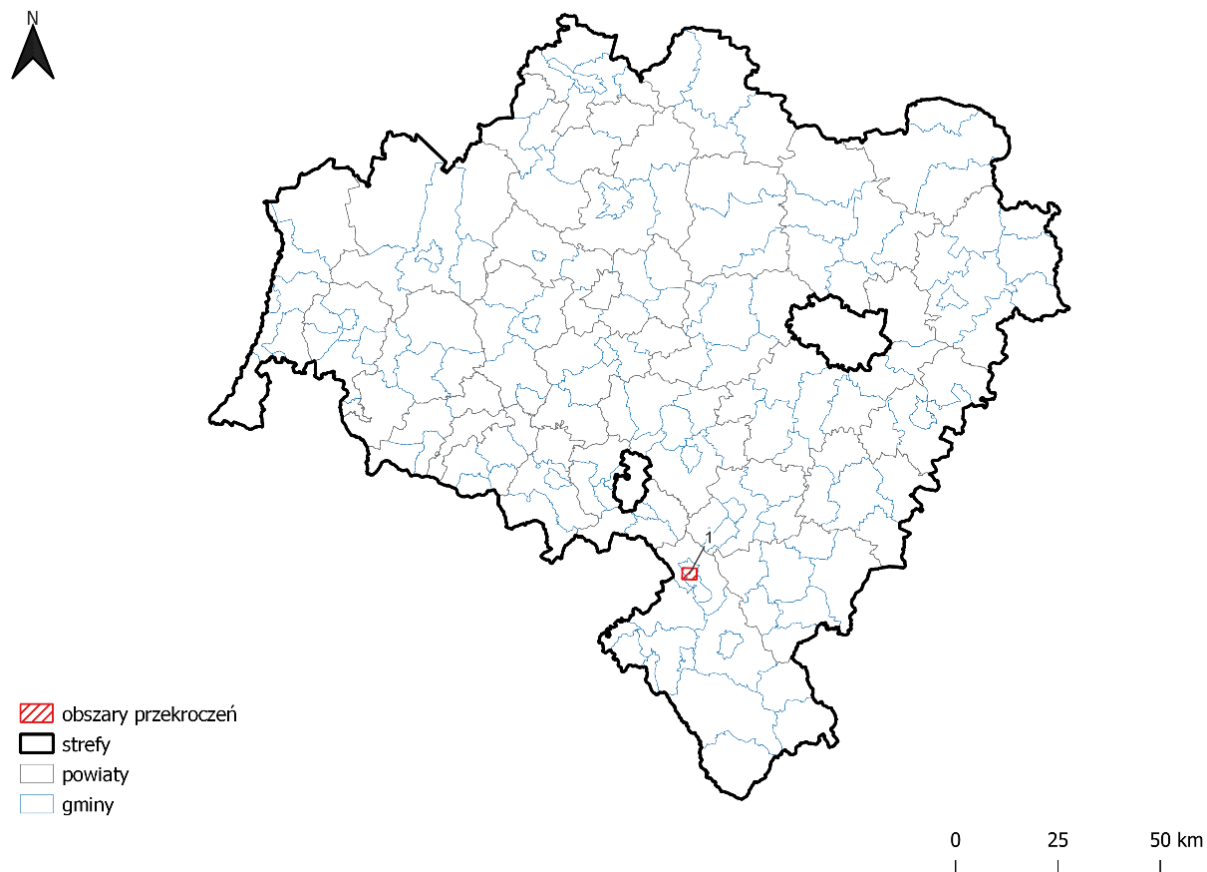
Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśrednienia (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						Prochowice (mw); Prusice (mw); Przemków (mw); Przeworno (w); Pęcław (w); Radków (mw); Radwanice (w); Rudna (w); Ruja (w); Siechnice (mw); Siekierczyn (w); Sobótka (mw); Stara Kamienica (w); Stoszowice (w); Stronie Śląskie (mw); Strzegom (mw); Strzelin (mw); Sulików (w); Syców (mw); 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); Wołów (mw); Wądroże Wielkie (w); Wąsosz (mw); Węgliniec (mw); Zagrodno (w); Zawidów (m); Zawonia (w); Zgorzelec (m); Zgorzelec (w); Ziębice (mw); Złotoryja (m); Złotoryja (w); Złoty Stok (mw); Ząbkowice Śląskie (mw); Ścinawa (mw); Środa Śląska (mw); Świdnica (m); Świdnica (w); Świebodzice (m); Świeradów-Zdrój (m); Świerzawa (mw); Łagiewniki (w); Żarów (mw); Żmigród (mw); Żukowice (w); Żórawina (w)
	PM10	Poziom dopuszczalny	PL0202	Miasto Legnica	Śr. 24-godz.	Legnica (m)
		Poziom dopuszczalny	PL0204	Strefa dolnośląska	Śr. 24-godz.	Bolesławiec (m); Bolesławiec (w); Bystrzyca Kłodzka (mw); Chojnów (m); Chojnów (w); Jawor (m); Jelenia Góra (m); Jeżów Sudecki (w); Kudowa-Zdrój (m); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Lewin Kłodzki (w); Lubań (m); Lubań (w); Miłkowice (w); Mysłakowice (w); Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w); Oborniki Śląskie (mw); Podgórzyn (w); Polanica-Zdrój (m); Radków (mw); Siekierczyn (w); Stara Kamienica (w); Strzegom (mw); Szczytna (mw); Środa Śląska (mw); Świdnica (w); Świebodzice (m)
		Poziom dopuszczalny	PL0204	Strefa dolnośląska	Średnia roczna	Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w)
	PM2.5	Poziom dopuszczalny (II faza)	PL0202	Miasto Legnica	Średnia roczna	Legnica (m)
			PL0204	Strefa dolnośląska	Średnia roczna	Bolesławiec (m); Bolesławiec (w); Długołęka (w); Jelenia Góra (m); Jeżów Sudecki (w); Kobierzyce (w); Kłodzko (m); Kłodzko (w); Kąty Wrocławskie (mw); Lubań (m); Lubań (w); Milicz (mw); Miękinia (w); Nowa Ruda (m); Nowa Ruda (w); Oborniki Śląskie (mw); Siechnice (mw); Wisznia Mała (w); Środa Śląska (mw)

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśrednienia (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
		Poziom dopuszczalny (I faza)	PL0204	Strefa dolnośląska	Średnia roczna	Kłodzko (m); Kłodzko (w)

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

4. Informacje nt. podobszarów przekroczeń

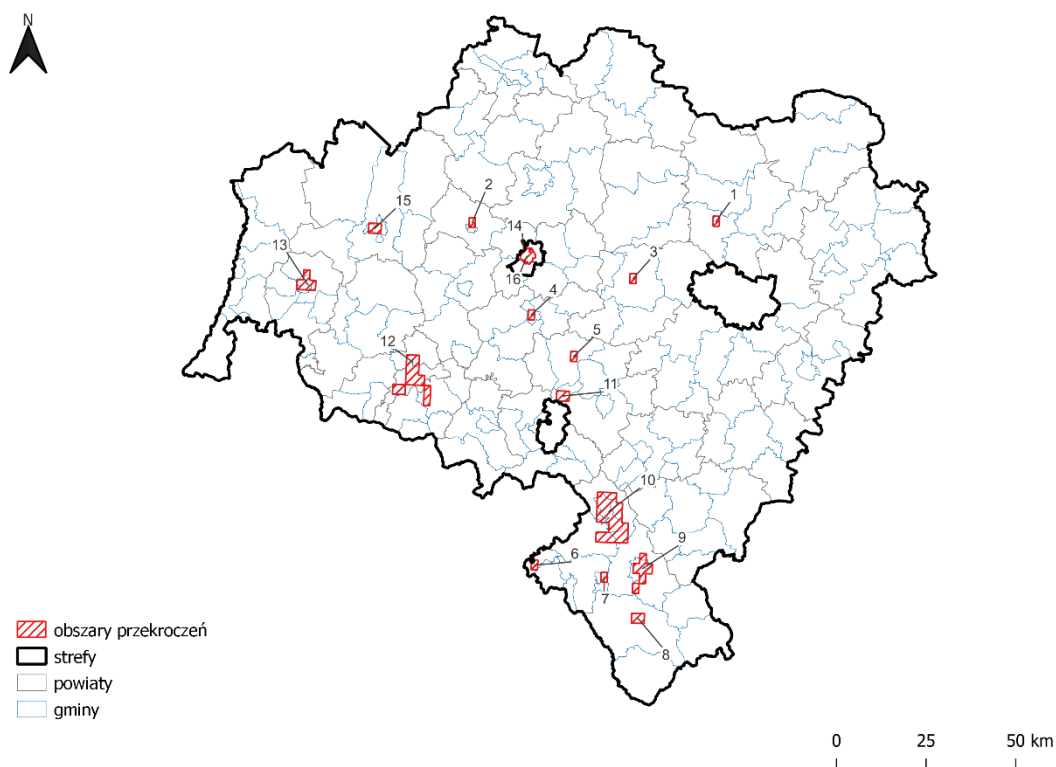
Pył zawieszony PM10



Rysunek 1. Zasięg podobszarów przekroczeń średniego rocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w strefie dolnośląskiej [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	1	9,8	11 318

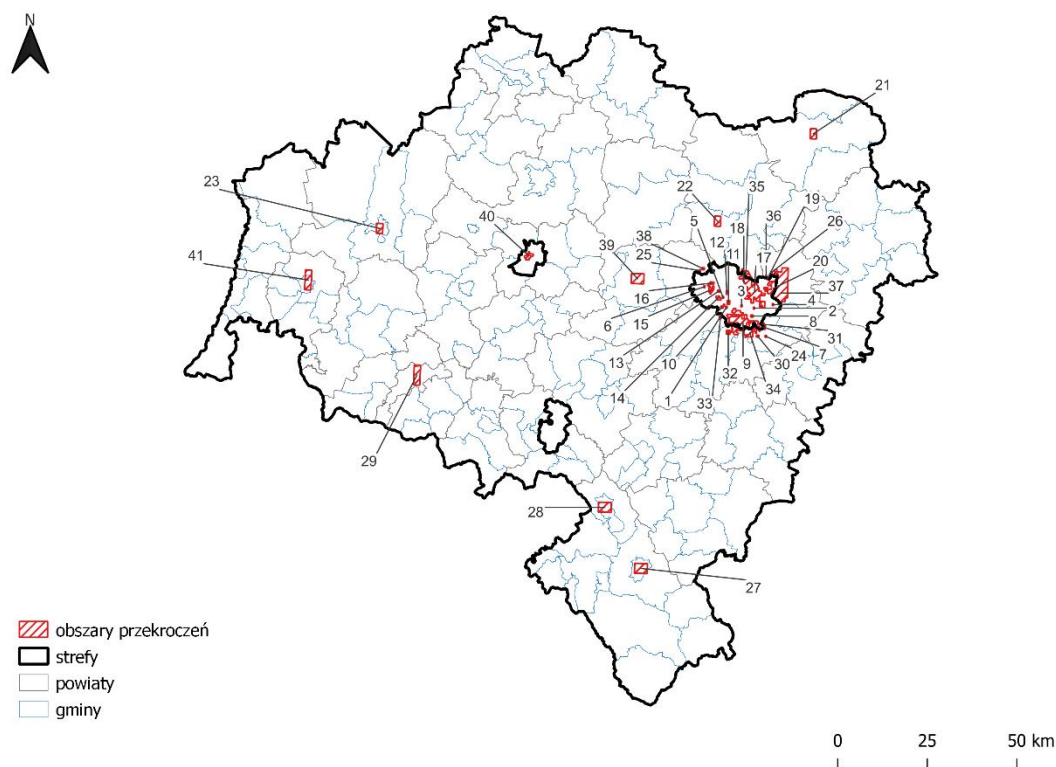


Rysunek 2. Zasięg podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 2. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Legnica	16	12,9	50 509
strefa dolnośląska	1	4,8	234 298
	2	4,9	
	3	4,9	
	4	4,9	
	5	4,9	
	6	4,5	
	7	4,9	
	8	9,9	
	9	29,6	
	10	93,6	
	11	9,8	
	12	53,8	
	13	19,5	
	14	0,1	
	15	9,7	

Pył zawieszony PM_{2,5}

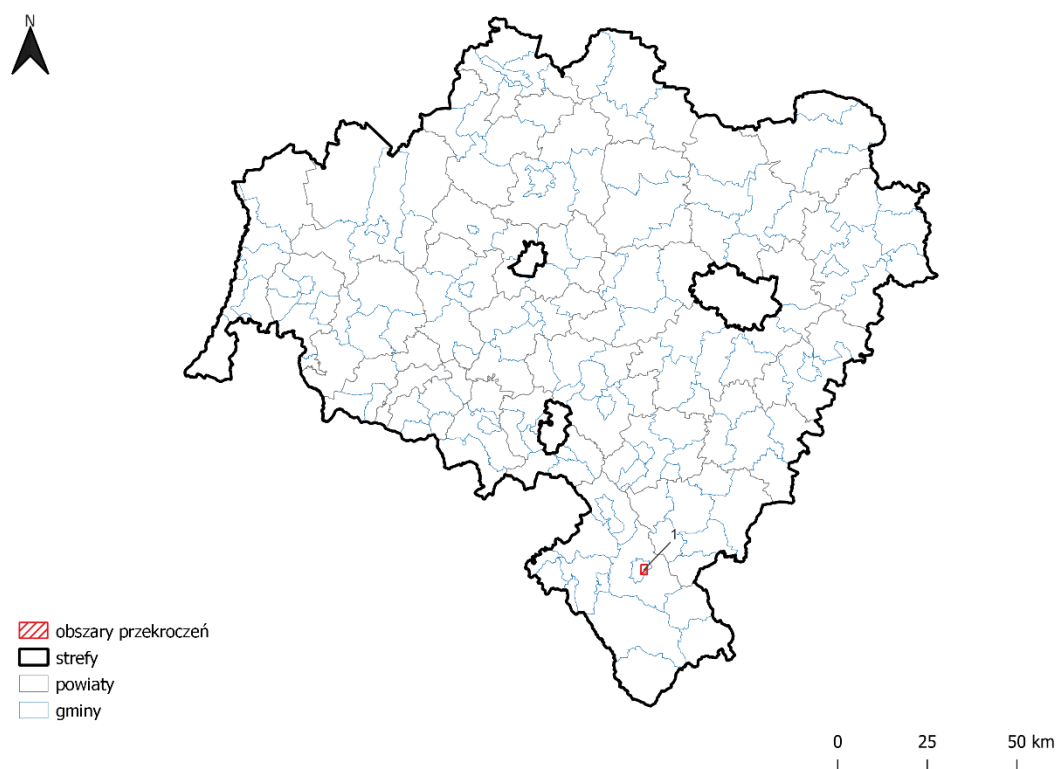


Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} – faza II w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 3. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} – faza II w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr obszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Legnica	40	2,7	13 575
strefa dolnośląska	21	4,8	130 742
	22	4,8	
	23	4,8	
	24	0,2	
	25	0,2	
	26	0,2	
	27	9,9	
	28	9,8	
	29	9,8	
	30	0,4	
	31	1,1	
	32	1,2	
	33	0,4	
	34	11,9	
	35	2,7	
	36	0,4	

Strefa	Nr obszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	37	29,6	
	38	0,4	
	39	9,7	
	41	9,8	

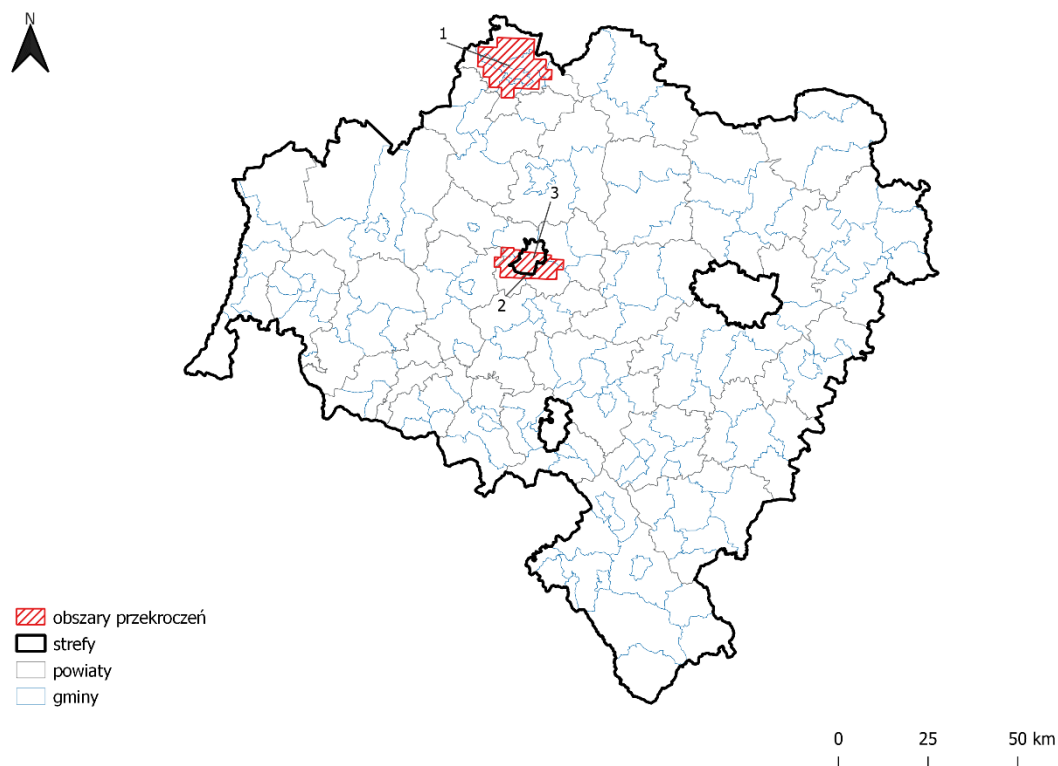


Rysunek 4. Zasięg podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} – faza I w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 4. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} – faza I w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	1	4,9	17 456

Arsen

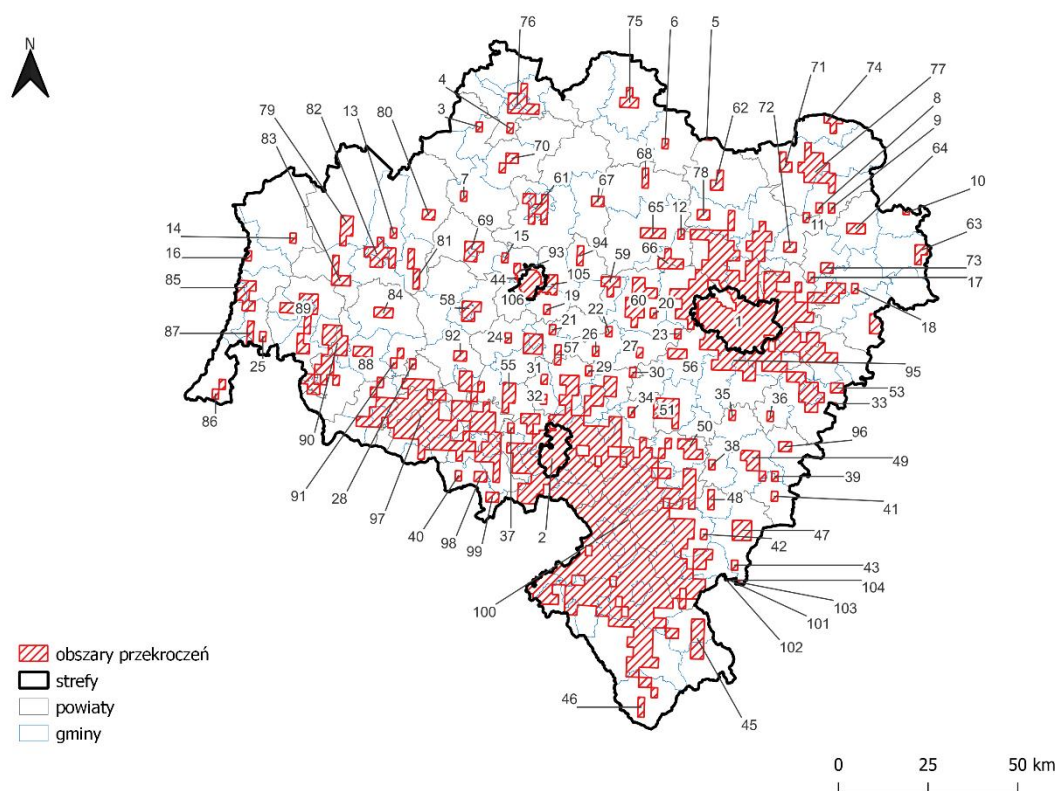


Rysunek 5. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego arsenu w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 5. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń dobowego poziomu docelowego arsenu w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Legnica	3	39,1	81 711
strefa dolnośląska	1	226,1	84 353
	2	85,4	

Benzo(a)piren



Rysunek 6. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

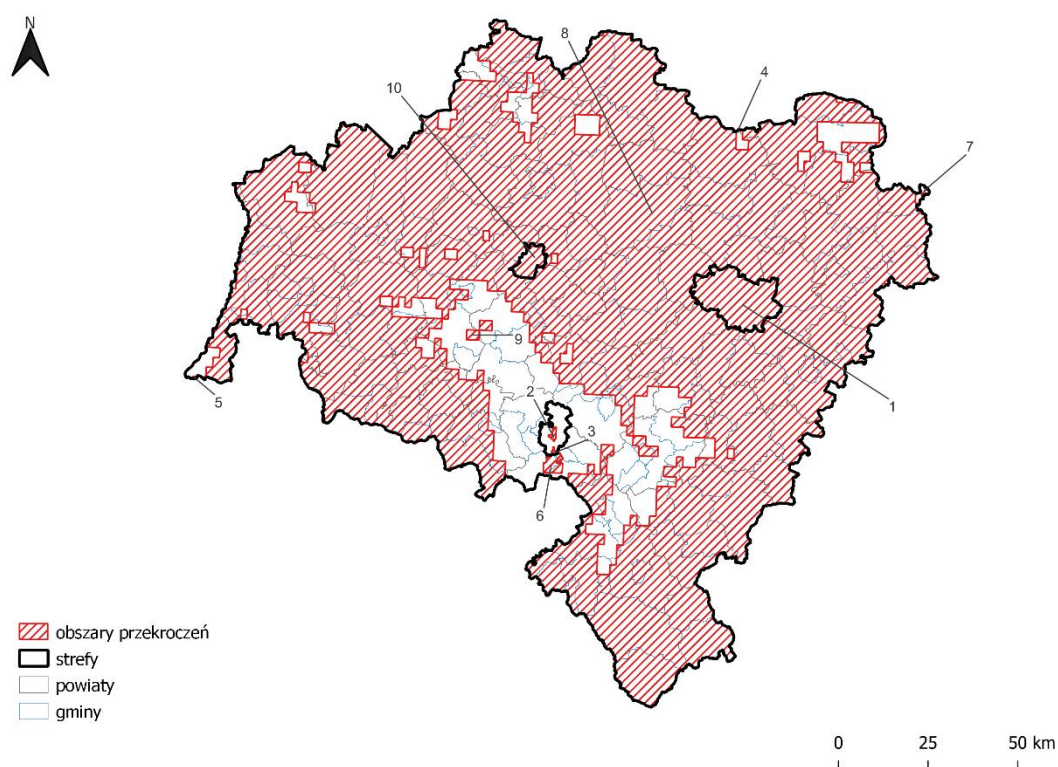
Tabela 6. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Legnica	106	37,4	90 625
strefa dolnośląska	3	4,8	1 373 370
	4	4,8	
	5	0,9	
	6	4,8	
	7	4,8	
	8	4,8	
	9	4,8	
	10	2,6	
	11	4,8	
	12	4,8	
	13	4,8	
	14	4,9	
	15	4,9	
	16	4,1	
	17	4,9	
	18	4,9	
	19	4,9	
	20	4,9	
	21	4,9	
	22	4,9	
	23	4,9	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	24	4,9	
	25	4,9	
	26	4,9	
	27	4,9	
	28	4,9	
	29	4,9	
	30	4,9	
	31	4,9	
	32	4,9	
	33	0,4	
	34	4,9	
	35	4,9	
	36	4,9	
	37	4,9	
	38	4,9	
	39	4,9	
	40	4,9	
	41	4,9	
	42	4,9	
	43	4,9	
	44	0,2	
	45	39,6	
	46	9,9	
	47	29,5	
	48	9,8	
	49	29,4	
	50	29,4	
	51	44	
	52	16,4	
	53	9,8	
	54	29,3	
	55	24,4	
	56	14,6	
	57	9,8	
	58	24,3	
	59	19,4	
	60	63,2	
	61	38,7	
	62	14,5	
	63	14,5	
	64	14,5	
	65	19,4	
	66	24,3	
	67	9,7	
	68	9,7	
	69	24,3	
	70	14,5	
	71	14,5	
	72	9,7	
	73	9,7	
	74	14	
	75	19,2	
	76	43,3	
	77	72,4	
	78	9,7	
	79	24,2	
	80	9,7	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa dolnośląska	81	19,4	
	82	43,7	
	83	24,3	
	84	14,6	
	85	33,8	
	86	9,8	
	87	11,1	
	88	14,6	
	89	68,2	
	90	101,7	
	91	9,8	
	92	9,8	
	93	10,3	
	94	9,7	
	95	775,5	
	96	9,8	
	97	494,5	
	98	9,8	
	99	9,8	
	100	2032,3	
	101	0	
	102	0	
	103	2,5	
	104	0	
	105	20,2	

Ozon – poziom celu długoterminowego, kryterium ochrony zdrowia

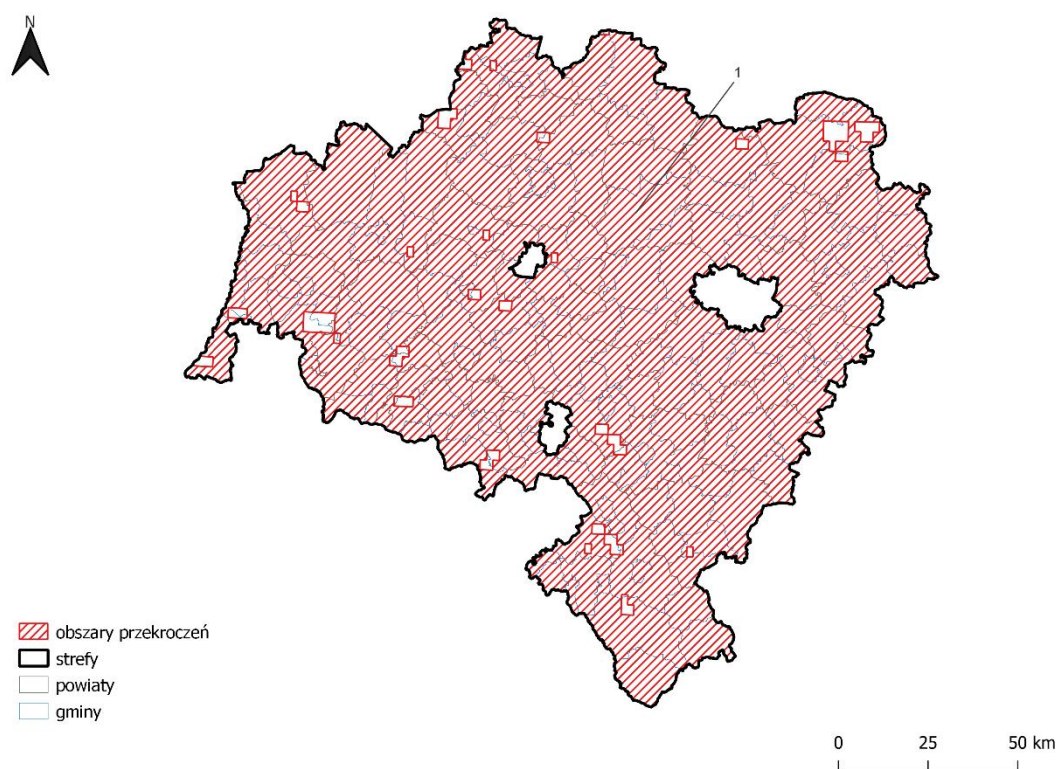


Rysunek 7. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2021 roku – kryterium ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica w 2021 roku – kryterium ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Legnica	10	56,3	98 394
strefa dolnośląska	4	0	1 690 540
	5	0,6	
	6	23,7	
	7	6,2	
	8	16 723,6	
	9	19,5	

Ozon – poziom celu długoterminowego, kryterium ochrony roślin



Rysunek 8. Zasięg obszaru przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2021 roku – kryterium ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 8. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni obszaru przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w strefie dolnośląskiej i strefie miasto Legnica w 2021 roku – kryterium ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]
strefa dolnośląska	1	19 103,6	17 715,1