



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2018



Zatwierdził:
Z upoważnieniem
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska
Marek Surmacz
Marek Surmacz
p.o. Z-cy Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Zielona Góra, kwiecień 2019



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departamentu Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze
ul. Siemiradzkiego 19, 65-231 Zielona Góra

**ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA
W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM
RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2018**

Autorzy:

Przemysław Susek
Dominik Kobus
Paula Czarniecka

Zielona Góra, kwiecień 2019

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	7
1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza.....	7
1.2. Cele oceny jakości powietrza.....	8
2. Kryteria i metody oceny	10
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza.....	10
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów	14
2.3. Metody oceny jakości powietrza.....	15
3. Obszar podlegający ocenie	16
3.1. Podział województwa na strefy.....	16
3.2. Charakterystyka województwa lubuskiego.....	17
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	21
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	21
4.2. System modelowania matematycznego	25
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	27
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	27
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa	30
7. Wyniki oceny jakości powietrza	37
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	38
7.1.1. Dwutlenek siarki SO ₂	38
7.1.2. Dwutlenek azotu NO ₂	42
7.1.3. Tlenek węgla CO	46
7.1.4. Benzen C ₆ H ₆	47
7.1.5. Ozon O ₃	49
7.1.6. Pył PM ₁₀	55
7.1.7. Pył PM _{2,5}	59
7.1.8. Ołów Pb w pyle PM ₁₀	63
7.1.9. Arsen As w pyle PM ₁₀	65
7.1.10. Kadm Cd w pyle PM ₁₀	66
7.1.11. Nikiel Ni w pyle PM ₁₀	68
7.1.12. Benzo(a)piren w pyle PM ₁₀	70
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia.....	72
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	73
7.2.1. Dwutlenek siarki SO ₂	73
7.2.2. Tlenki azotu NO _x	77
7.2.3. Ozon O ₃	79
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	83
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia	84

9. Udokumentowanie wyników oceny	86
10. Podsumowanie oceny	87
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	89

Załącznik 1. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie

Załącznik 2. Raport syntetyczny dokumentujący odejmowanie udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania dróg w ocenie jakości powietrza w województwie lubuskim za rok 2018

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi rezultat rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2018 i analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym, dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa lubuskiego oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza. Zasadniczym elementem analiz było sklasyfikowanie stref województwa lubuskiego pod kątem spełniania wymagań w zakresie jakości powietrza oraz wskazanie i opisanie przypadków występowania przekroczeń określonych prawem poziomów.

Ocena roczna została wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami, bazującymi na przepisach prawnych wskazanych w dalszej części dokumentu. Przedstawiono w nim również cele wykonania oceny, jej kryteria oraz zastosowane metody. Scharakteryzowano funkcjonujący na obszarze województwa lubuskiego oraz wykorzystany w przedstawionej analizie system oceny jakości powietrza oraz jego poszczególne elementy. Przytoczono podstawowe informacje dotyczące wielkości emisji do powietrza wybranych substancji zanieczyszczających, a także dane dotyczące warunków meteorologicznych panujących w roku 2018, mających wpływ na występujące poziomy stężenia zanieczyszczeń.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 799) Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw) dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa. Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

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

Podstawowymi krajowymi aktami prawnymi, określającymi obowiązki, zasady i kryteria w zakresie prowadzenia oceny jakości powietrza w Polsce są:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2018 r., poz. 799 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031);
- rozporządzenie Ministra Środowiska RMŚ z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2018 r., poz. 1119);

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

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (dla pyłu PM_{2,5}) (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2018 r. poz. 1120).
- ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. o zmianie ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r. poz. 1479).

1.2. Cele oceny jakości powietrza

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

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

Wartości kryterialne zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031).

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

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

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

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

Określenie przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń, w rozumieniu wskazania źródeł lub grup źródeł emisji odpowiedzialnych za zanieczyszczenie powietrza w danym rejonie, często wymaga przeprowadzenia złożonych analiz, z wykorzystaniem obliczeń za pomocą modeli matematycznych. Analizy takie stanowią element programu ochrony powietrza POP. W niektórych przypadkach, informacje zgromadzone na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza, w połączeniu z wynikami wieloletnich badań, ze

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

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

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

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂ tlenków azotu NO_x - ochrona roślin.

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

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

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

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

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

2. Kryteria i metody oceny

2.1. Kryteria oceny jakości powietrza

Roczna ocena jakości powietrza, dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, jest prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki SO₂,
- dwutlenek azotu NO₂,
- tlenek węgla CO
- benzen C₆H₆,
- ozon O₃,
- pył PM₁₀,
- pył PM_{2,5}
- ołów Pb w PM₁₀,
- arsen As w PM₁₀
- kadm Cd w PM₁₀,
- nikiel Ni w PM₁₀,
- benzo(a)piren B(a)P w PM₁₀.

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

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

Zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska, kryteriami oceny i klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń),

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji (dozwolone przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego odnoszą się także do jego wartości powiększonej o margines tolerancji)¹,
- poziom docelowy substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń, określonej w odniesieniu do ozonu),
- poziom celu długoterminowego (dla ozonu).

Zgodnie z definicjami zawartymi w dyrektywie 2008/50/WE:

Poziom dopuszczalny oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie.

Poziom celu długoterminowego oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, ozonu O₃, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni i benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

- a) terenów zamkniętych lub instalacji przemysłowych,
- 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 ocenie ze względu na ochronę zdrowia ludzi uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stanowisk pomiarowych każdego typu (tła, komunikacyjnych i przemysłowych) funkcjonujących na stacjach miejskich, podmiejskich i pozamiejskich.

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 miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy.

W ocenie dla NO_x i SO₂ należy uwzględnić wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stacji pozamiejskich, dla ozonu wyniki ze stacji pozamiejskich i podmiejskich.

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

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

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max ≤ 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
benzen	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny	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
kadmi	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 osmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego

$S8_{max_d}$ – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania

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

Tabela 2.2. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla PM2,5 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II - do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A1	Klasa C1
pył PM2,5	dopuszczalny - faza II	rok	$Sa \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

Tabela 2.3. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu 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.	$S8_{max} \leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku	$S8_{max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

$S8_{max}$ – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃ zamieszczono w tabeli 2.4. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego (tabela 2.5).

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

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	rok kalendarzowy	$Sa \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	$S_w \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_w > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	$Sa \leq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	$AOT40_{5L} \leq 18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	$AOT40_{5L} > 18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

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

AOT40_{5L} – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Tabela 2.5. Kryteria dotatkowej 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 określane na podstawie serii wyników pomiarów stężeń zanieczyszczenia oblicza się w oparciu o dane niezaokrąglone (wartości stężeń uzyskane z pomiarów, z pełną dostępną liczbą miejsc po przecinku). Zgodnie z obowiązującymi zasadami wykonywania oceny jakości powietrza i raportowania danych na poziom Unii Europejskiej, ostatnim krokiem obliczeń, przed porównaniem uzyskanej wartości z odpowiednią wartością kryterialną jest jej zaokrąglenie. Do porównania określonych parametrów z wartościami kryterialnymi w rocznych ocenach jakości powietrza przyjmuje się taką samą dokładność parametru (liczbę miejsc po przecinku) z jaką zapisano odpowiednią wartość normatywną (poziom dopuszczalny, docelowy lub celu długoterminowego) w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Z wyjątkiem ołowiu, normowane stężenia pozostałych zanieczyszczeń są określone z dokładnością do jedności (są liczbami całkowitymi, przy odpowiednich jednostkach stężenia). Liczbę miejsc po przecinku (oraz jednostki, w jakich określone są wartości kryterialne stężeń w przepisach prawa) dla poszczególnych substancji podano w tabeli 2.6.

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

Tabela 2.6. Sposób zaokrąglania wyników (liczba miejsc po przecinku) przy porównywaniu stężeń (parametrów) określonych na podstawie pomiarów z wartościami kryterialnymi stosowanymi w rocznej ocenie jakości powietrza, dla poszczególnych zanieczyszczeń

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
Dwutlenek siarki SO ₂	stężenie 24-godz. S24 percentyl S99,18 ze stężeń 24 godz. stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,7 ze stężeń 1-godz.	µg/m ³	0	45 µg/m ³
Dwutlenek siarki SO ₂	stężenie średnie w sezonie	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Dwutlenek azotu NO ₂	stężenie średnie roczne Sa stężenie 1-godz. S1	µg/m ³	0	21 µg/m ³

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
	percentyl S99,8			
Tlenki azotu NO _x	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Tlenek węgla CO	stężenie 8-godz. S8	mg/m ³	0	9 mg/m ³
Benzen C ₆ H ₆	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	1 µg/m ³
Ozon O ₃	stężenie 8-godz. S8	µg/m ³	0	115 µg/m ³
Ozon O ₃	liczba dni w roku ze stężeniem S8 wyższym od 120 µg/m ³ uśredniona dla 1-3 lat	-	0	25 dni
Ozon O ₃	AOT40	µg/m ³ ·h	0	15866 µg/m ³ ·h
Pył PM10	stężenie średnie roczne Sa stężenie 24-godz. S24 percentyl S90,4 ze stężeń 24-godz.	µg/m ³	0	41 µg/m ³
Pył PM2,5	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Ołów Pb	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	1	0,2 µg/m ³
Arsen As	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³
Kadm Cd	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	3 ng/m ³
Nikiel Ni	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	5 ng/m ³
Benzo(a)piren B(a)P	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³

2.3. Metody oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Obszar podlegający ocenie

3.1. Podział województwa na strefy

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

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

Nazwy i kody stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 10 sierpnia 2012 poz. 914).

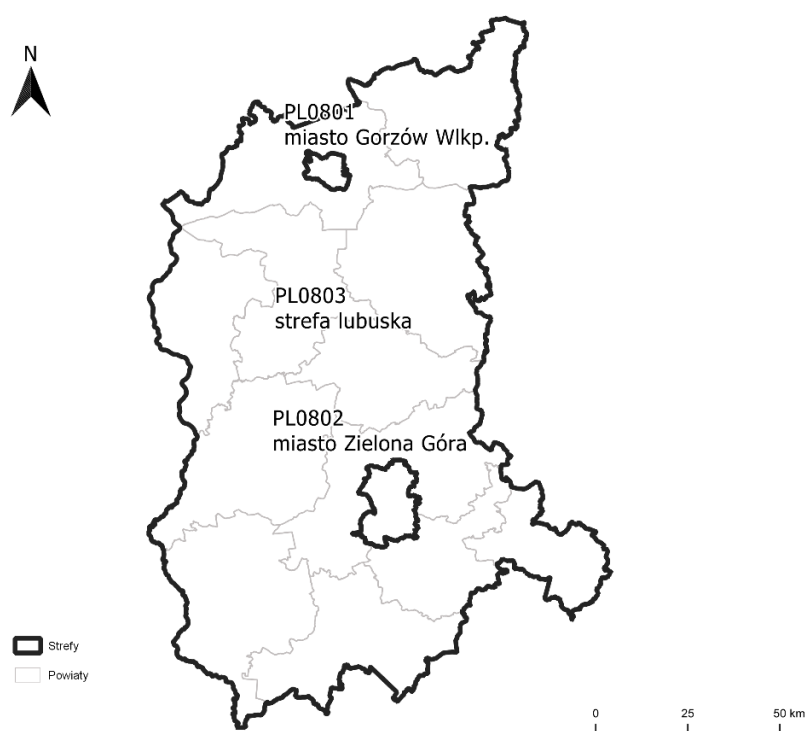
Liczba stref w Polsce wynosi 46, wśród których jest obecnie 12 aglomeracji, 18 miast o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy (nie będących aglomeracją) oraz 16 stref – pozostałych obszarów województw. Oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi prowadzone są w każdej z 46 stref. W ocenach pod kątem ochrony roślin uwzględnia się 16 stref – ocenie tej nie podlegają strefy - aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys. i strefy - miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.

Obszar województwa lubuskiego podzielony został, zgodnie z zapisami przytoczonego powyżej rozporządzenia Ministra Środowiska, na trzy strefy, z których dwie stanowią miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy, natomiast jedna strefa obejmuje pozostałą część województwa. Ich zestawienie oraz położenie prezentują: tabela 3.1 oraz rysunek 3.1. Nie

występują tu strefy – aglomeracje – zgodne z definicją podaną w rozporządzeniu. Na obszarze wszystkich trzech stref dokonuje się oceny jakości powietrza z uwzględnieniem kryteriów określonych ze względu na zdrowie ludzi, natomiast jedna strefa (s. lubuska) podlega również ocenie ze względu na ochronę roślin.

Tabela. 3.1. Zestawienie stref w województwie lubuskim

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	miasto pow. 100.000 mieszk.	86	124 177	tak	nie
2	PL0802	miasto Zielona Góra	miasto pow. 100.000 mieszk.	277	140 113	tak	nie
3	PL0803	strefa lubuska	reszta województwa	13 625	751 150	tak	tak



Rysunek. 3.1. Podział województwa lubuskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2018 r.

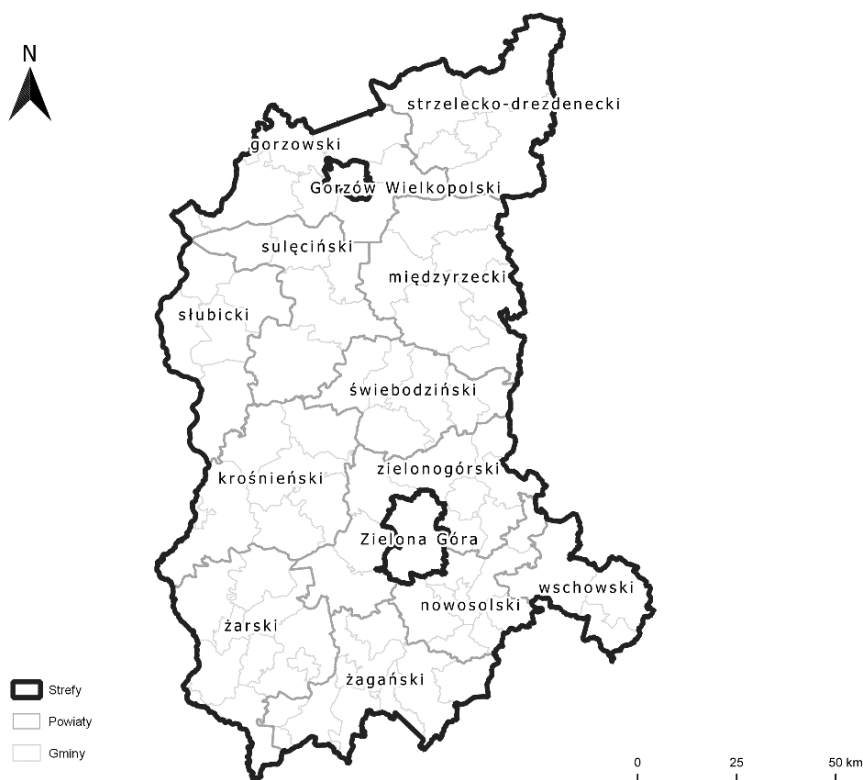
3.2. Charakterystyka województwa lubuskiego

Województwo lubuskie zajmuje środkowozachodnią część Polski. Zostało ono utworzone w 1999 roku – w wyniku reformy administracyjnej – z większości terytoriów dawnych województw: gorzowskiego i zielonogórskiego oraz niewielkiej części leszczyńskiego. Siedzibą wojewody jest Gorzów Wielkopolski, zaś władz samorządu

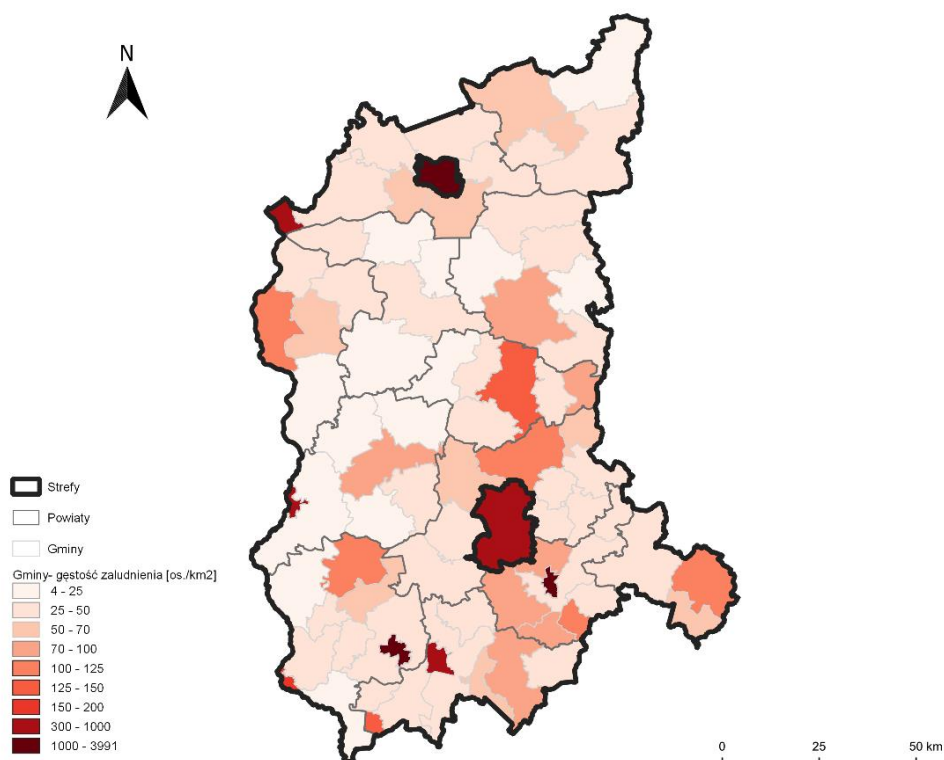
województwa – Zielona Góra. Od północy województwo lubuskie graniczy z województwem zachodniopomorskim, od wschodu z wielkopolskim, od południa z dolnośląskim, a granica zachodnia jest granicą państwową z Republiką Federalną Niemiec. Powierzchnia województwa wynosi 13 988 km², co stanowi 4,47% powierzchni kraju.

Podział administracyjny województwa obejmuje: 14 powiatów, w tym 2 powiaty grodzkie – Gorzów Wlkp. i Zielona Góra oraz 12 powiatów ziemskich, 9 gmin miejskich, 33 gminy miejsko-wiejskie i 40 gmin wiejskich (rys. 3.2). Województwo lubuskie zamieszkuje 1 015,4 tys. mieszkańców (ok. 2,6% ludności kraju), z czego 494,3 tys. stanowią mężczyźni, natomiast 521,2 tys. to kobiety. Gęstość zaludnienia w województwie jest stosunkowo mała, wynosi 73 osoby/km², przy wartości tego wskaźnika średniej dla Polski wynoszącej 123 osoby/km²). Największe skupiska ludności to miasta wojewódzkie: Zielona Góra – 140,1 tys. i Gorzów Wielkopolski – 124,2 tys. mieszkańców (stan z 30 czerwca 2018 r.). Pod względem powierzchni miasta te zajmują: Zielona Góra – 277 km² oraz Gorzów Wlkp. – 86 km². Największa gęstość zaludnienia występuje w miastach i w pasie południowym, najmniejsza w części środkowej województwa (rys. 3.3).

Kolejne miasta, pod względem liczby mieszkańców (wg danych GUS, stan na 30.06.2018 r.) to: Nowa Sól (38 999 mieszkańców), Żary (37 789 mieszkańców) i Żagań (25 986mieszkańców). W miastach zamieszkuje ok. 65% ogólnej liczby ludności, natomiast na wsi - ok. 35%.



Rysunek. 3.2. Podział administracyjny województwa lubuskiego

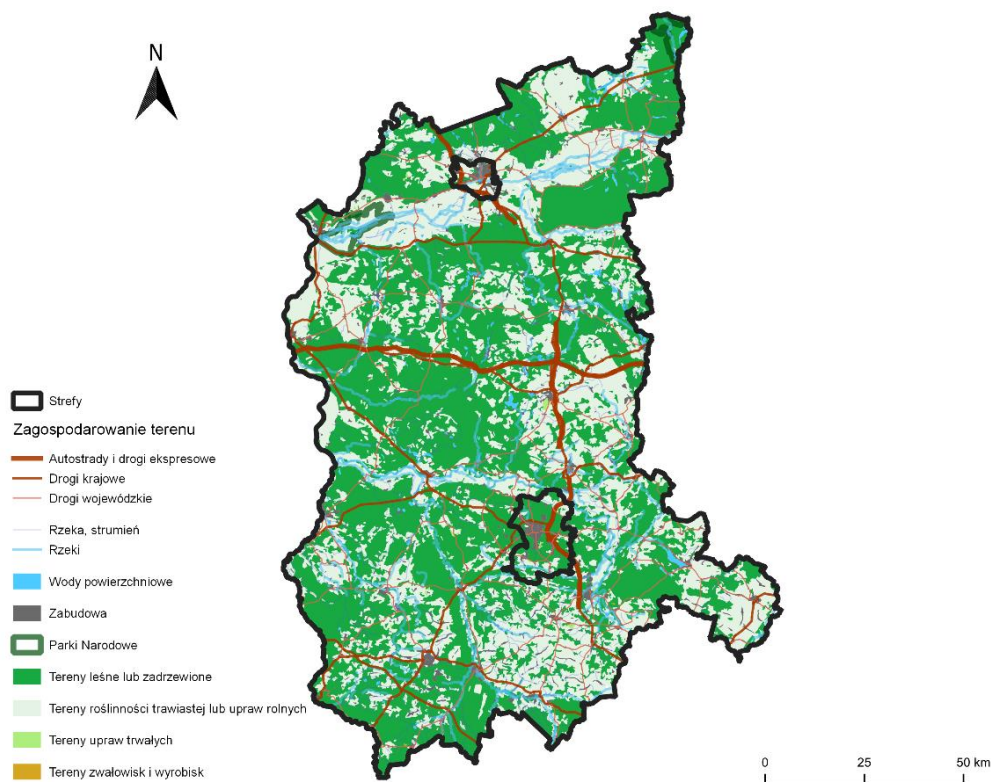


Rysunek. 3.3. Gęstość zaludnienia w gminach województwa lubuskiego

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

Województwo lubuskie jest bogate w walory przyrodnicze, do których należą m.in.: urozmaicony krajobraz, jeziora i rzeki oraz duże kompleksy leśne (rys. 3.4). Krajobraz województwa został ukształtowany podczas zlodowaceń plejstoceniowych. Część południowa powstała w czasie zlodowacenia środkowopolskiego (Wał Trzebnicki, Bory Dolnośląskie), pozostała natomiast - w trakcie zlodowacenia bałtyckiego (pojezierza: Południowopomorskie i Lubuskie, Wzniesienia Zielonogórskie). Dominującymi formami rzeźby są równiny sandrowe (Gorzowska, Torzymska) i młodoglacjalne wysoczyzny morenowe (pojezierza: Dobiegniewskie, Łagowskie, Sławskie oraz Wzniesienia Gubińskie i Wał Zielonogórski) rozcięte równoleżnikowo biegnącymi pradolinami (zachodni odcinek Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, Pradolina Warciańsko-Odrzańska, zachodnia część Obniżenia Milicko-Głogowskiego) oraz południkowymi obniżeniami (Lubuski Przełom Odry, wschodnia część Bruzdy Zbąszyńskiej). W południowej części województwa rozciągają się wysoczyzny staroglacjalne (Wzniesienia Żarskie, Wzgórza Dalkowskie) oraz niziny akumulacyjne (Bory Dolnośląskie).

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



Rysunek. 3.4. Zagospodarowanie terenu w województwie lubuskim

Województwo lubuskie jest najbardziej zalesionym województwem w Polsce, wskaźnik lesistości wynosi tu 49,3% (GUS stan na 31.12.2017 r.), przy wartości dla kraju wynoszącej 29,6%. Występują tu rozległe bory: Dolnośląskie, Zielonogórskie (głównie sosnowe, z domieszką brzozy, dębu, buka, jodły i świerka) oraz puszcze: Gorzowska, Notecka, Drawska i Lubuska (głównie lasy mieszane z przewagą sosny i domieszką dębu i buka). Obszary prawnie chronione na terenie województwa stanowią 38,6% ogólnej powierzchni. Zaliczają się do nich 2 parki narodowe: Drawieński Park Narodowy oraz Park Narodowy „Ujście Warty”, zajmujące 1% obszaru województwa, 8 parków krajobrazowych oraz 64 rezerwaty przyrody.

Województwo lubuskie jest regionem średnioprzemysłowym. Największe ośrodki gospodarcze to Gorzów Wielkopolski i Zielona Góra. Na obszarze województwa położona jest, utworzona w 1997 r., Kostrzyńsko-Słubicka Specjalna Strefa Ekonomiczna, z terenami inwestycyjnymi zlokalizowanymi m.in. w kilkunastu miastach województwa. Silną dynamiką rozwoju charakteryzują się strefy przemysłowe m.in. w Kostrzynie nad Odrą, Słubicach, Międzyrzeczu, Nowej Soli i Żarach.

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

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

Roczną ocenę jakości powietrza w województwie lubuskim wykonano przede wszystkim w oparciu o wyniki pomiarów stężenia zanieczyszczeń powietrza przeprowadzonych w 2018 r. na terenie województwa przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. W ocenie wykorzystano wyniki pomiarów z 7 stałych stacji monitoringu powietrza, w tym: 5 stacji wykonujących pomiary metodami automatycznymi i manualnymi, 1 wykonującej jedynie pomiary automatyczne i 1 wykonującej jedynie pomiary metodami laboratoryjnymi manualnymi. Zestawienie stacji wraz z podstawowymi informacjami zawarto w tabeli 4.1. Sześć stacji jest ukierunkowana na ocenę tła miejskiego i wyniki z nich pochodzące są wykorzystywane, między innymi, na potrzeby analiz prowadzonych ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Jedna stacja służy do badania zanieczyszczeń tła pozamiejskiego i funkcjonuje zarówno ze względu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia jak i ochrony roślin. Jest to stacja o dużej reprezentatywności przestrzennej, zlokalizowana w Smolarach Bytnickich i wyposażona w automatyczne analizatory stężenia dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz ozonu.

W ocenie wykorzystano wyniki pomiarów z łącznie 64 stanowisk, których lista jest zamieszczona w tabeli 4.2, w której wskazano również typ wykonywanego pomiaru. Lokalizację stacji pomiarowych, z których wyniki wykorzystano w ocenie, w raz z kodami stacji, prezentuje rysunek 4.1.

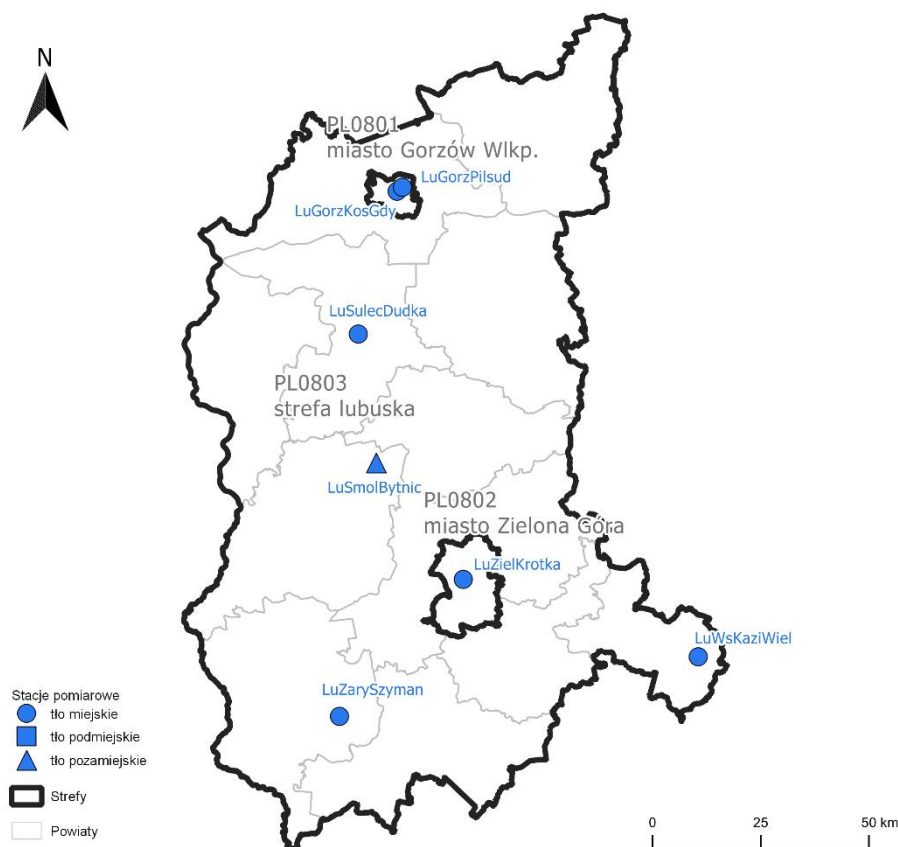
Tabela. 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych z województwa lubuskiego, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie rocznej

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	ul. Kosynierów Gdyńskich	Gorzów Wielkopolski	Gorzów Wielkopolski	52.738214	15.228667	miejski	tło
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego	ul. Piłsudskiego	Gorzów Wielkopolski	Gorzów Wielkopolski	52.747044	15.246294	miejski	tło
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra, ul. Krótka	ul. Krótka	Zielona Góra	Zielona Góra	51.939783	15.518861	miejski	tło
4	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie		krośnieński	Bytnica	52.172222	15.206667	pozamiejski	tło
5	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín, ul. Dudka	ul. Dudka	sulęciński	Sulęcín	52.437722	15.122444	miejski	tło
6	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	ul. Kazimierza Wielkiego	wschowski	Wschowa	51.799722	16.317500	miejski	tło
7	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	ul. Szymanowskiego 8	żarski	Żary	51.642656	15.127808	miejski	tło

Tabela. 4.2. Zestawienie stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie rocznej

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
3	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
4	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
5	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
6	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
7	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
8	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
9	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
10	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
11	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
12	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
13	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
14	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
15	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
16	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
17	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
18	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
19	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
20	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
21	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
22	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
23	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
24	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
25	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
26	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
27	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
28	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
29	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
30	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	NOx	automatyczny	Nie	Tak
31	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	O3	automatyczny	Tak	Tak
32	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	SO2	automatyczny	Tak	Tak
33	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
34	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
35	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
36	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
37	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
38	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
39	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
40	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
41	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
42	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
43	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
44	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
45	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
46	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
47	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
48	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
49	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
50	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
51	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
52	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	PM2.5	automatyczny	Tak	Nie
53	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
54	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
55	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
56	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
57	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
58	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
59	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
60	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
61	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
62	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
63	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
64	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie



Rysunek. 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie lubuskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2018

4.2. System modelowania matematycznego

Metodę uzupełniającą w stosunku do pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza może stanowić, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, matematyczne modelowanie transportu i przemian substancji w powietrzu. Realizacja modelowania stężenia wybranych zanieczyszczeń na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce, zgodnie z zapisami Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy POŚ), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB). Zakres przedstawionych w raporcie wyników modelowania jest określony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2018 poz. 1020).

Na potrzeby oceny rocznej wykonanej dla roku 2018 dla województwa lubuskiego wykorzystano wprost, w przypadku części zanieczyszczeń, dostarczone przez IOŚ-PIB wyniki modelowania. Z kolei przy wybranych zanieczyszczeniach (głównie pyłowych) stanowiły one podstawę obiektywnego szacowania stężeń i zasięgów obszarów przekroczeń.

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

meteorologiczny został rozbudowany przez wprowadzenie kompleksowego modułu chemii troposfery. Moduły jakości powietrza wprowadzane są *on-line* do modelu meteorologicznego. W odniesieniu do chemii fazy gazowej posiada on 35 transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej i 15 niepodlegających transportowi – ze względu na krótki czas życia – związków gazowych. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu ADOM [*Acid Deposition and Oxidants Model*]. Model ten został rozszerzony o 4 dodatkowe związki (CH_3OOH , CH_3OH , CH_3O_2 , $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$) i 22 reakcje chemiczne. Zmodyfikowany mechanizm zawiera 50 związków, 116 chemicznych i 19 fotochemicznych reakcji.

Obliczenie trójwymiarowych pól stężeń jest osiągnięte poprzez rozwiązanie układu równań zachowania masy dla każdej z modelowanych substancji chemicznych. Procesy adwekcji i dyfuzji pionowej dla substancji chemicznych są obliczane zgodnie z algorytmem używanym do adwekcji i dyfuzji dla pary wodnej – wykorzystany został schemat semi-lagranżowski. Do modelowania przemian dla niektórych substancji chemicznych wymagane są obliczenia dodatkowych wielkości zależnych od aktualnych wartości parametrów meteorologicznych, tj. prędkości depozycji suchej, współczynników fotolizy.

Integralną częścią modelu GEM-AQ jest moduł aerozolowy, który pozwala na symulację, przemian fizyko-chemicznych aerozolu atmosferycznego oraz jego interakcje ze związkami chemicznymi fazy gazowej. Procesy aerozolowe reprezentowane są poprzez parametryzację nukleacji, koagulacji, procesów wewnątrz-chmurowych, z uwzględnieniem chemii fazy ciekłej dla związków siarki i wymywania wewnątrz chmury, jak również sedymentacji oraz suchej i mokrej depozycji. Procesy transportu uwzględniają adwekcję, dyfuzję turbulencyjną oraz głęboką konwekcję.

Obliczenia modelem GEM-AQ oraz przeprowadzone analizy na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce były wykonywane w dwóch etapach na siatce globalnej o zmiennej rozdzielczości, przy czym rozdzielczość nad Polską z szerokim marginesem wynosiła 2.5 km, zaś rozdzielczość zastosowana dla 30 aglomeracji i miast > 100 tys. mieszkańców wyniosła 0.5 km.

Na potrzeby analizy wykorzystano globalne pola meteorologiczne w postaci analiz obiektywnych z roku 2018, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (Canadian Meteorological Centre - CMC).

Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce w 2018 roku wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB. W odniesieniu do emisji antropogenicznej, dla obszaru Europy poza Polską wykorzystano dane raportowane przez kraje członkowskie w ramach Konwencji LRTAP, w rozdzielczości $0.1^\circ \times 0.1^\circ$ (ok. 10 km) dla roku 2016.

Wyniki uzyskane bezpośrednio z modelowania zostały poddane dalszej reanalizie. Celem wprowadzenia informacji ze stacji pomiarowych do wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza zastosowano metodę interpolacji optymalnej (ang. Optimal Interpolation – OI). Estymacja statystyk błędów została wykonana metodą Hollingswotha-Lonnberga (H-L) oparciu o wyniki pilotażowej oceny przeprowadzonej dla roku 2017. Na podstawie reanaliz pól stężeń uzyskanych po wykonaniu procedury asymilacji danych pomiarowych obliczono docelowe pola rozkładu parametrów statystycznych opisujących narażenie na określone

poziomy substancji w powietrzu w 2018 r. Zastosowanie asymilacji poprawiło przestrzenne odwzorowanie rozkładu wartości parametrów statystycznych obliczonych na podstawie wyników modelowania i uzyskanych z obserwacji.

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

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

Jak wspomniano wcześniej, jedną z metod uzupełniających, która została zastosowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie lubuskim, było tzw. obiektywne szacowanie. Uwzględniono w nim dostępne wyniki modelowania, jak również informacje o wielkości i rozkładzie przestrzennym emisji, zagospodarowaniu przestrzeni w województwie, a także wyniki pomiarów z wykorzystaniem analogii do innych podobnych obszarów i okresów badań.

5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

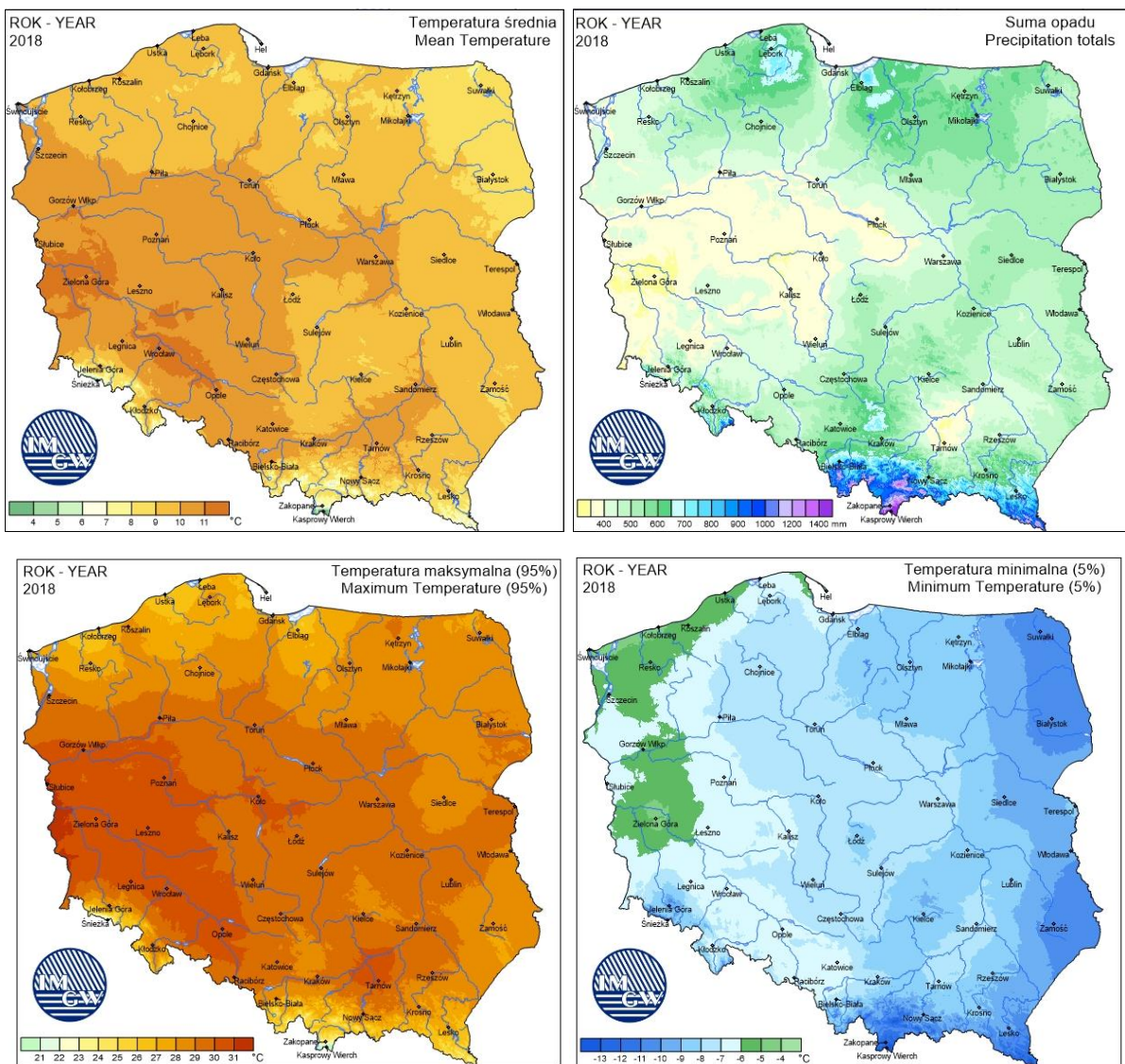
Jedną z grup czynników warunkujących stężenie zanieczyszczeń w powietrzu, obok wielkości emisji rozpatrywanych substancji lub ich prekursorów oraz warunków topograficznych wpływających na możliwości przewietrzania, są warunki meteorologiczne panujące w danym okresie na określonym obszarze. Wpływają one na procesy fizykochemiczne zachodzące w atmosferze, a także oddziałują na wielkość emisji wybranych zanieczyszczeń. Istotne znaczenie dla możliwości rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu ma pionowy rozkład temperatury. Występowanie zjawiska inwersji termicznej, przy której temperatura powietrza rośnie wraz z wysokością, wpływa na utrudnienie pionowego transportu zanieczyszczeń i ich kumulację w dolnej, przypowierzchniowej warstwie atmosfery. Zjawisko to często towarzyszy występowaniu epizodów wysokich i bardzo wysokich stężeń zanieczyszczeń pyłowych. Innym czynnikiem meteorologicznym, który ma wpływ na jakość powietrza jest prędkość wiatru, decydująca o prędkości przemieszczania się zanieczyszczeń. Niska prędkość wiatru sprzyja zwiększeniu poziomu stężenia zanieczyszczeń. Z kolei silne i gwałtowne podmuchy wiatru mogą również prowadzić do okresowego wzrostu stężenia pyłu w powietrzu poprzez jego unos z powierzchni, zwłaszcza w okresach charakteryzujących się długotrwałym brakiem opadów.

Temperatura powietrza w pewnym zakresie warunkuje aktywność źródeł grzewczych w okresie jesienno-zimowym, przez co wpływa też na ilość zanieczyszczeń emitowanych z sektora komunalno-bytowego. W okresie wiosenno-letnim wysoka temperatura oraz duży poziom promieniowania słonecznego wpływa na wzrost intensywności reakcji

fotocemicznych i przemian prowadzących do formowania się zanieczyszczeń wtórnych, w tym ozonu.

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

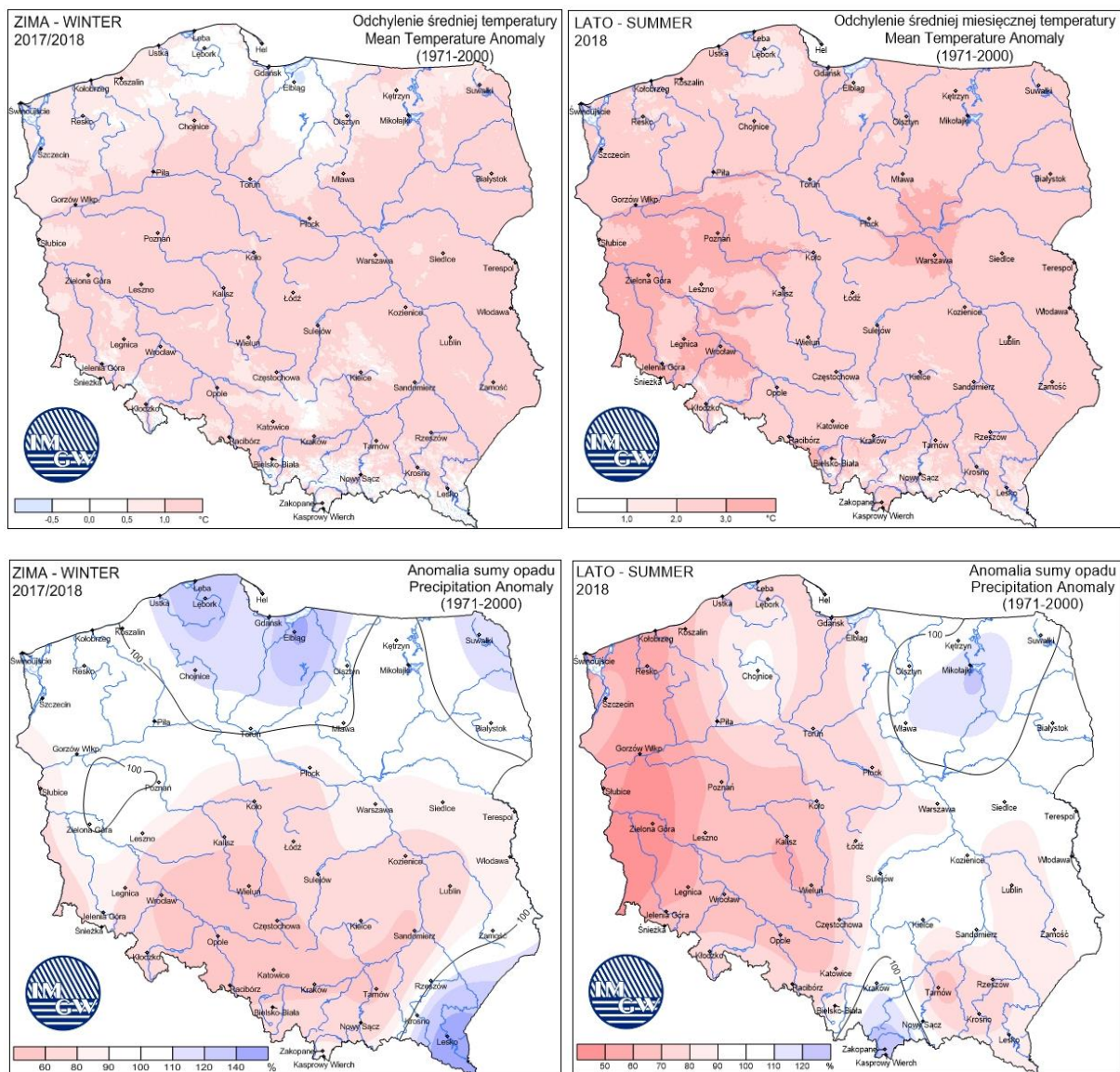
Według danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej na obszarze województwa lubuskiego, a zwłaszcza w jego centralnej części, w 2018 roku średnia temperatura powietrza należała do najwyższych w skali kraju (rys. 5.3). Podobna sytuacja dotyczy maksymalnej temperatury dobowej w roku o prawdopodobieństwie wystąpienia 5%, której najwyższe w Polsce wartości zarejestrowano w zachodniej części województwa lubuskiego.



Rysunek. 5.1. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w Polsce w 2018 roku (źródło: www.pogodynka.pl / IMGW-PIB)

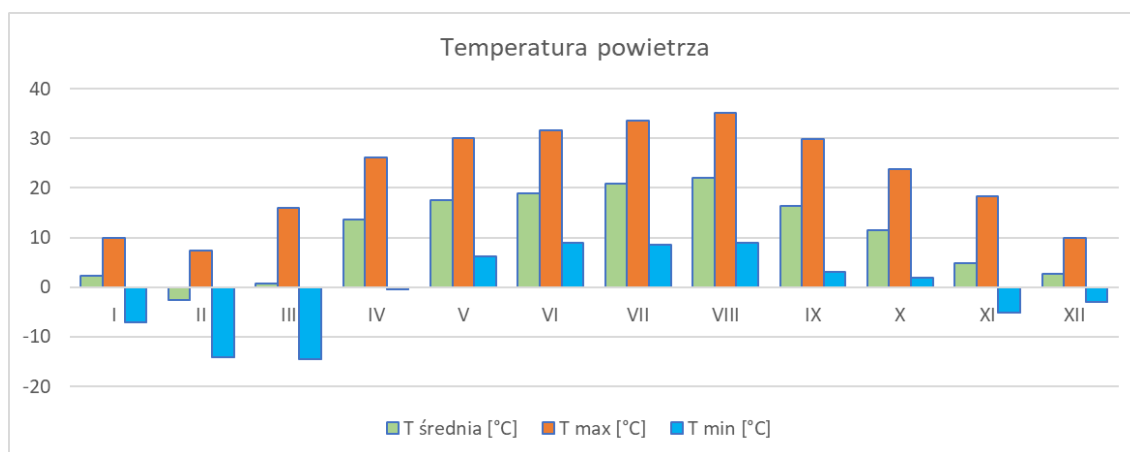
Warunki termiczne występujące w roku 2018 na obszarze całego kraju klasyfikują ten rok, zgodnie z przyjętą przez IMGW metodologią, jako ekstremalnie ciepły. W okresie letnim odchylenie temperatury od średniej z wielolecia (z lat 1971-2000) wyniosło na obszarze prawie całej Polski pomiędzy 2 a 3°C, natomiast na znacznej części woj. lubuskiego – między 3 a 4 3°C (rys. 5.2).

Temperatura minimalna w roku (o prawdopodobieństwie wystąpienia 5%) przyjmowała na obszarze woj. lubuskiego (obok woj. zachodniopomorskiego) najwyższe wartości w skali kraju, co świadczy o stosunkowo łagodnej zimie w porównaniu do pozostałego terenu Polski. W rozważanym województwie, w okolicach Zielonej Góry, położone są również obszary o najniższej w Polsce rocznej sumie opadu atmosferycznego. Szczególnie zauważalne jest zmniejszenie się na tym obszarze, w stosunku do średniej wieloletniej, sumy opadu w okresie zimowym (rys. 5.2).

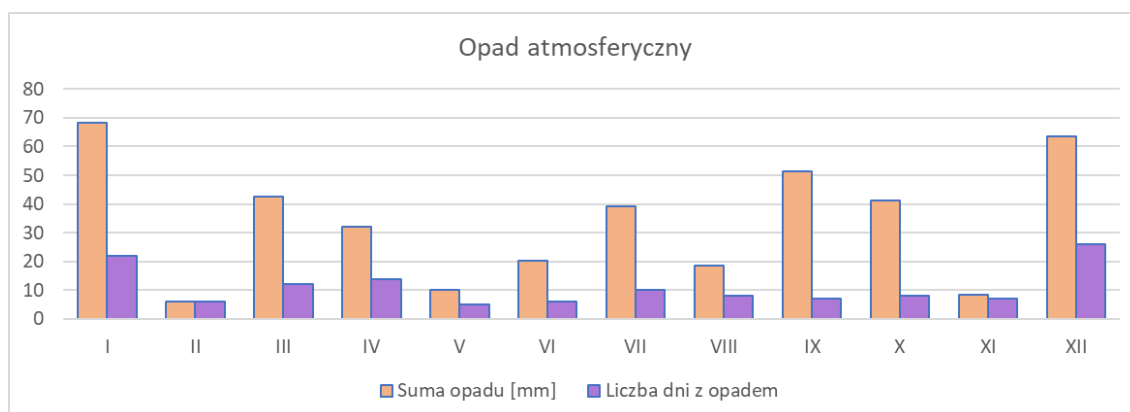


Rysunek 5.2. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w Polsce w okresie letnim i zimowym 2018 roku (źródło: www.pogodynka.pl / IMGW-PIB)

Warunki meteorologiczne w poszczególnych miesiącach 2018 r. w województwie lubuskim przedstawione zostały na rysunkach 5.3 i 5.4 na przykładzie danych zarejestrowanych na stacji synoptycznej IMGW zlokalizowanej w Zielonej Górze. Zaprezentowano zmienność miesięcznej temperatury średniej oraz absolutnych wartości temperatury minimalnej i maksymalnej. Drugi z rysunków prezentuje miesięczne sumy opadów atmosferycznych oraz liczby dni z opadami.



Rysunek. 5.3. Miesięczna temperatura powietrza w Zielonej Górze w 2018 roku (źródło danych: IMGW-PIB)



Rysunek. 5.4. Miesięczny opad atmosferyczny w Zielonej Górze w 2018 roku (źródło danych: IMGW-PIB)

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza w województwie lubuskim jest emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności ludzi. Naturalne procesy zachodzące w przyrodzie (emisja naturalna) mają znaczenie marginalne i w niewielkim stopniu wpływają na jakość powietrza atmosferycznego. Emisja antropogeniczna obejmuje emisję z zakładów przemysłowych i energetycznych, tzw. emisję niską z gospodarki komunalnej (kotłownie, indywidualne paleniska domowe i mniejsze zakłady) oraz emisję komunikacyjną, związaną głównie z transportem samochodowym. Według danych Urzędu Statystycznego w 2017 r.

wielkość emisji gazów z zakładów zaliczanych do szczególnie uciążliwych w województwie lubuskim osiągnęła poziom ogółem 2 194,2 tys. Mg, co w odniesieniu do całkowitej ilości emitowanych gazów w Polsce stanowiło ok. 1%. W przypadku emisji gazów z wyłączeniem dwutlenku węgla wskaźniki te wyniosły odpowiednio: 8,71 tys. ton i 0,6%. Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów zaliczanych do szczególnie uciążliwych na obszarze województwa lubuskiego wyniosła 0,87 tys. Mg (ton), co stanowiło 2,45% ogólnej masy emitowanych z tego typu zakładów zanieczyszczeń pyłowych na terenie Polski.

W tabelach 6.1 – 6.5 przedstawiono zestawienia wielkości emisji wybranych zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, całego województwa lubuskiego oraz kraju. Dane te zostały zebrane w ramach działalności Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE), działającego w ramach Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego. Bilanse emisji i ich rozkład przestrzenny zostały wykorzystane, między innymi, na potrzeby modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

Tabela. 6.1. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze stref województwa lubuskiego (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 Gorzów Wielkopolski	PL0801	86	66 551	929	299 102	100	366 682	785.8	4 263.7
miasto Zielona Góra	PL0802	277	213 933	1 065	13 714	359	229 071	777.5	827.0
strefa lubuska	PL0803	13 625	5 651 624	16 713	2 388 168	6 539	8 063 044	416.5	591.8
województwo lubuskie		13 988	5 932 108	18 707	2 700 984	6 998	8 658 797	425.9	619.0
Polska		312 695	213 990 261	545 600	236 226 577	604 987	451 367 425	688.0	1 443.5

Tabela. 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze stref województwa lubuskiego (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 Gorzów Wielkopolski	PL0801	86	29 403	529 780	407 164	37 580	1 003 927	6 939.1	11 673.6
miasto Zielona Góra	PL0802	277	78 446	696 639	476 476	15 102	1 266 664	2 852.7	4 572.8
strefa lubuska	PL0803	13 625	1 736 792	10 060 554	2 559 515	2 290 912	16 647 774	1 034.0	1 221.9
województwo lubuskie		13 988	1 844 642	11 286 974	3 443 156	2 343 594	18 918 365	1 106.3	1 352.5
Polska		312 695	66 774 202	297 356 296	229 631 427	125 572 902	719 334 827	1 566.1	2 300.4

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

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	86	70 552	33 441	31 299		17 356	152 648	1 411.0	1 775.0
miasto Zielona Góra	PL0802	277	225 362	40 010	37 701		14 687	317 760	1 011.0	1 147.1
strefa lubuska	PL0803	13 625	5 990 213	580 924	535 107	341 894	1 839 359	9 287 496	642.4	681.7
województwo lubuskie		13 988	6 286 127	654 375	604 108	341 894	1 871 401	9 757 904	654.4	697.6
Polska		312 695	227 847 505	19 198 373	32 110 742	28 265 526	65 964 953	373 387 098	1 091.4	1 194.1

Tabela 6.4. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM2,5 na obszarze stref województwa lubuskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM2,5 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	86	69 464	26 208	13 233		4 469	113 374	1 164.4	1 318.3
miasto Zielona Góra	PL0802	277	221 913	31 258	27 193		3 042	283 405	925.0	1 023.1
strefa lubuska	PL0803	13 625	5 897 904	460 146	411 499	82 035	301 514	7 153 099	494.8	525.0
województwo lubuskie		13 988	6 189 281	517 612	451 925	82 035	309 026	7 549 879	507.4	539.7
Polska		312 695	224 321 772	14 993 475	17 942 330	6 782 125	15 869 915	279 909 617	837.8	895.2

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

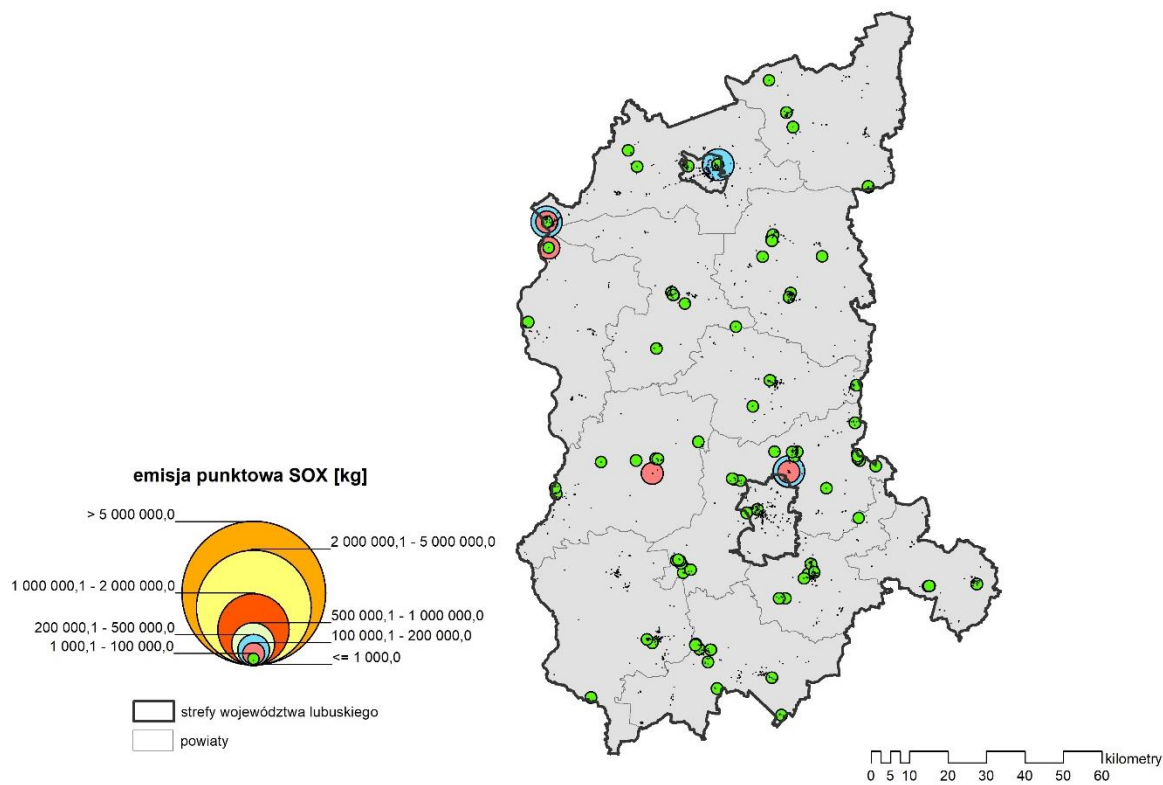
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	86	38.4	0.5	2.3	0.0	41.2	0.5	0.5
miasto Zielona Góra	PL0802	277	124.2	0.5	2.2	0.0	126.8	0.4	0.5
strefa lubuska	PL0803	13 625	3 286.1	7.8	267.5	0.2	3 561.7	0.2	0.3
województwo lubuskie		13 988	3 448.7	8.8	272.1	0.2	3 729.7	0.2	0.3
Polska		312 695	124 442.5	277.8	8 951.4	34.6	133 706.3	0.4	0.4

Podane w tabelach wielkości emisji odnoszą się do jej poszczególnych typów, które obejmują kategorie zestawione zgodnie z informacjami przedstawionymi w tabeli 6.6. Taki sam podział na typy zastosowano w prezentacjach przestrzennych lokalizacji źródeł emisji

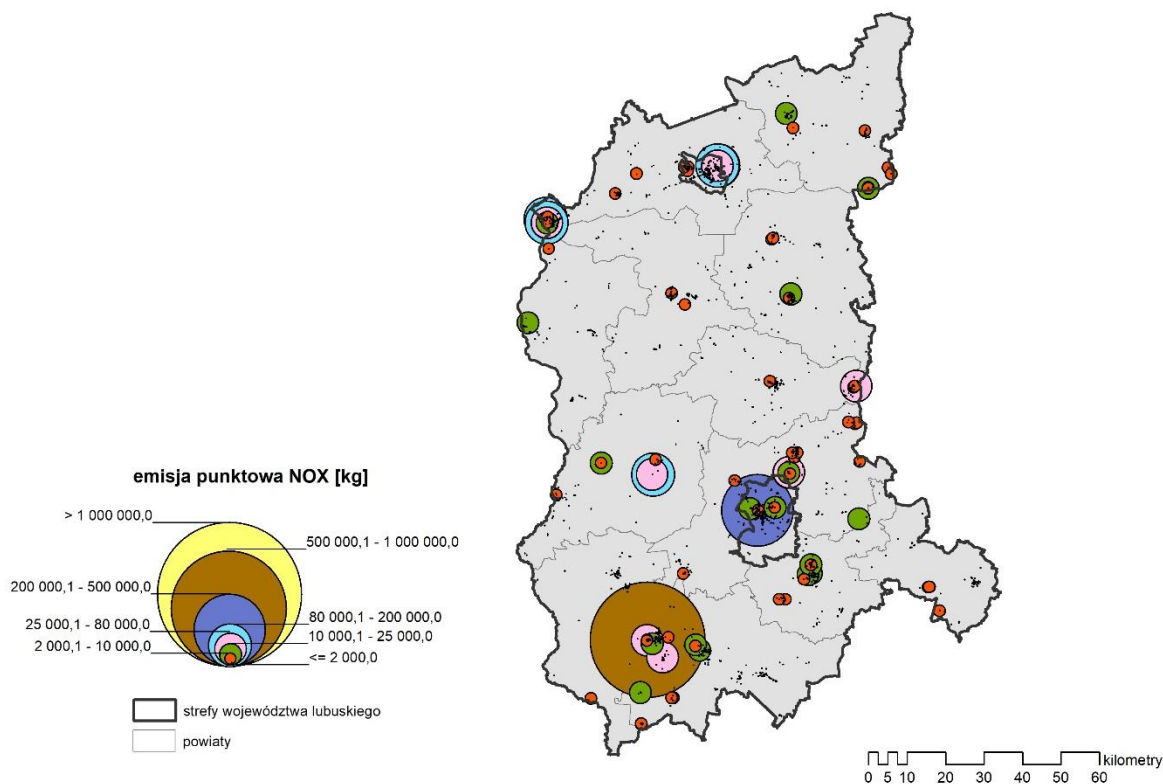
wybranych zanieczyszczeń na terenie województwa lubuskiego, zamieszczonych na rysunkach 6.1 – 6.7. Jak wynika z zestawień, wielkość emisji przeliczona na powierzchnię 1 km² jest, w przypadku wszystkich wskazanych zanieczyszczeń, w województwie lubuskim niższa od wartości tego wskaźnika obliczonej dla obszaru całego kraju. Udziały poszczególnych typów źródeł w całkowitej emisji danego zanieczyszczenia są różne dla poszczególnych substancji, a także dla ocenianych stref. Szczególnie różnice te widoczne są przy porównaniu stref – miast powyżej 100 tys. mieszkańców i pozostałego obszaru województwa. Przykładowo, w przypadku tlenków azotu emisja z transportu samochodowego odpowiada za ok. 60% ogólnej sumy emisji tego zanieczyszczenia w woj. lubuskim, podczas gdy w skali kraju wskaźnik ten wynosi ok. 41%. Z kolei w przypadku pyłu PM10 zauważalna jest przewaga emisji z gospodarstw domowych, które w województwie lubuskim odpowiadają za ok. 65% emisji sumarycznej tego zanieczyszczenia. W Gorzowie Wielkopolskim udział ten jest mniejszy i wynosi ok. 46%, co jest związane, m.in., ze zwiększonym w stosunku do innych obszarów udziałem transportu samochodowego w emisji pyłu (ok. 22% wobec ok. 7% w przypadku strefy lubuskiej).

Tabela 6.6. Kategorie źródeł emisji uwzględnionych w typach emisji zawartych w zestawieniach

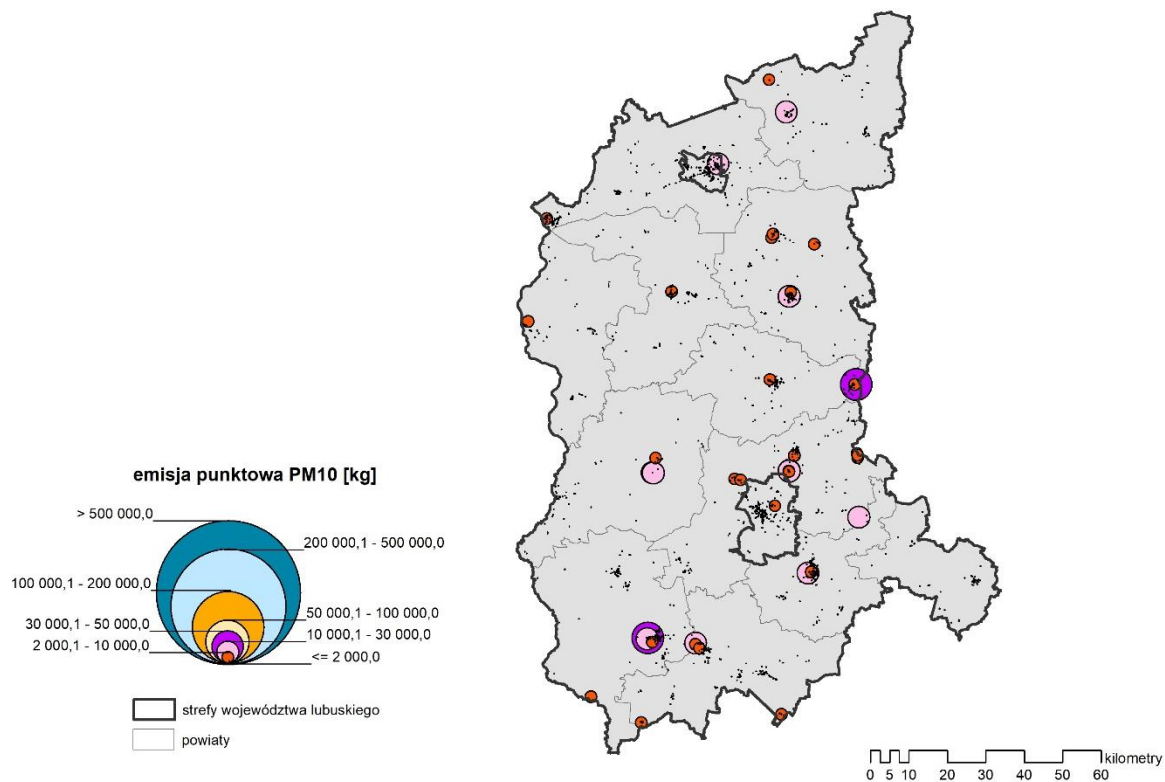
Typ emisji	Kategorie źródeł emisji
Komunalno-bytowa	Gospodarstwa domowe
Transport drogowy	Transport drogowy
Emisja punktowa	Elektrownie i elektrociepłownie
	Ciepłownie
	Ciepłownie sektora usług (zakłady komercyjne i instytucje)
	Procesy spalania w przemyśle wytwórczym
	Elektrociepłownie przemysłowe
	Procesy produkcyjne
	Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów
	Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych
	Kopalnictwo surowców energetycznych i inne przemysły energetyczne
	Rolnictwo, leśnictwo i inne - procesy spalania
	Przemiany paliw stałych
	Inne źródła punktowe
Hałdy i wyrobiska	Hałdy i wyrobiska
Inne źródła emisji	Ciągniki rolnicze
	Koleje
	Lotniska
	Zagospodarowanie odpadów
	Składowiska
	Rolnictwo i hodowla
	Grunty i lasy
	Pożary
	Składowiska odpadów



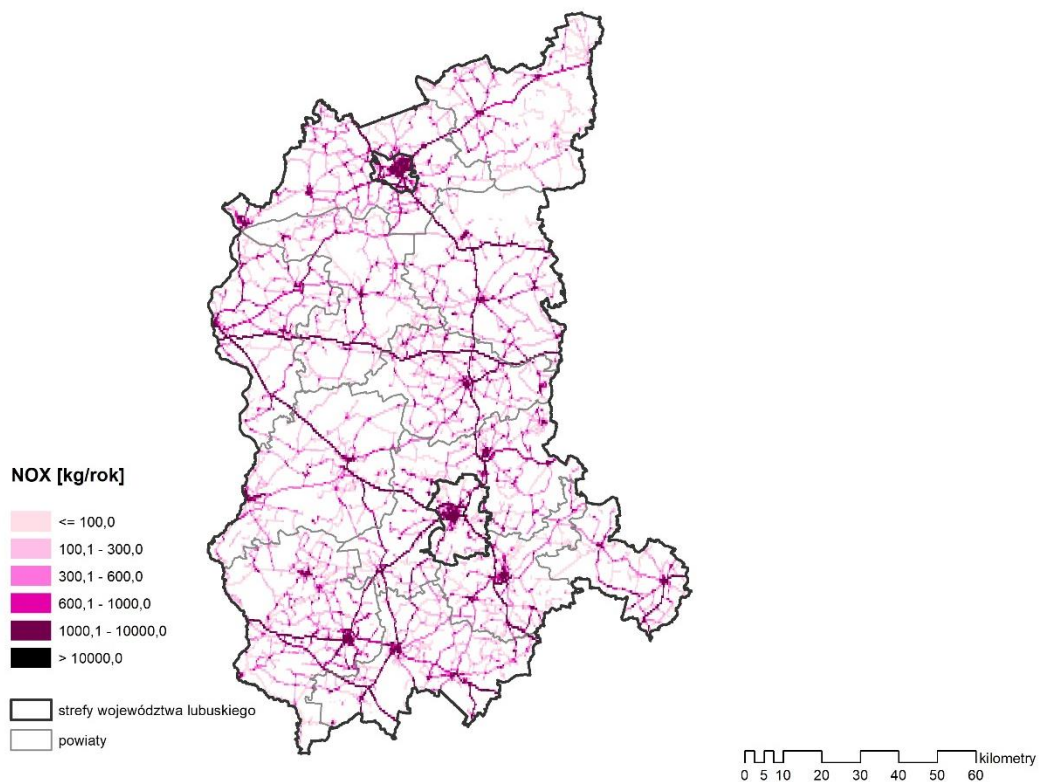
Rysunek. 6.1. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SOx na obszarze województwa lubuskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)



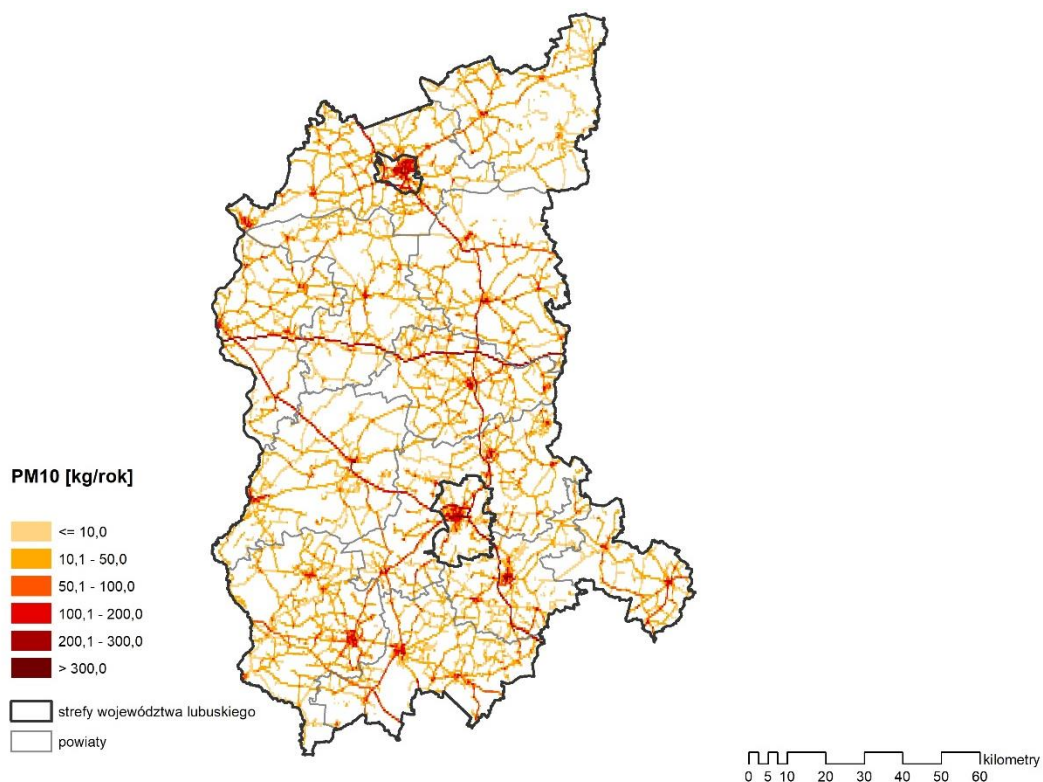
Rysunek. 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NOx na obszarze województwa lubuskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)



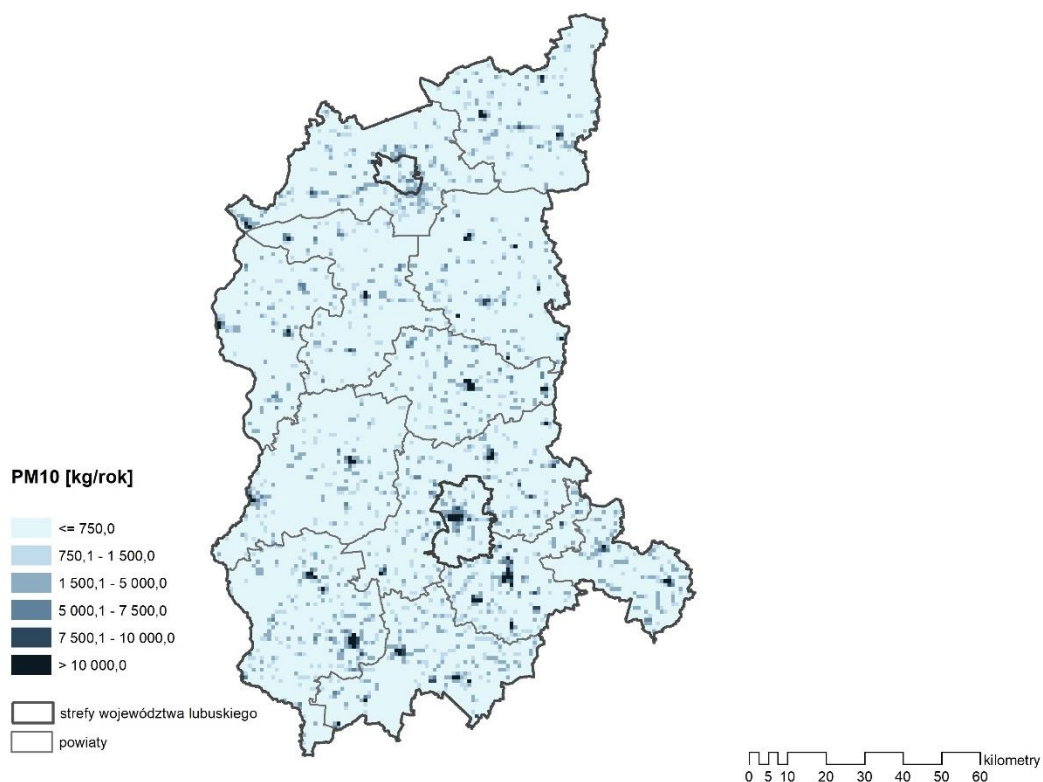
Rysunek. 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa lubuskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)



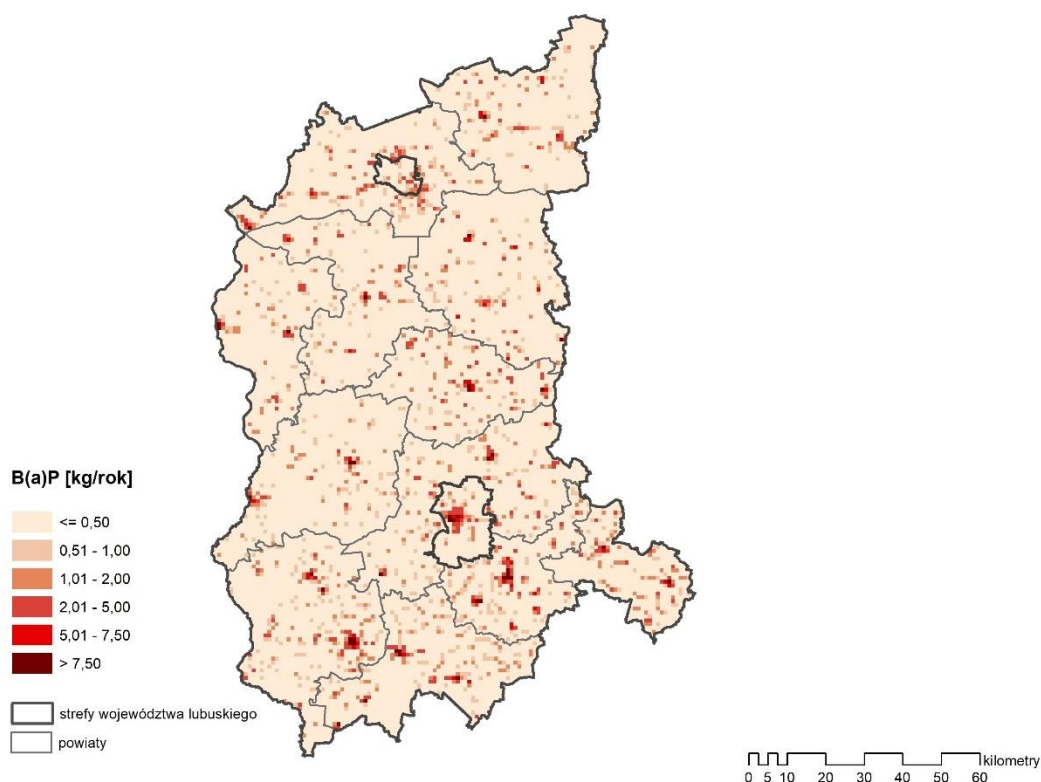
Rysunek. 6.4. Lokalizacja liniowych źródeł emisji NOx na obszarze województwa lubuskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)



Rysunek. 6.5. Lokalizacja liniowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa lubuskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)



Rysunek. 6.6. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa lubuskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)



Rysunek. 6.7. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji benzo(a)pirenu na obszarze województwa lubuskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)

Rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie województwa jest nierównomierny (rys. 6.1 – 6.7). Największe ilości zanieczyszczeń emitowane są na obszarach powiatów gęsto zaludnionych i uprzemysłowionych.

Zauważalny jest wzrost emisji komunikacyjnej w rejonie głównych dróg, zwłaszcza tych o charakterze autostrad i dróg ekspresowych, a także w rejonie miejscowości, gdzie położone są węzły komunikacyjne i występuje duże zagęszczenie dróg regionalnych i lokalnych. Emisja komunalno-bytowa, głównie pyłu zawieszonego oraz benzo(a)pirenu, jest związana z rejonami zabudowy i występowania indywidualnych źródeł grzewczych w budynkach nie podłączonych do scentralizowanych systemów ciepłowniczych.

7. Wyniki oceny jakości powietrza

Jednym z celów rocznej oceny jakości powietrza było dokonanie klasyfikacji stref z uwzględnieniem kryteriów dotyczących poszczególnych normowanych zanieczyszczeń. Zostało to wykonane przede wszystkim w oparciu o wyniki pomiarów intensywnych przeprowadzonych na terenie województwa lubuskiego w 2018 roku, a także z wykorzystaniem uzupełniających metod oceny, tj. wyników modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania. Do tych ostatnich można zaliczyć np. użycie wyników przetworzonych

modelowania, uwzględniających rezultaty pomiarów, a także zastosowanie analogii do innych obszarów objętych pomiarami.

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

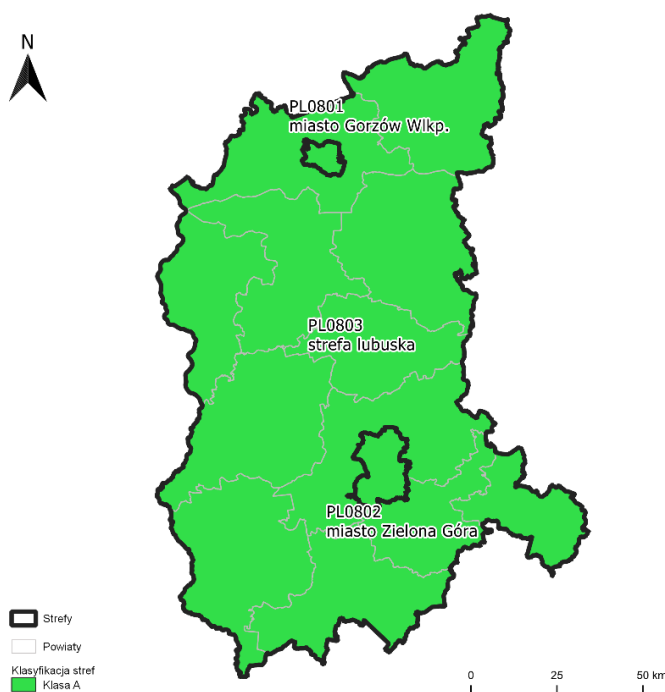
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi

7.1.1. Dwutlenek siarki SO_2

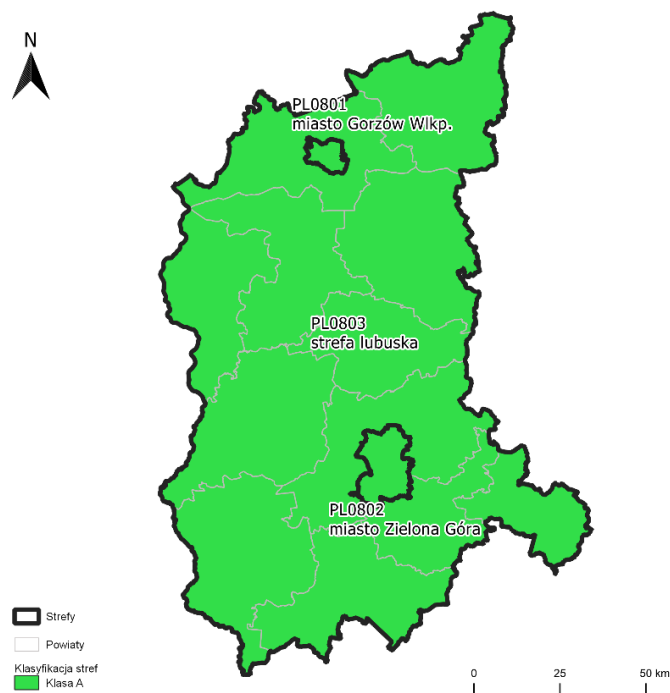
Monitoring zanieczyszczenia powietrza przeprowadzony w 2018 r. na terenie województwa lubuskiego pod kątem ochrony zdrowia wykazał, iż stężenia dwutlenku siarki nie przekraczały obowiązujących stężeń dopuszczalnych. Na tej podstawie wszystkie strefy województwa lubuskiego zaliczono do **klasy A** dla obu parametrów (czasów uśredniania stężenia SO_2) objętych oceną (tab. 7.1, rys. 7.1, 7.2).

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO_2 - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla SO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	A	A	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A	A	A
3	strefa lubuska	PL0803	A	A	A



Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2018 r.



Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2018 r.

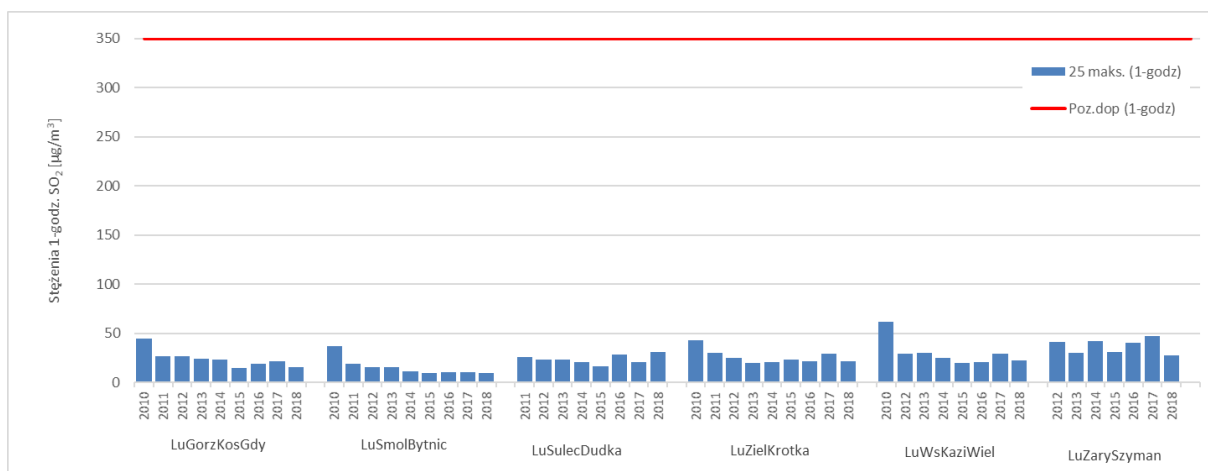
W tabeli 7.2 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji. Dla żadnego z parametrów nie została przekroczona obowiązująca norma na żadnym ze stanowisk pomiarowych. Podano również informacje o kompletności serii pomiarowych, podobnie jak w innych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

Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂ z roku 2018 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

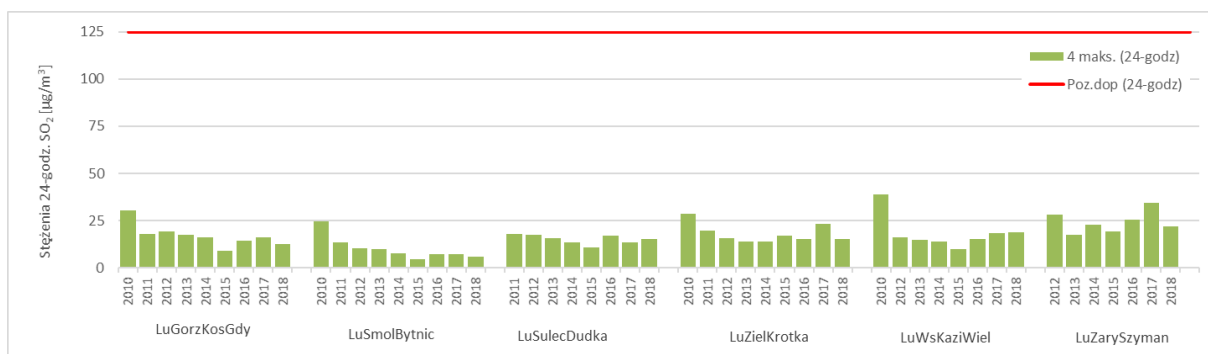
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [ug/m ³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [ug/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdynskich	aut.	92	0	16	0	13
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	98	0	22	0	16
3	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	100	0	10	0	6
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	aut.	79	0	31	0	15
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	97	0	23	0	19
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	aut.	90	0	28	0	22

Na wykresach przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia. Rys.7.4. obrazuje kształtowanie się 25 maksymalnej wartości godzinowej

stężenia dwutlenku siarki na przestrzeni lat na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. W latach 2010-2018 nie miało ani razu miejsca przekroczenie przez stężenie 1-godzinne wartości $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy dopuszczalnych 24 takich przypadkach w roku. Wyraźnie widać, że wartości 25-go maksimum są niskie i nie mają tendencji rosnącej, a w wybranych przypadkach (np. na stacji w Smolarach Bytnickich) – rysuje się trend malejący. Rys.7.5. obrazuje kształtowanie się 4 maksymalnej wartości SO_2 dla 24-godzinnego czasu uśredniania na tle wartości dopuszczalnej, która wynosi $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Od 2010 roku 4 maksimum nie przekroczyło wartości $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a jego wahania są stałe i nie wykazują wzrostu stężenia tego zanieczyszczenia. W okresie tym średnie dobowe stężenie dwutlenku siarki ani razu nie przekroczyło poziomu dopuszczalnego - $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018

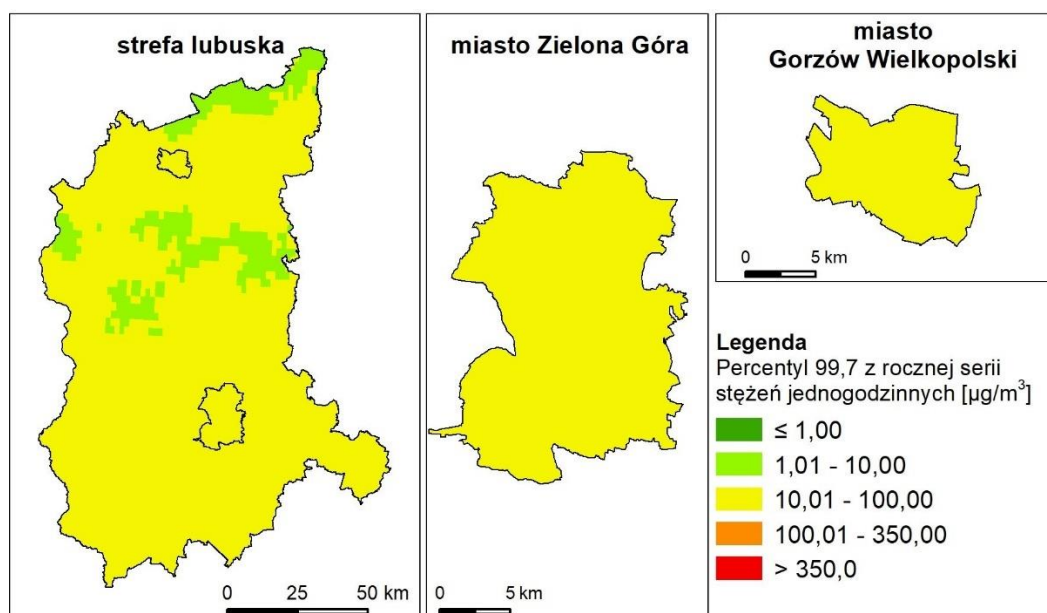


Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018

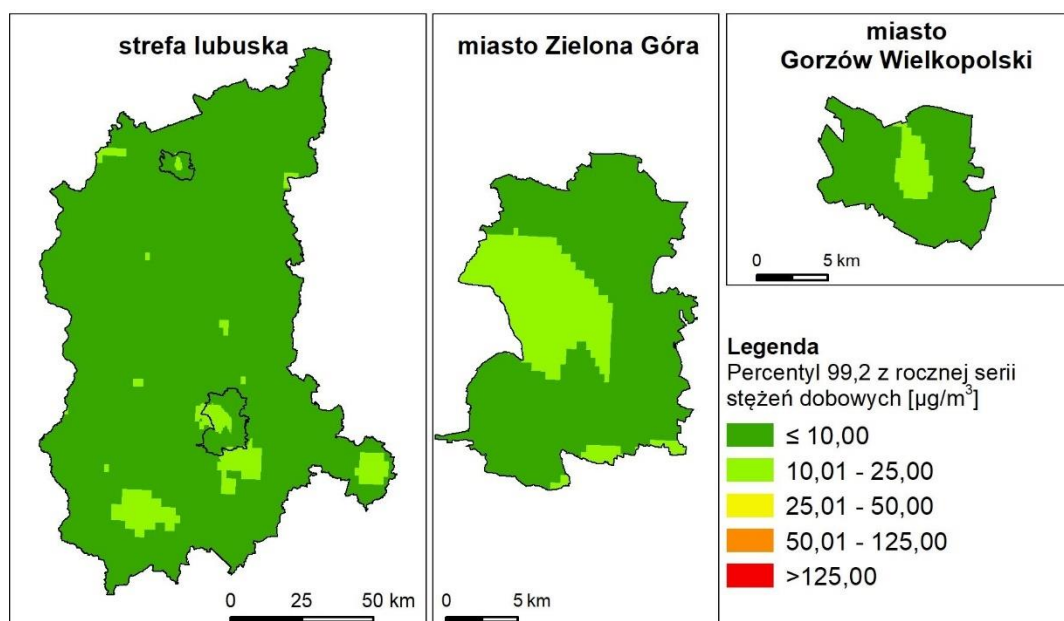
Z zestawienia zaprezentowanych danych wyraźnie wynika, że w województwie lubuskim nie było w analizowanym okresie ostatnich 9 lat przekroczenia wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki.

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego, wykonanego dla 2018 roku, również wskazuje na brak występowania problemu zanieczyszczenia SO_2 na obszarze województwa lubuskiego.

Percentyl 99,7 z rocznej serii stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki, odpowiadający wartości 25-tego maksimum, prawie na obszarze całego województwa zawierał się w przedziale od 10 do 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyjątkiem są obszary w centrum i na północy województwa, gdzie stężenia były niższe - od 1 do 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rys. 7.5).



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny percentyla 99,7 rocznej serii stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki w województwie lubuskim w 2018 roku



Rysunek 1.6. Rozkład przestrzenny percentyla 99,2 rocznej serii stężeń dobowych dwutlenku siarki w województwie lubuskim w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

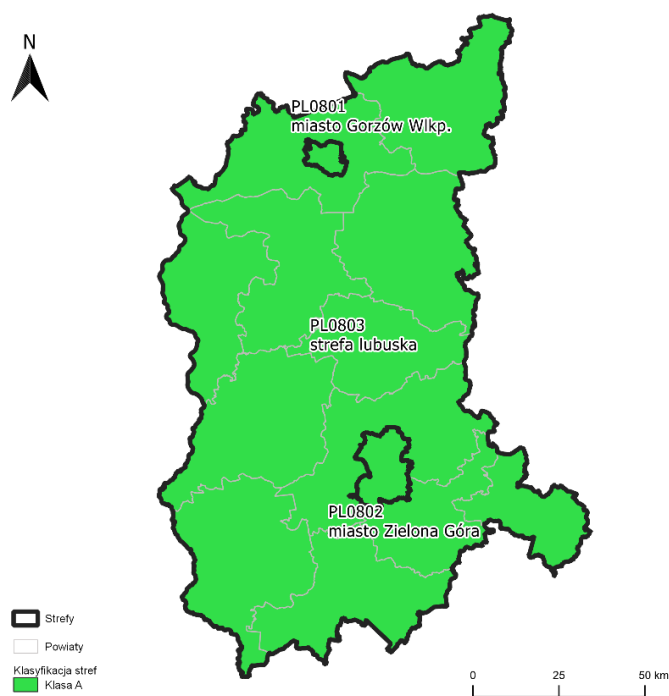
Rozkład przestrzenny percentyla 99,2 z rocznej serii stężeń dobowych dwutlenku siarki (odpowiadający wartości 4-go maksimum ze stężeń 24-godzinnych) w 2018 r. był również mało zróżnicowany na obszarze województwa. Wyższe wartości, od 10 do 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły lokalnie na południu województwa, natomiast na pozostałym obszarze kształtowały się one poniżej 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rys. 1.6).

7.1.2. Dwutlenek azotu NO₂

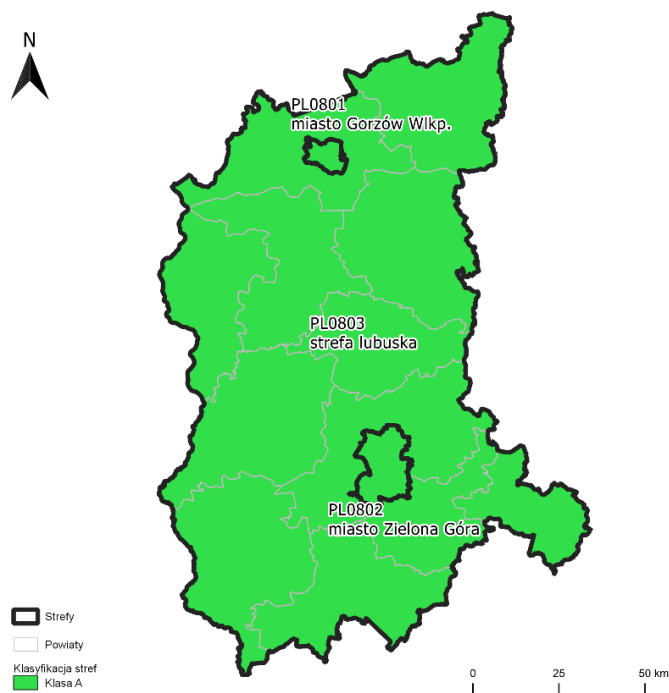
Pomiary dwutlenku azotu w 2018 r. na terenie województwa lubuskiego wykazały, że stężenia tego zanieczyszczenia mieściły się poniżej obowiązujących poziomów dopuszczalnych dla obu ocenianych parametrów: stężeń średnich 1-godzinnych oraz średnich rocznych. Z tego względu wszystkie lubuskie strefy zaliczone zostały do **klasy A**.

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO₂ - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla NO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	A	A	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A	A	A
3	strefa lubuska	PL0803	A	A	A



Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2018 r.



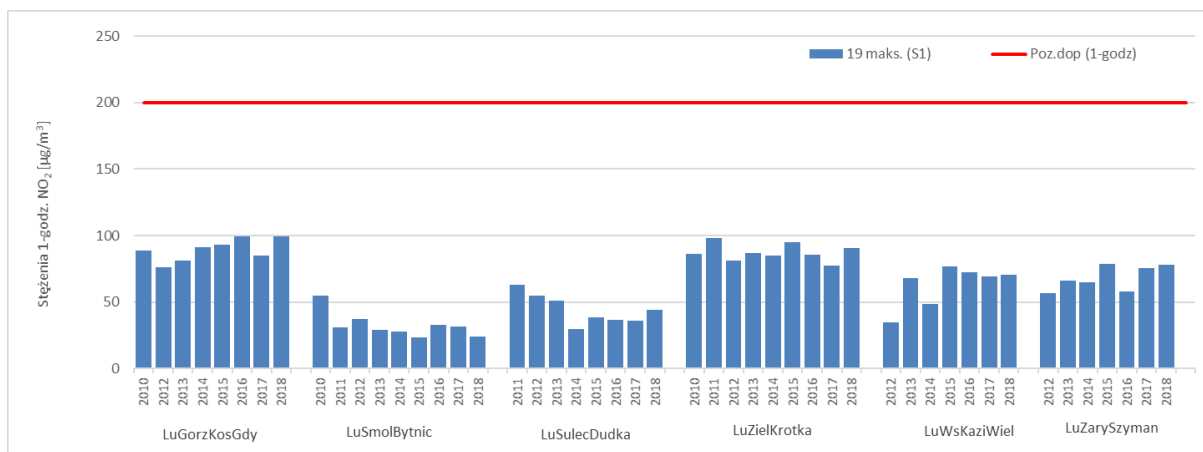
Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - rok kalendarzowy, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2018 r.

W tabeli 7.4 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji. W przypadku żadnego z parametrów nie zarejestrowano przekroczenia na żadnym ze stanowisk pomiarowych.

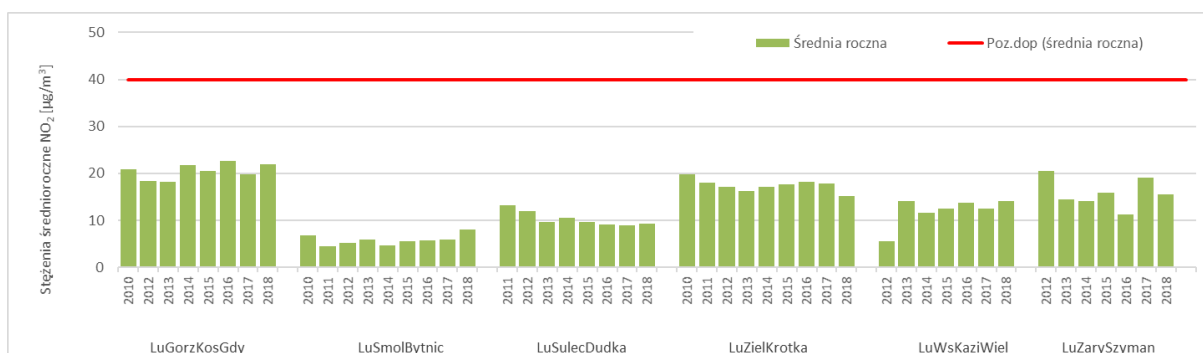
Tabela 7.4. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO₂ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [ug/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	91	22	0	100
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	98	15	0	91
3	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	99	8	0	24
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	aut.	98	9	0	44
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	97	14	0	71
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	aut.	98	15	0	78

Na kolejnych wykresach przedstawiono zakres wartości parametrów statystycznych na podstawie których dokonano oceny i klasyfikacji dla dwutlenku azotu, w okresie od 2010 do 2018 roku.



Rysunek 7.9 Przebieg 19 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018



Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniorocznej dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018

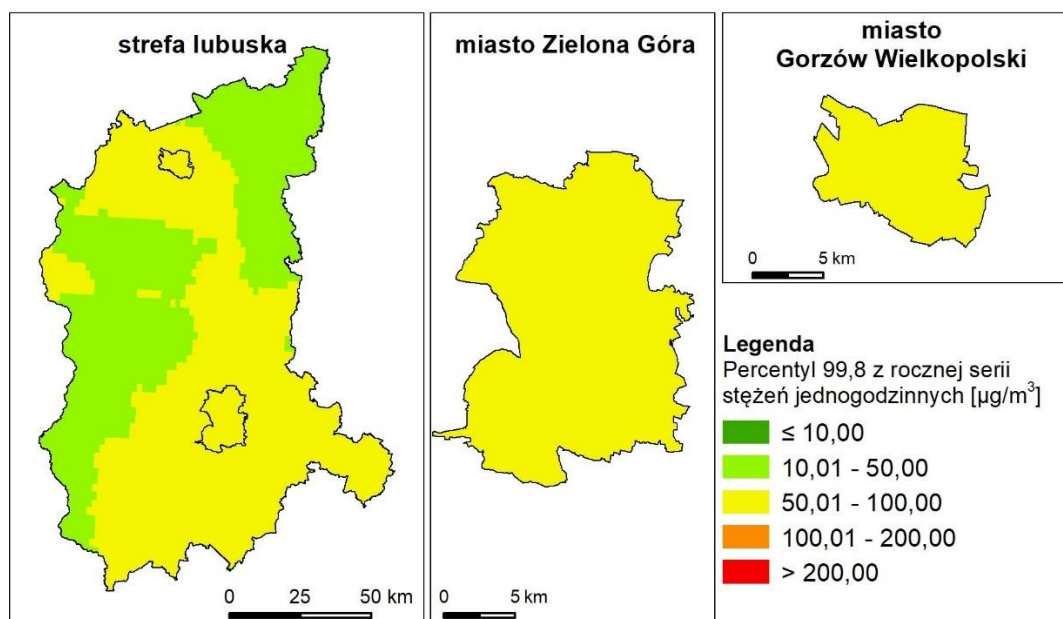
Na rysunku 7.9 przedstawiono zmienność 19 maksymalnej wartości godzinowej na tle wartości dopuszczalnej na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim. Najwyższe wartości tego parametru odnotowano w Gorzowie Wlkp. oraz w Zielonej Górze. W poszczególnych lokalizacjach wartości posiadają wahania bez wyraźnego trendu.

Z kolei na rysunku 7.10 przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim. Wartości tego parametru pokrywają się z zauważonymi tendencjami dla wartości godzinowych. Najwyższe wartości oscylujące przy wartości 20 µg/m³ odnotowano w Gorzowie Wlkp.

Otrzymane wielkości stężeń dwutlenku azotu wskazują na brak przekroczeń poziomów dopuszczalnych na terenie województwa lubuskiego. Najwyższe wartości średnioroczne jak wcześniej wspomniano odnotowuje się corocznie w Gorzowie Wlkp., jednak oscylują one w zakresie 50% poziomu dopuszczalnego zarówno w odniesieniu do średnich rocznych, jak i wyników 1-godzinnych.

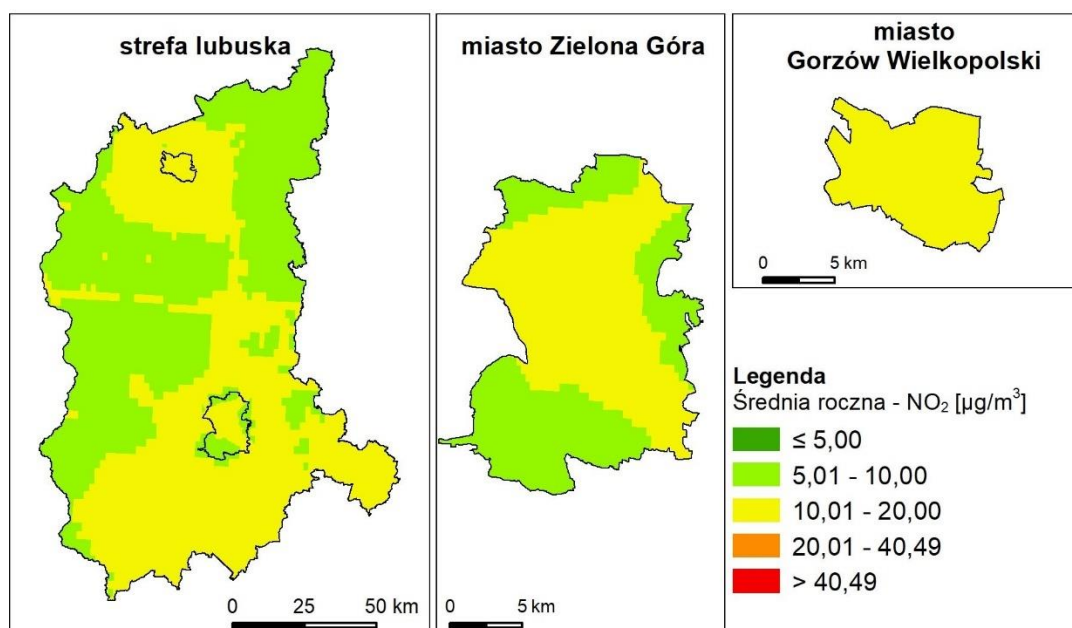
W wyniku analizy dostępnych rezultatów modelowania matematycznego przemian i transportu dwutlenku azotu w województwie lubuskim można stwierdzić, iż wyższe wartości percentyla 99,8 z rocznej serii stężeń jednogodzinnych NO₂ (odpowiadającego 19-tej wartości maksymalnej) wystąpiły w centrum, na południu i północnym zachodzie województwa – 50 -

100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast niższe wartości 10 - 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły na zachodzie i północnym wschodzie (rys. 7.11).



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny percentyla 99,8 z rocznej serii stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w województwie lubuskim w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu na obszarze województwa lubuskiego wahało się od 5 do 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rys. 7.12). Wyższe wartości stężeń wystąpiły na południu i w centrum województwa, natomiast niższe na północy i zachodzie.



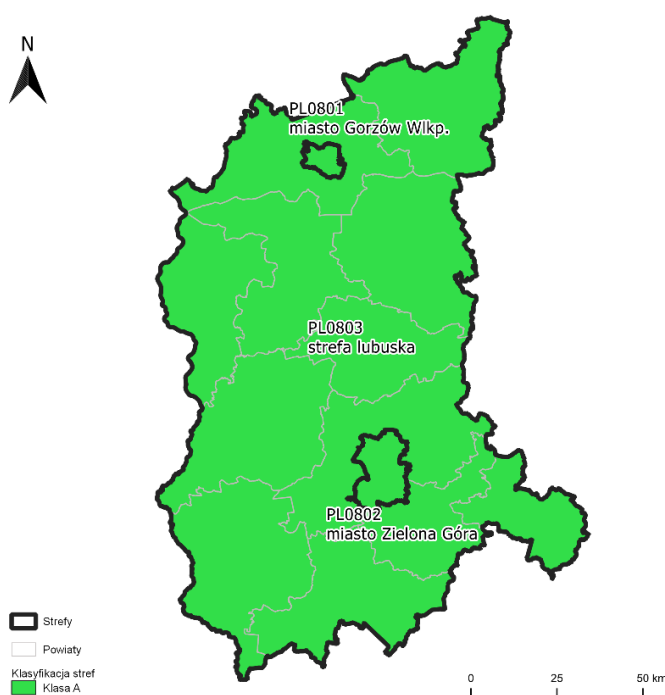
Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia dwutlenku azotu w województwie lubuskim w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

7.1.3. Tlenek węgla CO

Przeprowadzone w 2018 r. pomiary wykazały, że stężenia tlenu węgla w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego były znacznie niższe od poziomu dopuszczalnego. W związku z powyższym wszystkie strefy województwa lubuskiego zaliczono do **klasy A**.

Tabela 7.5. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi

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



Rysunek 7.13. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla tlenu węgla., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2018 r.

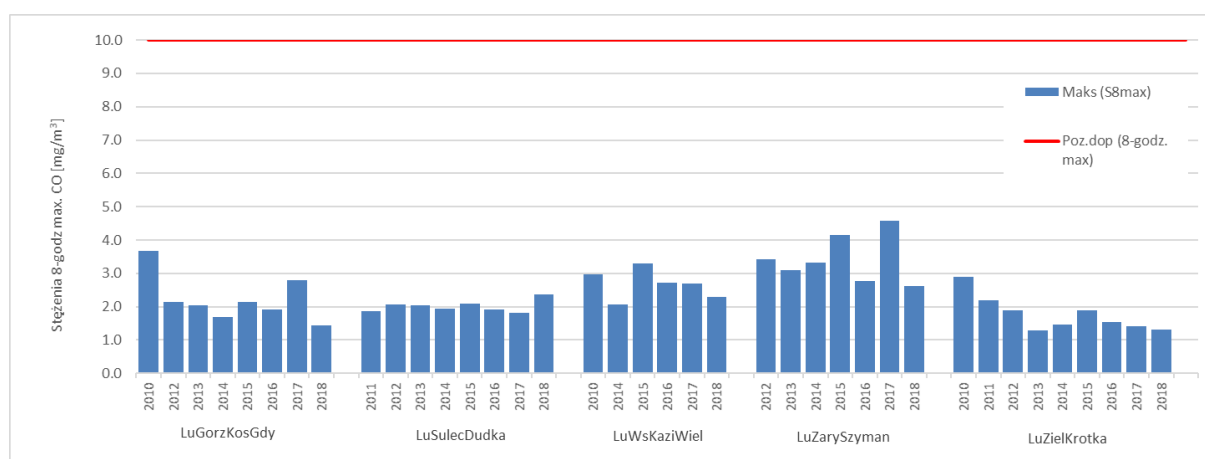
W tabeli 7.6 zestawiono wartości parametru statystycznego odpowiadającego kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. Na żadnym stanowisku nie odnotowano przekroczenia.

Tabela 7.6. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów CO na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	S8max [mg/m3]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	91	1
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	96	1
3	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	aut.	98	2

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
4	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	97	2
5	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	aut.	99	3

Na rysunku 7.14 przedstawiono zmienność maksymalnego ośmiogodzinnego stężenia tlenu węgla na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim.



Rysunek 7.14. Zmienność maksymalnych wartości z serii 8-godzinnych kroczących stężeń tlenu węgla w powietrzu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego w latach 2010-2018

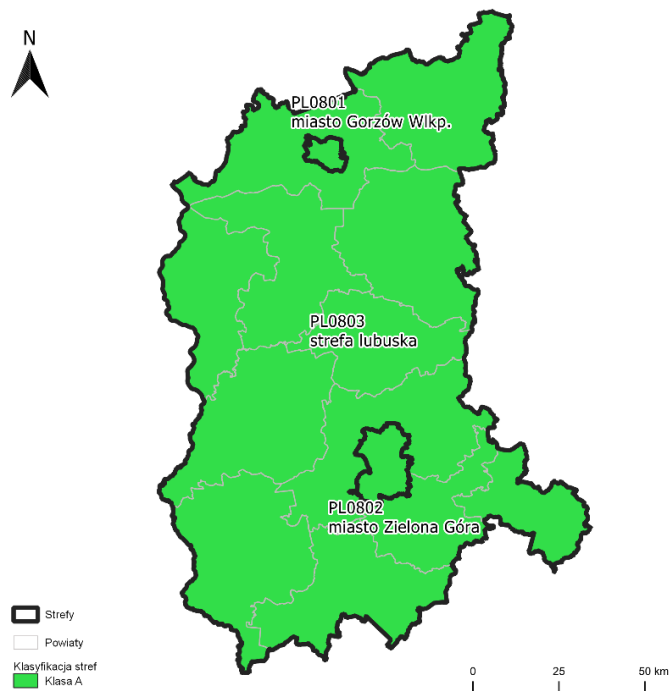
Wartość stężenia tlenu węgla wyrażona wartością statystyczną – maksymalną spośród 8-godzinnych kroczących maksimumów dobowych – kształtowała się na obszarze województwa lubuskiego na niskim poziomie. Najwyższe wartości odnotowywano w Żarach i sięgały one blisko 50% wartości dopuszczalnej, która wynosi 1 mg/m³ (1000 µg/m³). W województwie lubuskim nie występują zatem obszary o przekroczonym poziomie dopuszczalnym dla tego zanieczyszczenia.

7.1.4. Benzen C₆H₆

Pomiary stężeń benzenu w powietrzu na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2018 r. w dwóch strefach: m. Zielona Góra oraz m. Gorzów Wlkp. Wyniki pomiarów pozwoliły zaliczyć te strefy do **klasy A**. W strefie lubuskiej nie prowadzono pomiarów BTX, dlatego (zgodnie z wytycznymi) do oceny tej strefy wykorzystano metodę analogii do wyników pomiarów automatycznych uzyskanych na stacji w Zielonej Górze oraz innych rejonów kraju o podobnym charakterze pod kątem emisji benzenu. Na tej podstawie strefę lubuską również zaliczono do **klasy A**.

Tabela 7.7. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej benzenu - ochrona zdrowia ludzi

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



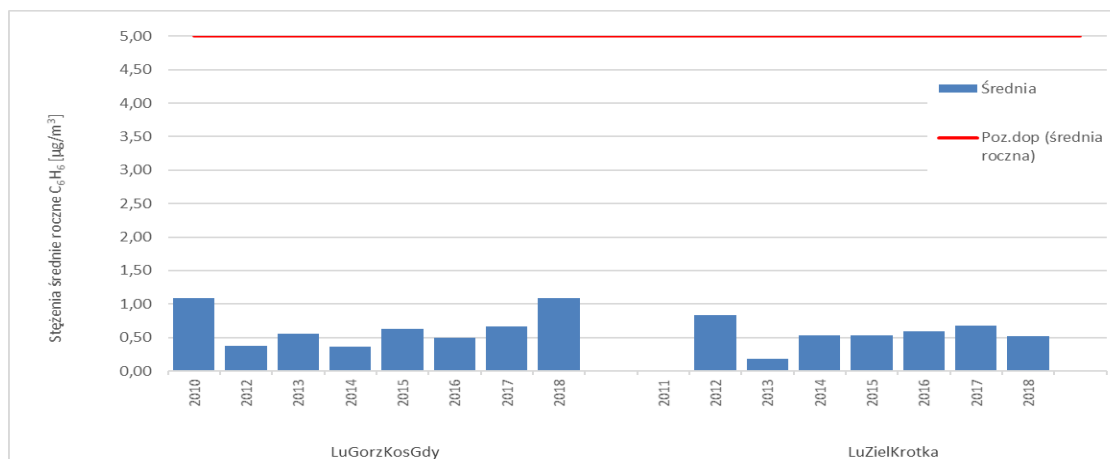
Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla benzenu w 2018 r., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

W tabeli 7.8 zestawiono wartość parametru statystycznego odpowiadającego kryterium oceny – stężeniu średniemu rocznemu – zarejestrowanemu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Na żadnym z nich nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego. Przedstawione wartości średnich zostały, zgodnie z obowiązującymi zasadami ich porównywania z normą, zaokrąglone do postaci liczb całkowitych.

Tabela 7.8. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C₆H₆ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ug/m3]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	84	1
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	97	1

Na rysunku 7.16 przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego benzenu na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim.



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średniorocznej benzenu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018

Stężenia średnioroczne benzenu kształtują się na niskim poziomie, poniżej 30% wartości dopuszczalnej. Pod koniec 2018 roku rozpoczęto pomiary stężenia benzenu na 2 nowych stanowiskach w Żarach i w Nowej Soli (stacja mobilna).

7.1.5. Ozon O₃

W roku 2018 stężenie ozonu było monitorowane w województwie lubuskim na sześciu stanowiskach pomiarowych – po jednym w Gorzowie Wielkopolskim i Zielonej Górze oraz czterech w strefie lubuskiej (Sulęcinie, Żarach, Wschowie oraz w Smolarach Bytnickich).

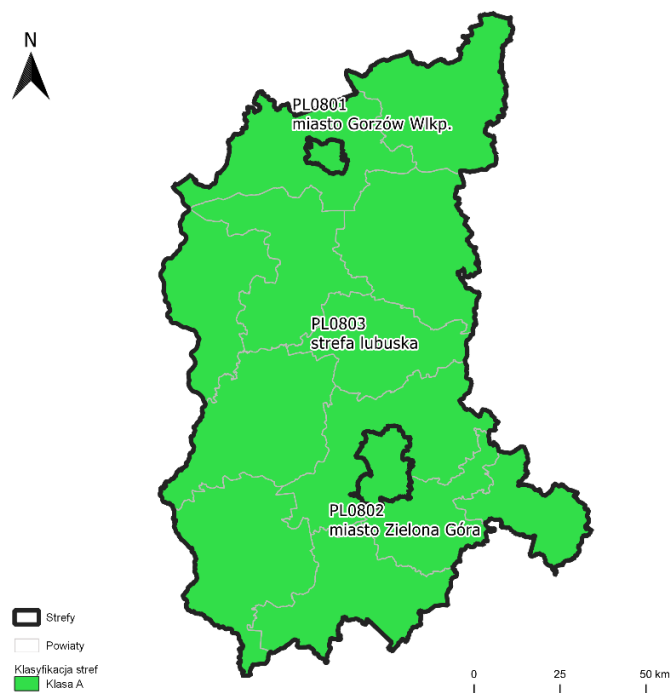
Ze względu na kompletność serii pomiarowej niewystarczającą dla prawidłowego obliczenia wymaganych parametrów statystycznych (co było związane z awarią analizatora), wyniki ze stacji w Gorzowie Wlkp. nie mogły być wykorzystane bezpośrednio na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza. Podstawą klasyfikacji tej strefy były w tym wypadku wyniki modelowania matematycznego. Serie pomiarowe ze stacji położonych w strefach: miasto Zielona Góra i strefa lubuska osiągnęły wymaganą kompletność w latach uwzględnionych w obliczeniach na potrzeby oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi (2016 – 2018), w związku z czym mogły stanowić jej podstawę. Jako metodę uzupełniającą wykorzystano tu modelowanie matematyczne wykonane na poziomie krajowym.

Na podstawie przeprowadzonych analiz opartych na wynikach pomiarów oraz modelowania stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, nie został przekroczony w żadnej strefie województwa lubuskiego, w wyniku czego otrzymały one **klasy A**.

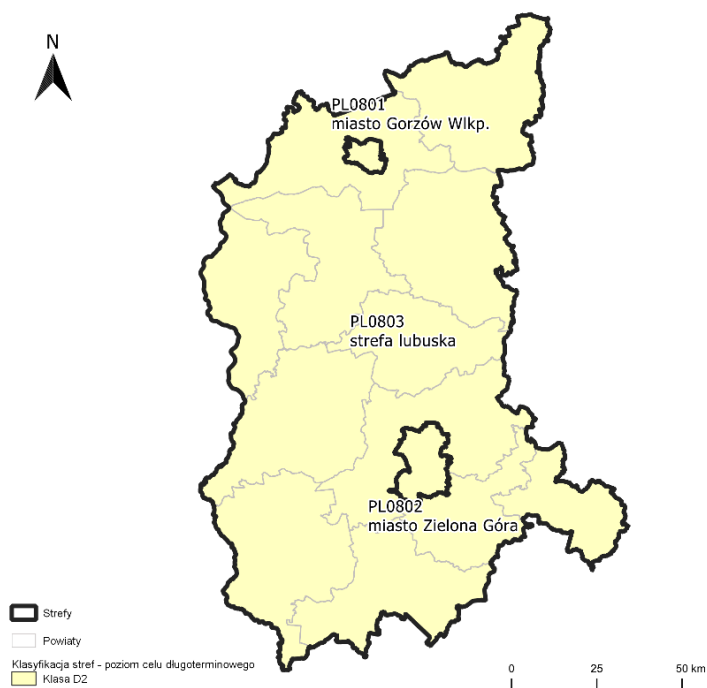
W przypadku ozonu oceny jakości powietrza dokonuje się również dla dodatkowego kryterium, jakim jest dotrzymanie poziomu celu długoterminowego, którym jest brak występowania w roku kalendarzowym przekroczeń poziomu 120 µg/m³ przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne kroczące. Z uwagi na fakt, iż na wystąpienie tego typu przekroczeń wskazują zarówno wyniki pomiarów, jak i modelowania, stwierdzono, iż we wszystkich strefach województwa lubuskiego poziom celu długoterminowego nie został dotrzymany – uzyskały one w ocenie **klasę D2**. **Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu w powietrzu określono w przepisach prawnych na 2020 rok.**

Tabela 7.9. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ozonu - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla O3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O3 wg poziomu celu długoterminowego
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	A	D2
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A	D2
3	strefa lubuska	PL0803	A	D2



Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla ozonu, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony zdrowia – 2018 r.



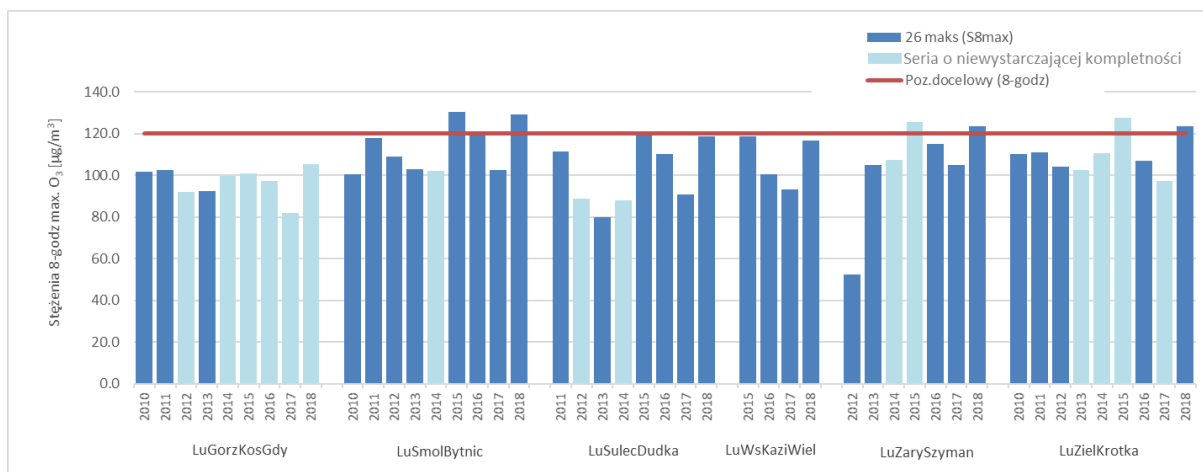
Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla ozonu, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego ze względu na ochronę zdrowia – 2018 r.

Jako kryterium oceny pod kątem zanieczyszczenia powietrza ozonem uwzględnia się dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu docelowego ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne kroczące. Przekroczenie to nie powinno nastąpić częściej, niż 25 razy w roku, przy czym w ocenie uwzględnia się liczbę przekroczeń uśrednioną z okresu ostatnich 3 lat. W tabeli 7.10 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji. Dla parametru dotyczącego uśrednionej liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego nie została przekroczona obowiązująca norma na żadnym ze stanowisk pomiarowych. Wartość parametru dla stacji w Smolarach Bytnickich jest równa dopuszczalnej uśrednionej częstości przekroczeń. Wyniki z każdego ze stanowisk wskazują natomiast na przekroczenie w roku 2018 poziomu celu długoterminowego – liczba dni ze maksymalnymi stężeniami 8-godzinnymi kroczącymi wyższymi od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wyniosła od 10 na stacji tła miejskiego w Gorzowie Wielkopolskim do 48 w Smolarach Bytnickich na stacji tła pozamiejskiego.

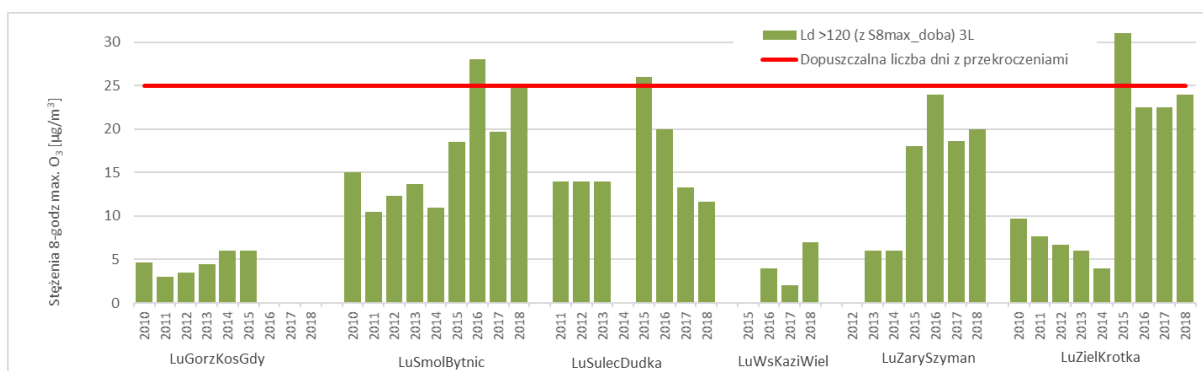
Tabela 7.10. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia ozonu z lat 2016-2018 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	93	10	
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	99	34	24
3	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	100	48	25
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	aut.	99	21	12
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	98	17	7
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	aut.	98	34	20

Na wykresach przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych ozonu w roku podlegającym ocenie, na tle wielolecia. Rysunek 7.19. obrazuje zmienność wartości 26 maksymalnej dobowej wartości 8-godzinnego kroczącego stężenia ozonu na przestrzeni lat na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. W niektórych latach w analizowanym okresie występowało przekroczenie poziomu $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przez więcej niż 25 dni. Należy jednak zwrócić uwagę, iż w ocenie rocznej uwzględnia się liczbę dni z przekroczeniami uśrednioną dla 3 lat. Na wykresie oznaczono lata, w których kompletność danych była niewystarczająca dla uwzględnienia serii w liczeniu statystyki wieloletniej. Wynika to z rygorystycznych wymagań względem kompletności w przypadku pomiarów ozonu. Kolejny rysunek (7.20) prezentuje wartości uśrednionych dla 3 lat liczb dni z przekroczeniami poziomu docelowego. Jak wynika z analiz, najwyższe wartości parametr ten osiągał w roku 2015, który charakteryzował się występowaniem szczególnie wysokich temperatur i długich fal dni upalnych w okresie letnim, co sprzyja formowaniu się ozonu w powietrzu.

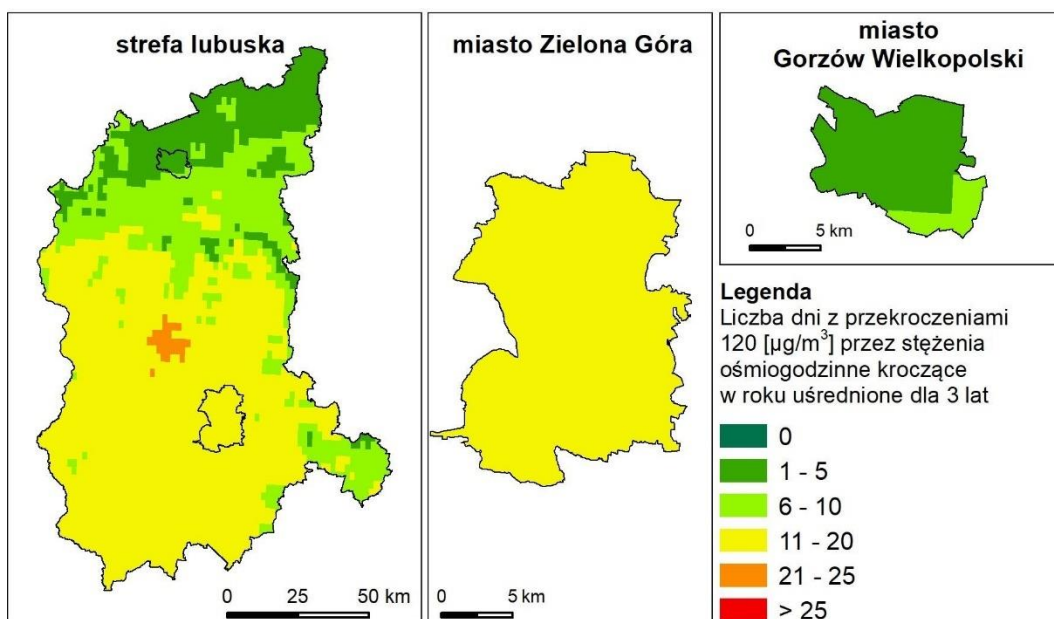


Rysunek 7.19. Zmienność 26 maksymalnej dobowej wartości 8-godzinowej stężenia ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018



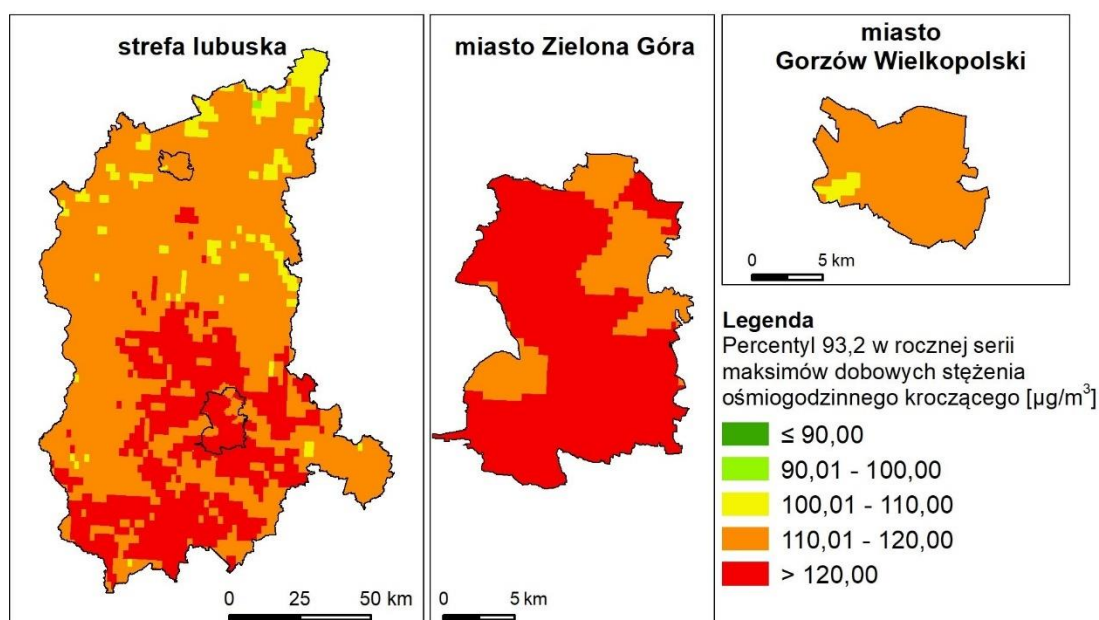
Rysunek 7.20. Zmienność wartości średniej 3-letniej liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego stężenia ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle częstości dopuszczalnej w latach 2010 - 2018

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego, wykonanego dla 2018 roku, również wskazuje na brak występowania problemu przekroczeń poziomu docelowego stężenia O_3 na obszarze województwa lubuskiego. Średnia trzyletnia liczba dni z ośmiogodzinną średnią ozonu wyższą niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wahała się od 0 do 25. Wyższa liczba analizowanych dni wystąpiła na południu i w centrum - powyżej 10, natomiast niższe, poniżej 10 dni, wystąpiły na północy województwa (rys. 7.21).



Rysunek 7.21. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężenia ozonu jest wyższa niż 120 µg/m³ na obszarze województwa lubuskiego uśrednione dla trzech lat (źródło: IOŚ-PIB)

Na obszarze województwa lubuskiego percentyl 93,2 z serii maksymalnych dobowych ośmiogodzinnych średnich kroczących przyjmował w roku 2018 wartości od 110 do ponad 120 µg/m³ (rys. 7.22). Parametr ten odpowiada 26-tej wartości maksymalnej z maksimum dobowych 8-godzinnych. Wyższe stężenia wystąpiły na południu i w centrum województwa - powyżej 120 µg/m³, natomiast na pozostałym obszarze stężenia były niższe.

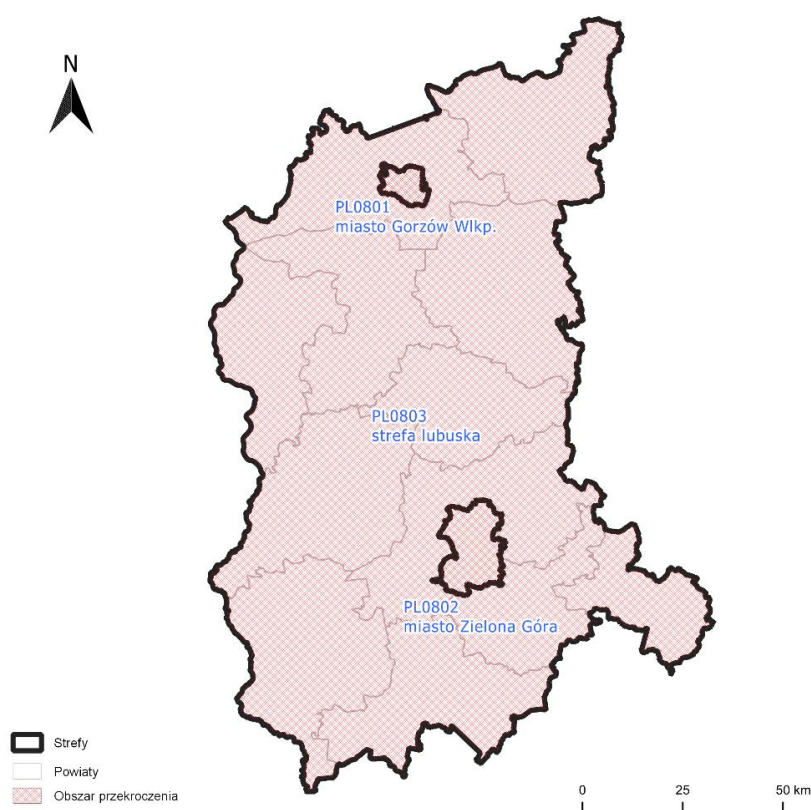


Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny percentyla 93,2 z dobowych stężeń ośmiogodzinnych kroczących na obszarze województwa lubuskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

Jak wspomniano, w roku 2018 na terenie województwa lubuskiego wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego określonego dla stężenia ozonu w celu ochrony zdrowia ludzi. Wszystkie trzy strefy uzyskały w tej ocenie klasę D2, a przekroczenie objęło całe obszary stref w województwie. Podstawowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń zestawiono w tabeli 7.11, natomiast ich zasięg ilustruje rysunek 7.23.

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń w województwie lubuskim dla ozonu, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	86	100%	124 177	100%
PL0802	miasto Zielona Góra	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	277	100%	140 113	100%
PL0803	strefa lubuska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	13 625	100%	751 150	100%



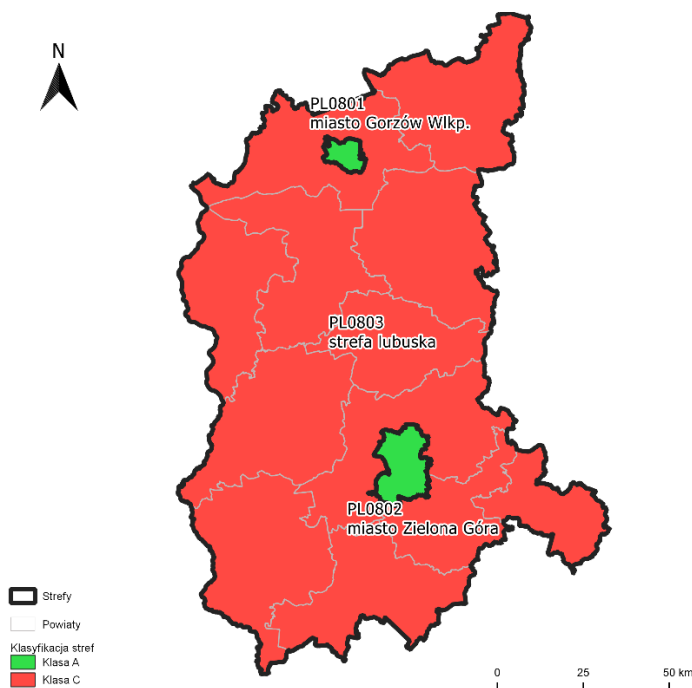
Rysunek 7.23. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2018 roku

7.1.6. Pył PM10

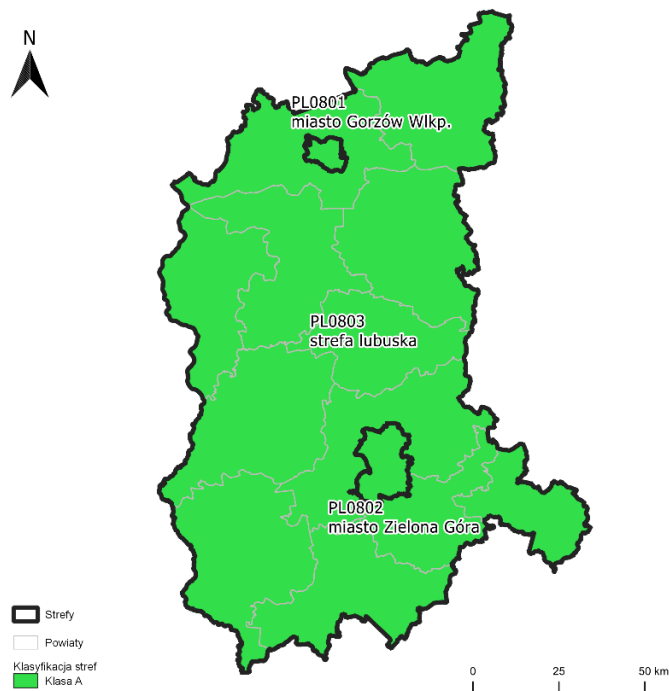
Na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10 wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych prowadzonych w roku 2018 na łącznie sześciu stanowiskach we wszystkich strefach województwa lubuskiego. Dodatkowo, jako metodę uzupełniającą, wykorzystano obiektywne szacowanie oparte na analizie dostępnych wyników modelowania oraz danych dotyczących emisji pyłu. Ocenę dokonano z uwzględnieniem dwóch kryteriów – liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego przez średnie dobowe stężenia PM10, a także wartości średnich rocznych stężenia tego zanieczyszczenia. W przypadku pierwszego z tych kryteriów przekroczenie zarejestrowano na dwóch stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych na obszarze strefy lubuskiej, w związku z czym uzyskała ona w ocenie **klasę C**. Dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nie została przekroczona przez średnie dobowe stężenia pyłu PM10 zanotowane na stacjach położonych w Gorzowie Wielkopolskim oraz Zielonej Górze. Szacowanie również nie wskazało na wystąpienie przekroczeń tego kryterium w tych dwóch strefach, w wyniku czego uzyskały one w ocenie **klasę A**. W przypadku klasyfikacji opartej na stężeniach średnich rocznych PM10 wobec braku zarejestrowania przekroczeń wszystkie strefy województwa lubuskiego oceniono z **klasą A**.

Tabela 7.12. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie dotyczącej pyłu zawieszonego PM10 - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM10	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	A	A	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A	A	A
3	strefa lubuska	PL0803	C	C	A



Rysunek 7.24. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla pyłu PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2018 r.



Rysunek 7.25. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla pyłu PM10 dla czasu uśredniania - rok kalendarzowy, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2018 r.

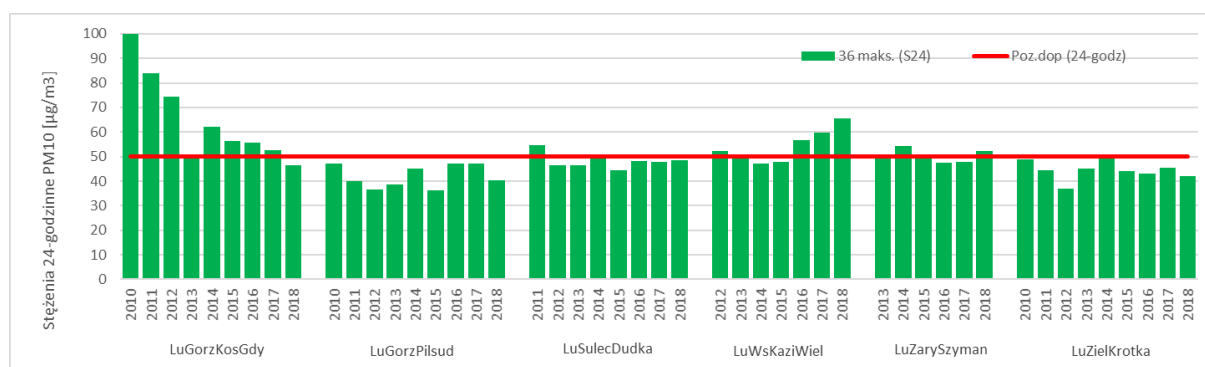
Tabela 7.13 przedstawia zestawienie wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji dla pyłu PM10. Wyróżniono w nim przekroczenia poziomu dopuszczalnego, odnoszące się do średnich dobowych stężeń tego zanieczyszczenia, zarejestrowane na stacjach pomiarowych w Żarach oraz we Wschowie, gdzie wystąpiły stężenia najwyższe na obszarze województwa lubuskiego. W przypadku żadnego stanowiska nie zanotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego dotyczącego stężenia średniego rocznego.

Tabela 7.13. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi (w nawiasie podano liczbę dni z przekroczeniami przed zastosowaniem odliczenia udziału naturalnych źródeł emisji pyłu PM10)

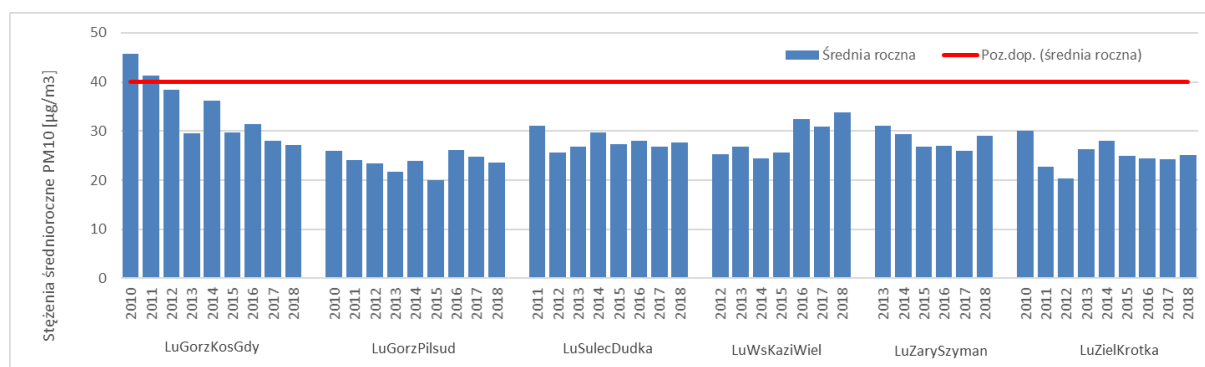
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [ug/m3]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [ug/m3]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	96	27	26	47
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	24	19	40
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	25	19	42
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	man.	100	28	27	48
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	34	60	66
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	man.	100	29	37 (38)	52

W ramach oceny jakości powietrza przeprowadzono, zgodnie z obowiązującymi zasadami, analizę możliwości odliczenia udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania (solenia i posypywania piaskiem) dróg w kształtowaniu się przekroczeń dobowych stężeń pyłu PM10, rejestrowanych na stacjach pomiarowych w województwie lubuskim. Została ona opisana w Załączniku 2 do niniejszego raportu pt. „Raport syntetyczny dokumentujący odejmowanie udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania dróg w ocenie jakości powietrza w województwie lubuskim za rok 2018”. W wyniku analiz stwierdzono, iż w przypadku jednego dnia przekroczenie poziomu dopuszczalnego, które zostało zarejestrowane na stacji pomiarowej w Żarach, było spowodowane udziałem napływu pyłu z suchych rejonów Afryki. Po uwzględnieniu tego odliczenia liczba dni z przekroczeniami ($L > 50$) wyniosła 37 zamiast 38, które wynikały bezpośrednio z pomiarów. Jest ona jednak w dalszym ciągu wyższa od dopuszczalnej częstości 35 przekroczeń w roku kalendarzowym.

Na kolejnych wykresach przedstawiono zmienność wartości parametrów statystycznych na podstawie których dokonano oceny i klasyfikacji stref dla pyłu zawieszonego PM10, w okresie od 2010 do 2018 roku.



Rysunek 7.26. Przebieg 36 maksymalnej wartości dobowej stężenia pyłu PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018



Rysunek 7.27. Przebieg wartości średniorocznej stężenia pyłu PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018

Na rysunku 7.26 przedstawiono wartości 36-tego maksymalnego stężenia średnidobowego na tle wartości dopuszczalnej na przestrzeni wielolecia. W pierwszej połowie

analizowanego okresu najwyższe wartości tego parametru odnotowywano w Gorzowie Wlkp., gdzie można stwierdzić wyraźną tendencję malejącą poziomów stężenia PM10. W ostatnich 3 latach najwyższe poziomy są rejestrowane na stacji we Wschowie, gdzie z kolei występuje lekka tendencja wzrostowa. Na pozostałych stanowiskach występujące coroczne wahania nie wskazują na istnienie wyraźnej tendencji.

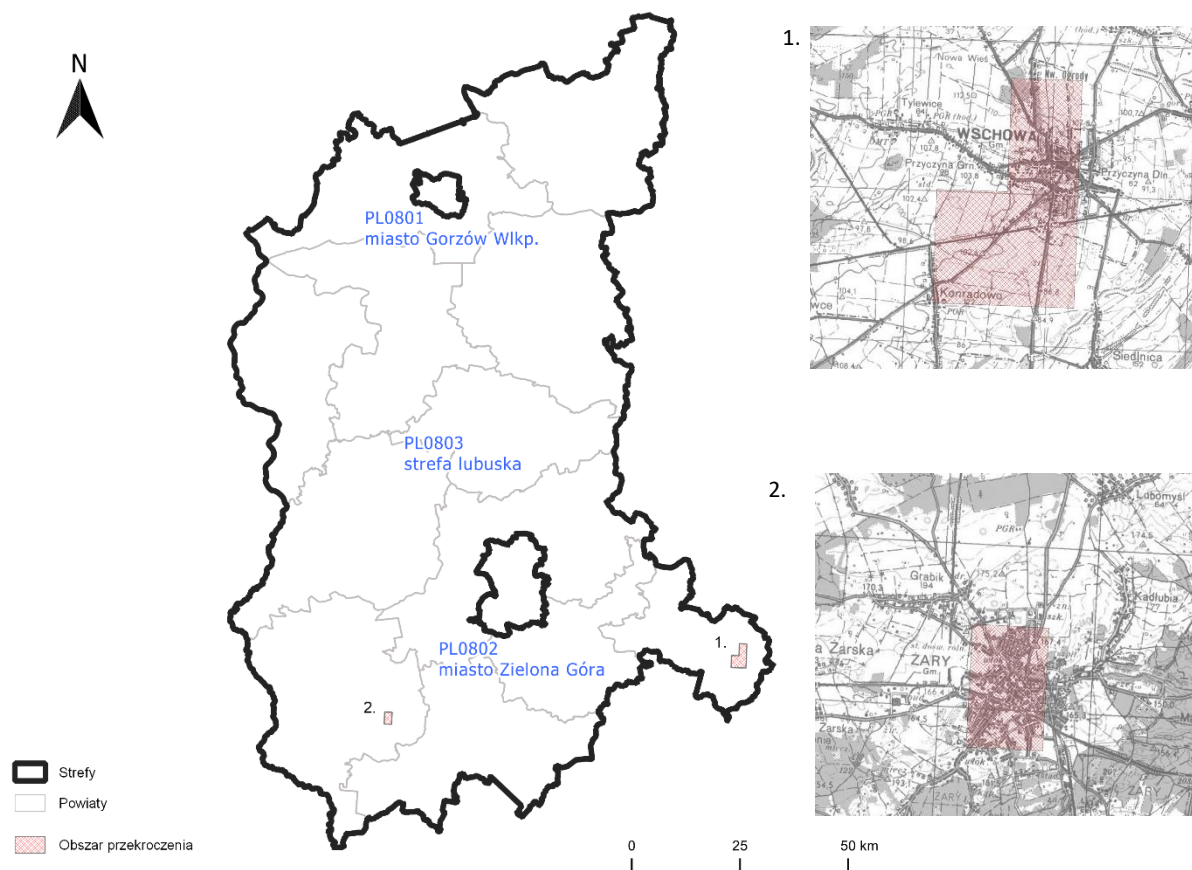
Podobna sytuacja ma miejsce w odniesieniu do wartości średnich rocznych stężeń pyłu PM10. Tutaj jednak, poza pierwszymi latami z analizowanego okresu w przypadku stężeń zarejestrowanych w Gorzowie Wielkopolskim, wszystkie wartości mieszczą się znacząco poniżej poziomu dopuszczalnego, wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zaprezentowane analizy wskazują na występowanie na wybranych obszarach strefy lubuskiej problemów związanych z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego określonego dla stężeń średnich 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10. Obszary przekroczeń oszacowano na podstawie wyników modelowania matematycznego oraz danych pomiarowych zarejestrowanych w roku 2018, a także uwzględniając rozkład przestrzenny źródeł emisji.

Podstawowe informacje zbiorcze dotyczące obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 zestawiono w tabeli 7.14, natomiast ich zasięg ilustruje rysunek 7.28. Bardziej szczegółowe dane dotyczące poszczególnych obszarów i sytuacji przekroczeń zostały zamieszczone w załączniku do niniejszego raportu.

Tabela 7.14. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w roku 2018 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0803	strefa lubuska	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	19.2	0.1%	32 000	4.3%



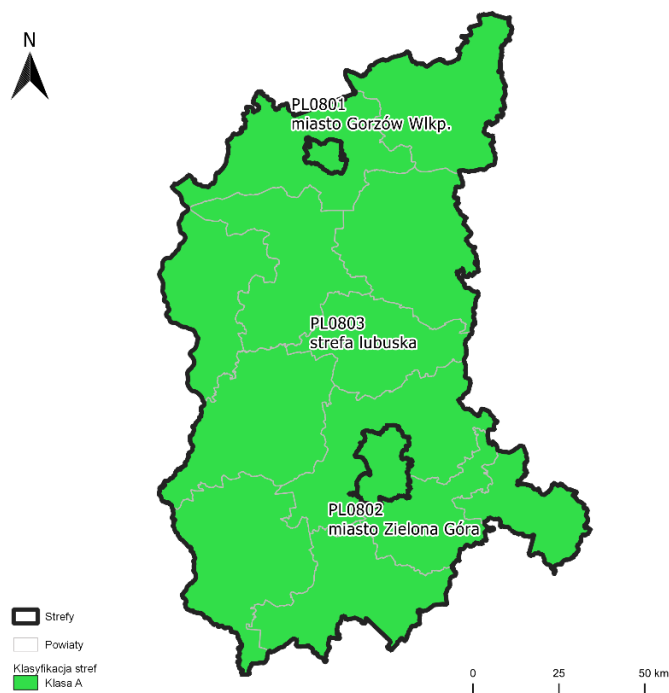
Rysunek 7.28. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2018 roku

7.1.7. Pył PM2,5

Prowadzone w 2018 r. na terenie województwa lubuskiego na 4 stanowiskach pomiary stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 nie wskazały na wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla tego zanieczyszczenia w żadnej strefie. W wyniku oceny, uwzględniającej również uzupełniającą metodę szacowania opartą na analizie wyników modelowania dla 2018 roku oraz rozkład źródeł emisji, wszystkie strefy uzyskały w ocenie pod kątem ochrony zdrowia **klasę A**.

Tabela 7.15. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM2,5 - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM2,5
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A
3	strefa lubuska	PL0803	A

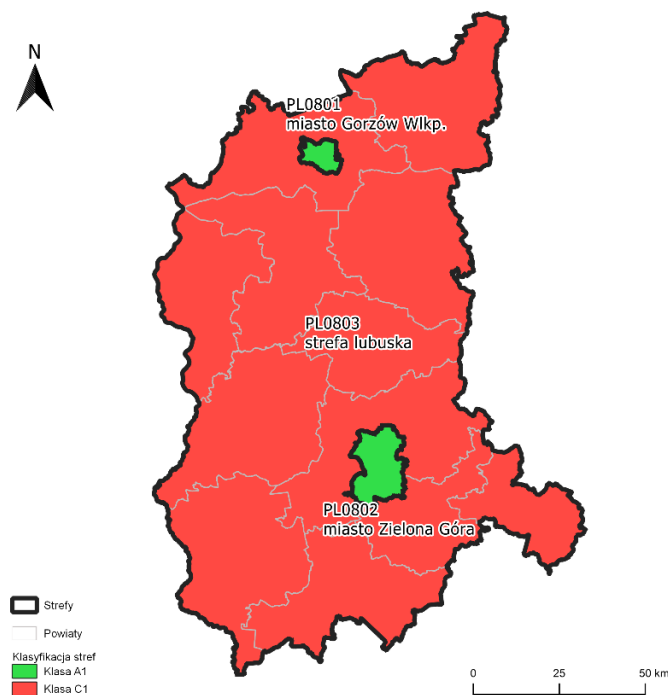


Rysunek 7.29. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2018 r., z uwzględnieniem kryterium poziomu dopuszczalnego określonego w celu ochrony zdrowia

W ocenie stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} uwzględnia się również dodatkowe kryterium - poziom dopuszczalny określony dla tzw. fazy II, wynoszący 20 µg/m³, którego **termin osiągnięcia określono na dzień 1 stycznia 2020 r.** Został on w 2018 roku przekroczony na jednym stanowisku pomiarowym, zlokalizowanym w miejscowości Wschowa. Stężenie średnie roczne pyłu PM_{2,5} obliczone na podstawie wyników pomiarów z tego stanowiska (z racji na obniżoną kompletność traktowanych, jako wskaźnikowe) wyniosło 22 µg/m³, a strefa lubuska uzyskała **klasę C1**.

Tabela 7.16. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM_{2,5} z uwzględnieniem kryterium poziomu dopuszczalnego – faza II - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	A1
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A1
3	strefa lubuska	PL0803	C1



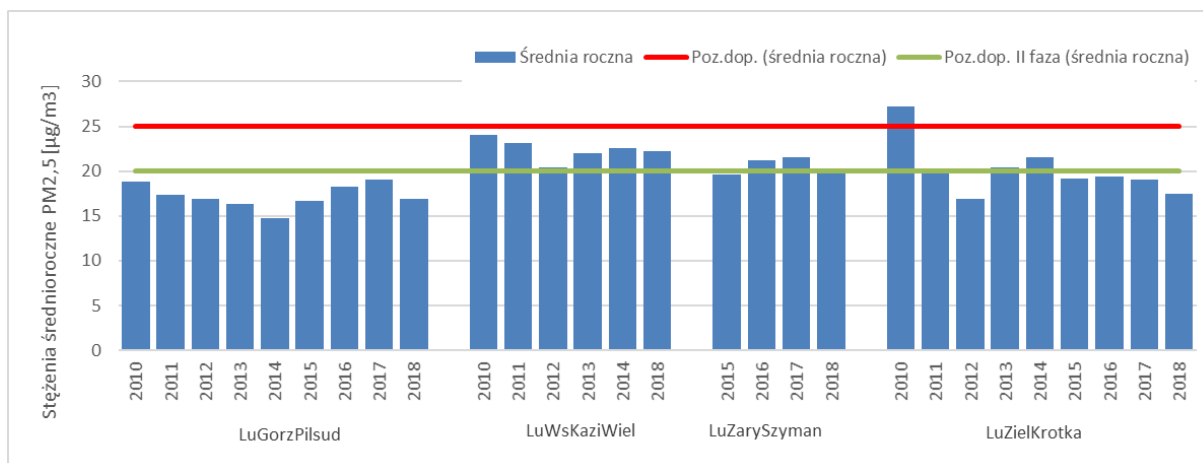
Rysunek 7.30. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2018 r., z uwzględnieniem kryterium poziomu dopuszczalnego – faza II - określonego w celu ochrony zdrowia

W tabeli 7.17 zestawiono wartości średnich rocznych stężeń pyłu PM_{2,5} - parametru statystycznego odpowiadającego kryterium oceny dla tego zanieczyszczenia - zarejestrowanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Na żadnym z nich nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego. Najwyższa wartość została zanotowana na stanowisku we Wschowie.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet-ność [%]	Średnia Sa [ug/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	99	17
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	17
3	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	63	22
4	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	man.	88	20

Na rysunku 7.31 przedstawiono zmienność wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM_{2,5} na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim. W okresie ostatnich 9 lat przekroczenie poziomu dopuszczalnego wystąpiło w Zielonej Górze w roku 2010. Wartość II fazy poziomu dopuszczalnego przekraczana jest przede wszystkim na stacji pomiarowej we Wschowie.

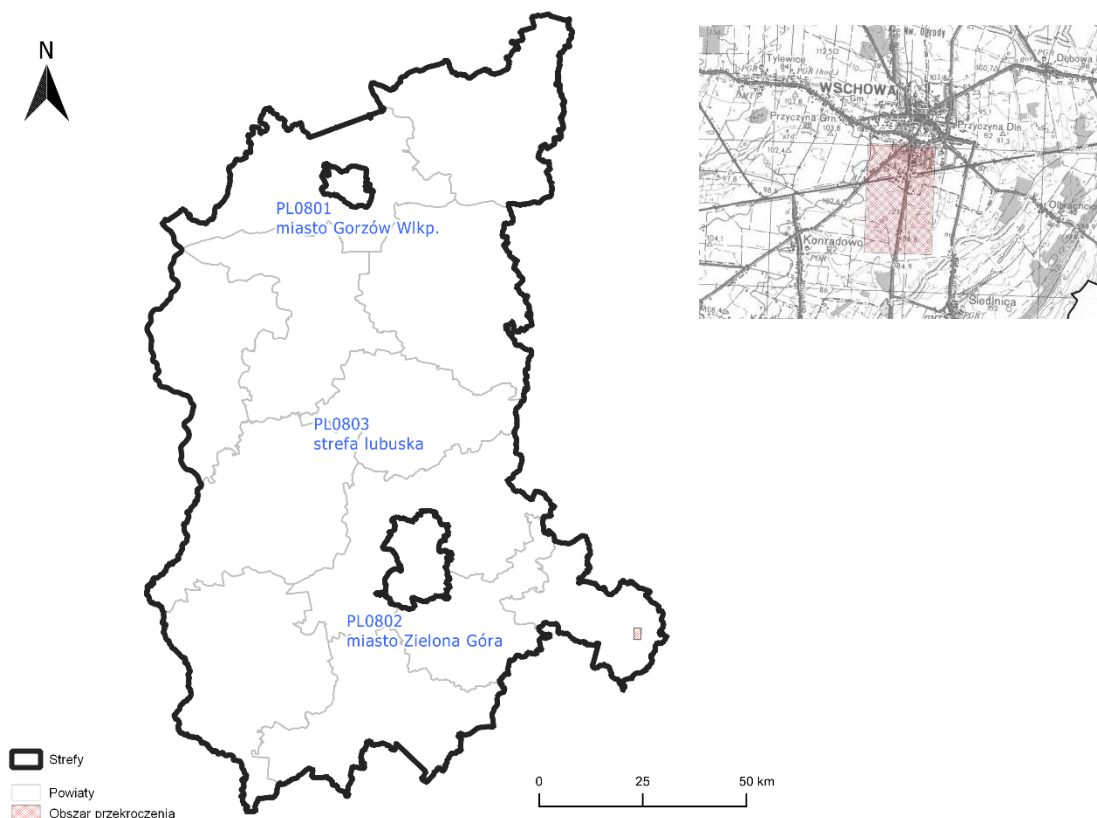


Rysunek 7.31. Przebieg wartości średniorocznej pyłu PM_{2,5} na stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018

Wyniki pomiarów oraz szacowania oparte na modelowaniu matematycznym wskazały na wystąpienie na terenie strefy lubuskiej przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla tzw. II fazy dla stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Miało ono miejsce na części miejscowości Wschowa. Podstawowe informacje dotyczące tego obszaru zamieszczono w tabeli 7.18, a jego szacunkowe położenie przedstawia rysunek 7.32. Jak wspomniano, termin osiągnięcia II fazy poziomu dopuszczalnego określono na dzień 1 stycznia 2020 roku. Aktualnie ocenę jakości powietrza pod tym kątem wykonuje się w celach orientacyjnych, aby wskazać na bieżącą skalę problemu na obszarze województwa.

Tabela 7.18. Zestawienie informacji dotyczących obszaru przekroczenia poziomu dopuszczalnego – faza II - stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w roku 2018 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0803	strefa lubuska	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	4.8	0.04%	2 400	0.3%



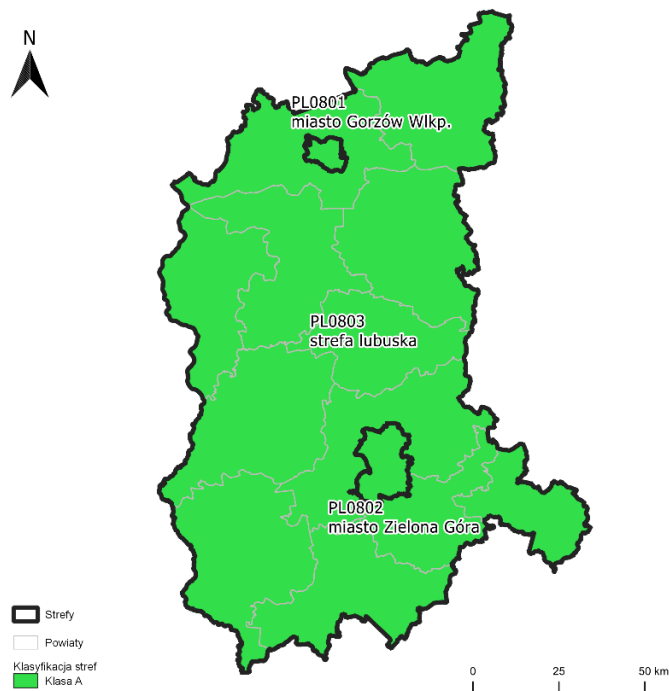
Rysunek 7.32. Zasięg obszaru przekroczenia poziomu dopuszczalnego – faza II - stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2018 roku

7.1.8. Ołów Pb w pyłe PM₁₀

Pomiary stężenia ołowiu zawartego w pyłe PM₁₀ na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2018 r. na 6 stanowiskach zlokalizowanych we wszystkich trzech strefach województwa. Na żadnym ze stanowisk nie zarejestrowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego, wynoszącego 0,5 µg/m³, w związku z czym wszystkie strefy uzyskały w ocenie **klasę A**.

Tabela 7.19. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ołowiu - ochrona zdrowia ludzi

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



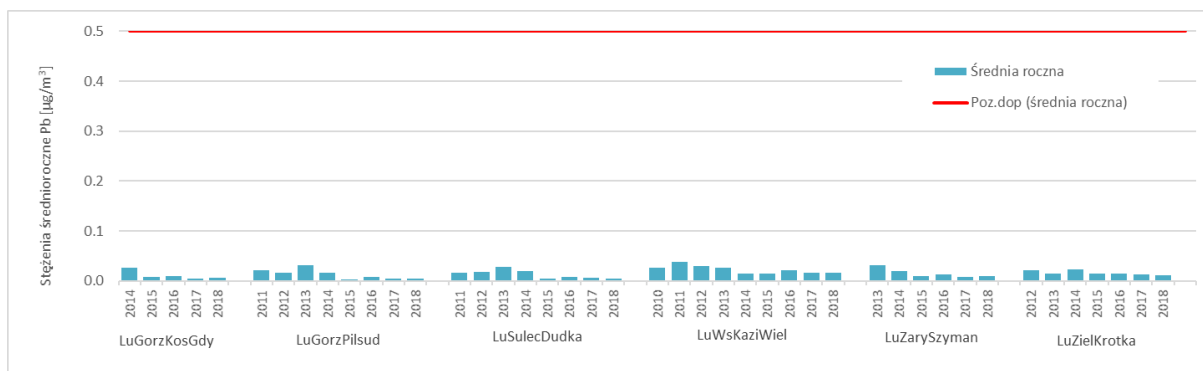
Rysunek 7.33. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla ołowiu zawartego w pyłe PM10 w 2018 r., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

W tabeli 7.20 zestawiono wartości średnich rocznych stężeń ołowiu, czyli parametru statystycznego odpowiadającego kryterium oceny, zarejestrowanemu na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Na żadnym z nich nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego. Wartości stężenia wyniosły ok. 2% poziomu dopuszczalnego, a w przypadku stacji zlokalizowanej we Wschowie – ok. 4%. Było to najwyższa wartość zanotowana na obszarze województwa.

Tabela 7.20. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia ołowiu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ug/m3]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	95	0,01
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	0,01
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	0,01
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	man.	100	0,01
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	0,02
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	man.	100	0,01

Na rysunku 7.34 przedstawiono zmienność stężenia średniego rocznego ołowiu zawartego w pyłe PM10 na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim. Kształtowało się ono w całym analizowanym okresie na niskim poziomie, wskazującym na brak występowania problemu dotyczącego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego tą substancją.



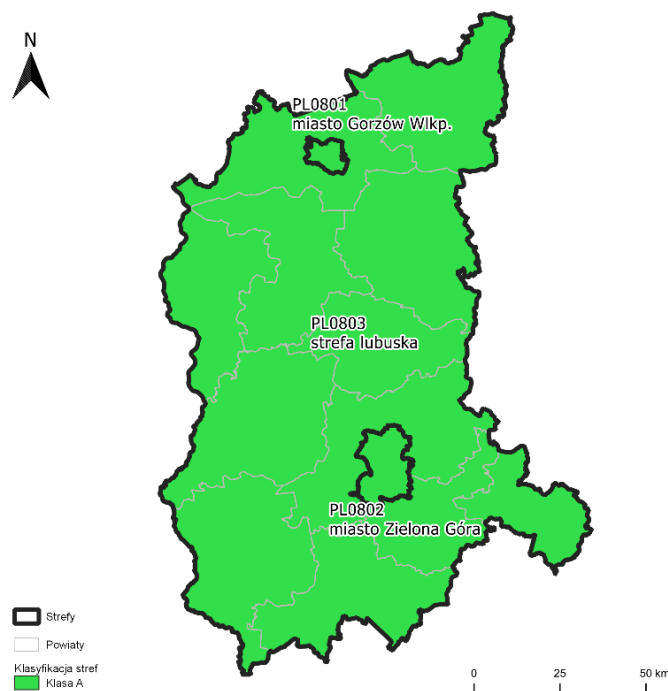
Rysunek 7.34. Przebieg wartości średniorocznej ołowiu na stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018

7.1.9. Arsen As w pyłe PM10

W roku 2018 nie zarejestrowano przekroczenia poziomu docelowego, określonego dla stężeń średnich rocznych arsenu, na żadnym ze stanowisk pomiarowych położonych na obszarze trzech stref w województwa lubuskiego. Pomiary stanowiły w tym przypadku podstawę oceny rocznej, w związku z czym wszystkie strefy uzyskały **klasę A**.

Tabela 7.21. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej arsenu - ochrona zdrowia ludzi

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



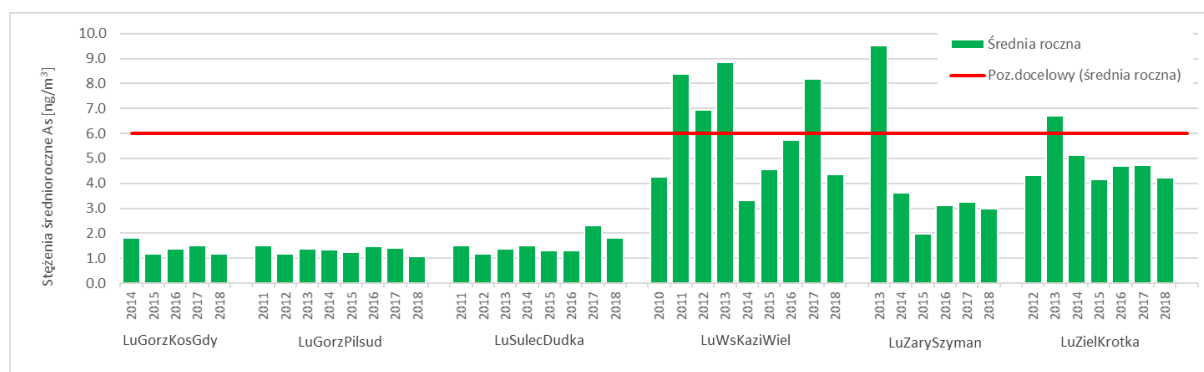
Rysunek 7.35. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla arsenu zawartego w pyłe PM10 w 2018 r., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

W tabeli 7.22 zestawiono wartości średnich rocznych stężeń niklu, odpowiadającego kryterium oceny, zarejestrowanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim w 2018 roku. Najwyższe poziomy stężenia As zaobserwowano we Wschowie oraz w Zielonej Górze.

Tabela 7.22. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia arsenu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	95	1,2
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	1,1
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	4,2
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	man.	100	1,8
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	4,4
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	man.	100	3,0

W ostatnich latach na obszarze województwa lubuskiego występowało przekroczenie poziomu docelowego określonego dla stężenia arsenu w powietrzu. Najwyższe poziomy tego zanieczyszczenia i jednocześnie najczęstsze przypadki przekroczenia rejestrowano we Wschowie. Pojedyncze przekroczenia wystąpiły również w Żarach oraz w Zielonej Górze. Stężenie rejestrowane w Gorzowie Wielkopolskim oraz Sulęcínie było niższe i w większości lat mieściło się poniżej 30% poziomu docelowego (rys. 7.36).



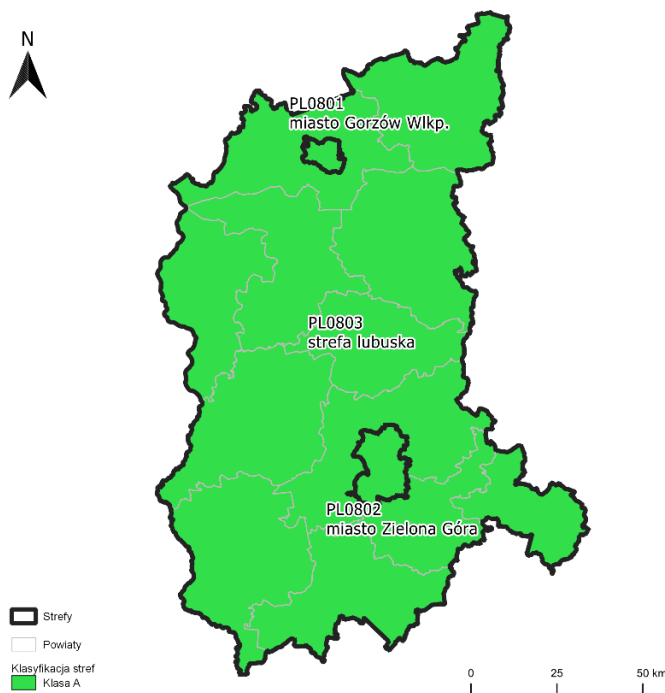
Rysunek 7.36. Przebieg wartości średniorocznej arsenu na stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu docelowego w latach 2010 - 2018

7.1.10. Kadm Cd w pyłe PM₁₀

Pomiary stężenia kadmu zawartego w pyłe PM₁₀ na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2018 r. na 6 stanowiskach zlokalizowanych we wszystkich trzech strefach województwa. Na żadnym ze stanowisk nie zarejestrowano przekroczenia poziomu docelowego, wynoszącego 5 ng/m³, w wyniku czego wszystkie strefy uzyskały w ocenie klasę A.

Tabela 7.23. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej kadmu - ochrona zdrowia ludzi

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



Rysunek 7.37. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla kadmu zawartego w pyłe PM10 w 2018 r., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

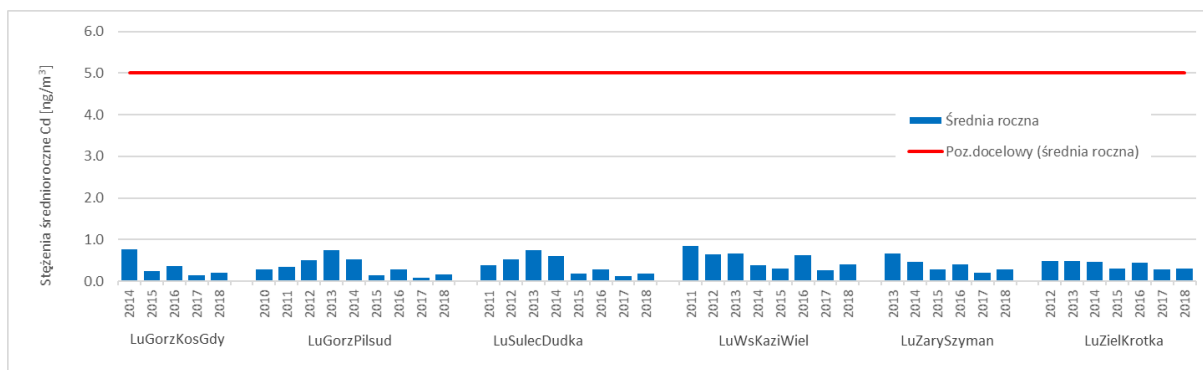
W tabeli 7.24 zestawiono wartości średnich rocznych stężeń kadmu, zarejestrowanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Były one niskie i mieściły się w zakresie poniżej 10% poziomu docelowego.

Tabela 7.24. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia kadmu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m3]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	95	0,2
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	0,2
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	0,3
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	man.	100	0,2
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	0,4
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	man.	100	0,3

Na rysunku 7.38 przedstawiono zmienność stężenia średniego rocznego kadmu zawartego w pyłe PM10 na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim. Mieściło się ono

w całym analizowanym okresie na niskim poziomie, wskazującym na brak problemu dotyczącego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego tą substancją.



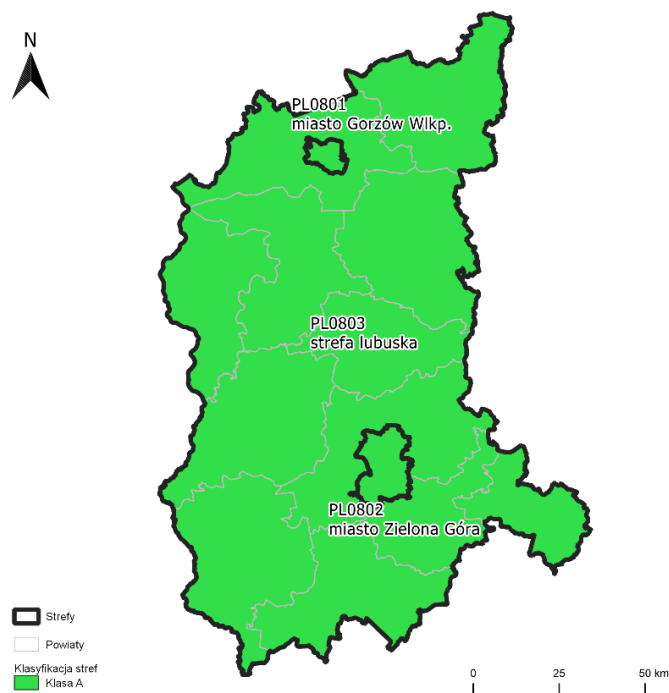
Rysunek 7.38. Przebieg wartości średniorocznej kadmu na stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu docelowego w latach 2010 - 2018

7.1.11. Nikiel Ni w pyłe PM10

Podobnie, jak w przypadku pozostałych metali ciężkich, których stężenia podlegały analizie w ramach rocznej oceny jakości powietrza, pomiary nikielu zawartego w pyłe PM10 na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2018 r. na 6 stanowiskach. Na żadnym z nich nie stwierdzono wystąpienia przekroczenia przez wartość średnioroczną poziomu docelowego, wynoszącego 20 ng/m³, w związku z czym wszystkie strefy w województwie uzyskały w ocenie **klasę A**.

Tabela 7.25. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej nikielu - ochrona zdrowia ludzi

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



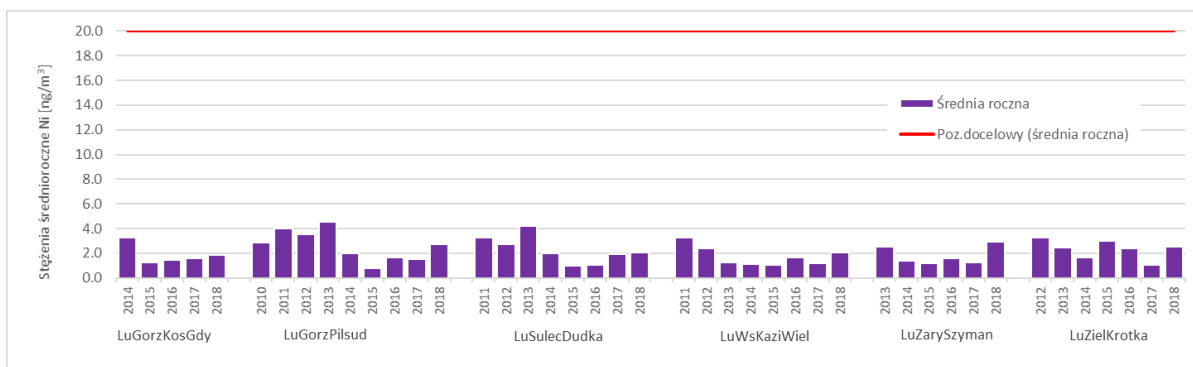
Rysunek 7.39. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla niklu zawartego w pyłe PM10 w 2018 r., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

Tabela 7.26 przedstawia wartości średnich rocznych stężeń niklu, zanotowanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Na żadnym z nich nie wystąpiło przekroczenie poziomu docelowego. Najwyższa wartość stężenia wystąpiła w Żarach i wynosiła ona ok. 15% poziomu docelowego.

Tabela 7.26. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia niklu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	95	1,9
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	2,7
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	2,5
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	man.	100	2,1
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	2,1
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	man.	100	3,0

Analiza zmienności stężenia średniego rocznego niklu zawartego w pyłe PM10 na przestrzeni wielolecia wskazuje, iż zanieczyszczenie to w województwie lubuskim nie stanowi problemu pod kątem przekraczania poziomu docelowego. Na większości stanowisk występują coroczne niewielkie wahania rejestrowanych stężeń, bez wyraźnego trendu.



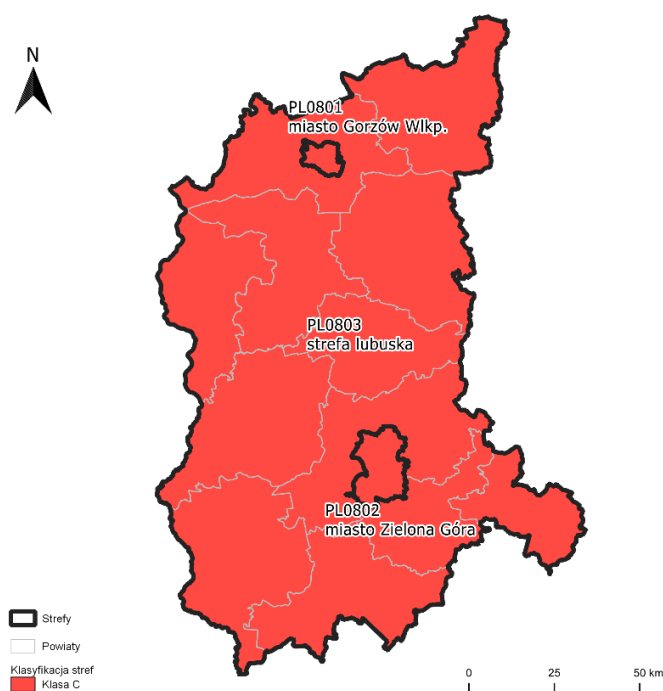
Rysunek 7.40. Przebieg wartości średniorocznej niklu na stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu docelowego w latach 2010 - 2018

7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe PM10

Na wszystkich sześciu stanowiskach pomiarów stężenia benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10, zlokalizowanych na obszarze województwa lubuskiego, wystąpiło przekroczenie poziomu docelowego określonego dla tego zanieczyszczenia ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Na podstawie tych pomiarów uzupełnionych szacowaniem opartym o wyniki modelowania matematycznego, wszystkie strefy uzyskały w ocenie rocznej **klasę C**.

Tabela 7.27. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej benzo(a)pirenu - ochrona zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	C
2	miasto Zielona Góra	PL0802	C
3	strefa lubuska	PL0803	C



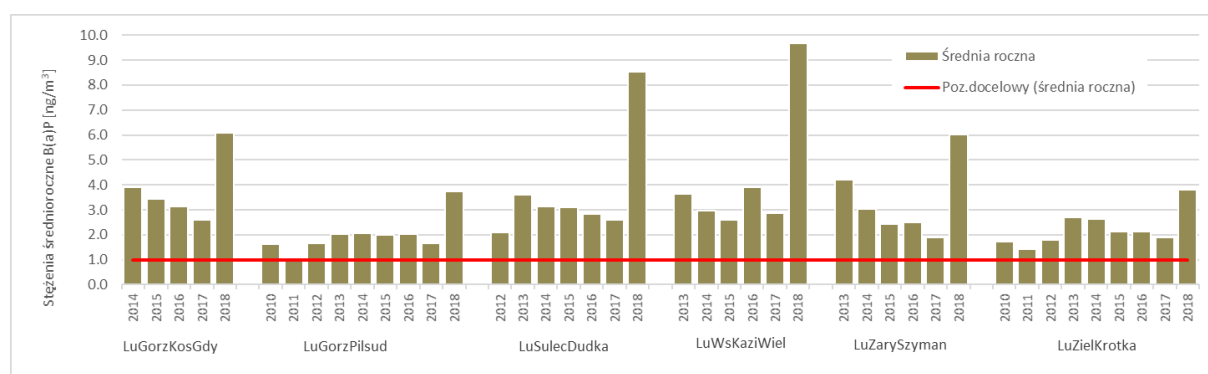
Rysunek 7.41. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10 w 2018 r., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

W tabeli 7.28 zestawiono wartości średnich rocznych stężeń B(a)P, uzyskanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Najwyższą wartość zarejestrowano na stacji we Wschowie, a w całym województwie poziom docelowy, wynoszący 1 ng/m^3 , został przekroczony od 4- do 10-krotnie. Wskazuje to na duży problem z dotrzymaniem tego kryterium w przypadku stężeń benzo(a)pirenu, co ma miejsce na znacznym obszarze kraju.

Tabela 7.28. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia benzo(a)pirenu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	95	6
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	99	4
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	100	4
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	man.	100	9
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	100	10
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	man.	100	6

Na przestrzeni lat 2010 – 2018 poziom docelowy określonych dla stężenia B(a)P w powietrzu był przekraczanych w województwie lubuskim regularnie. Przekroczenie to miało miejsce w prawie każdym przypadku. Na części stanowisk można zauważyć pewną tendencję malejącą stężenia benzo(a)pirenu, jednak poziomy zarejestrowane w ostatnim analizowanym roku (2018) były znacząco wyższe od wcześniejszych (rys. 7.42).

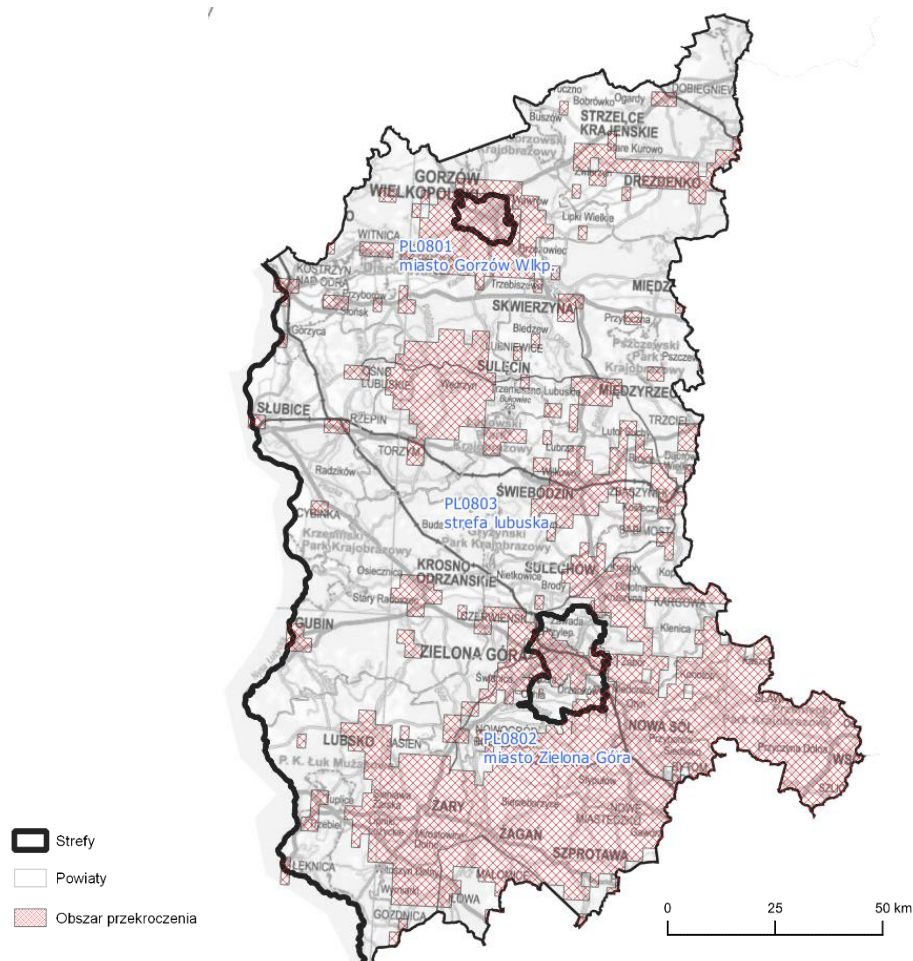


Rysunek 7.42. Przebieg wartości średniorocznej benzo(a)pirenu na stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu docelowego w latach 2010 - 2018

Wyniki pomiarów stężenia B(a)P zawartego w pyłe PM10 oraz obiektywne szacowanie oparte na rezultatach modelowania matematycznego i rozkładzie źródeł emisji wskazały na wystąpienie na terenie wszystkich trzech stref województwa lubuskiego szeregu obszarów przekroczenia poziomu docelowego określonego dla tej substancji. Są one położone głównie w rejonie średnich i większych miejscowości, a w południowej części województwa obejmują również większy teren pozamiejski. Podstawowe zagregowane informacje dotyczące obszarów przekroczeń docelowego stężenia benzo(a)pirenu zamieszczono w tabeli 7.29, a ich szacunkowe położenie przedstawia rysunek 7.43.

Tabela 7.29. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczenia poziomu docelowego stężenia B(a)P w roku 2018 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Poziom docelowy	Średnia roczna	86	100.0%	124 177	100.0%
PL0802	miasto Zielona Góra	Poziom docelowy	Średnia roczna	138	49.8%	130 000	92.8%
PL0803	strefa lubuska	Poziom docelowy	Średnia roczna	5 385	39.5%	557 000	74.2%



Rysunek 7.43. Zasięg obszarów przekroczenia poziomu docelowego stężenia B(a)P określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2018 roku

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2018 roku z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę zdrowia ludzi, klasę C uzyskały wszystkie strefy ze względu na zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem, a także strefa lubuska ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego

określonego dla stężeń 24-godzinnych pyłu PM10. W przypadku pozostałych parametrów wszystkie trzy strefy województwa zostały sklasyfikowane jako A. Ocenę przeprowadzono głównie w oparciu o wyniki pomiarów prowadzonych w roku 2018 na stacjach włączonych do sieci Państwowego Monitoringu Środowiska. Jako metody uzupełniające wykorzystano dla wybranych zanieczyszczeń dostępne wyniki modelowania, a także metody szacowania uwzględniające modelowanie, pomiary oraz informacje o lokalizacji źródeł i wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Tabela 7.30. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	SO2	NO2	C6H6	CO	O3	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2.5
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	A
3	strefa lubuska	PL0803	A	A	A	A	A ¹	C	A	A	A	A	C	A ²

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

²⁾ Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny II faza, strefa lubuska uzyskała klasę C1

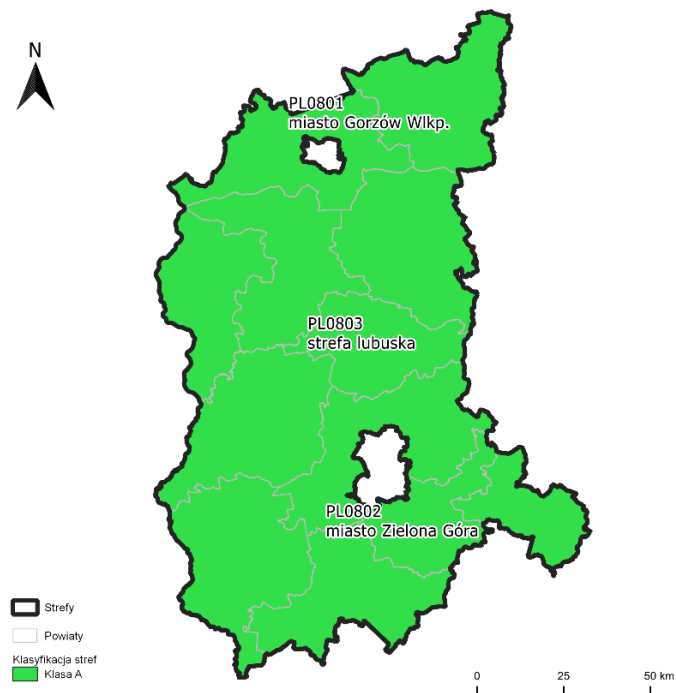
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

7.2.1. Dwutlenek siarki SO₂

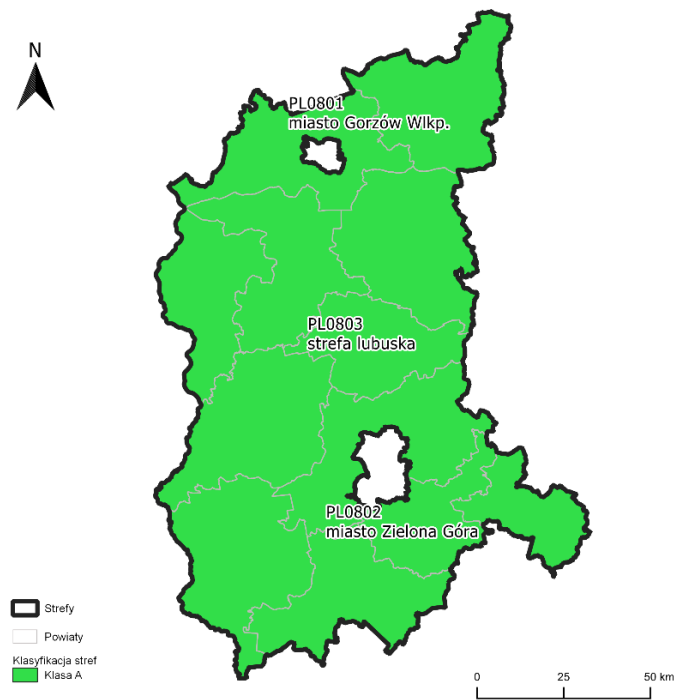
Podstawą oceny przeprowadzonej dla strefy lubuskiej pod kątem zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki, z uwzględnieniem kryteriów określonych ze względu na ochronę roślin, były wyniki pomiarów zarejestrowanych na stacji tła pozamiejskiego położonej w Smolarach Bytnickich, a także dostępne wyniki modelowania matematycznego wykonanego na poziomie krajowym. Informacje te pozwoliły na stwierdzenie braku wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego, zarówno w przypadku stężenia średniego rocznego, jak i uśrednionego dla okresu zimowego. W związku z powyższym strefa lubuska uzyskała w tej ocenie **klasę A**.

Tabela 7.31. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO₂ - ochrona roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania – średnia roczna	Klasa strefy dla czasu uśredniania – średnia zimowa
1	strefa lubuska	PL0803	A	A	A



Rysunek 7.44. Klasyfikacja strefy lubuskiej dla dwutlenku siarki dla stężenia średniego rocznego, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin – 2018 r.



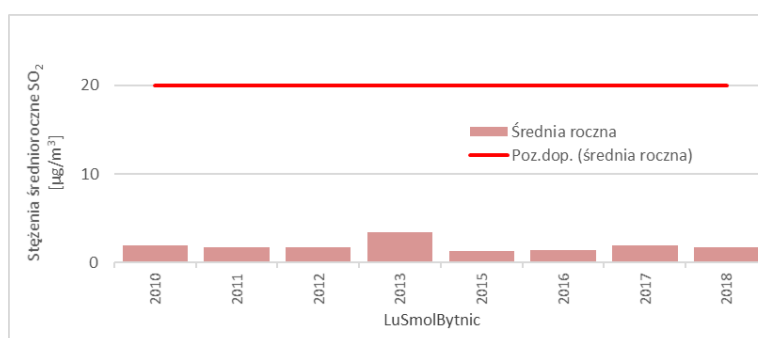
Rysunek 7.45. Klasyfikacja strefy lubuskiej dla dwutlenku siarki dla stężenia średniego zimowego, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin – 2018 r.

Wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny przedstawiono w tabeli 7.32. Kształtowały się one w roku 2018 na poziomie ok. 10% poziomu dopuszczalnego.

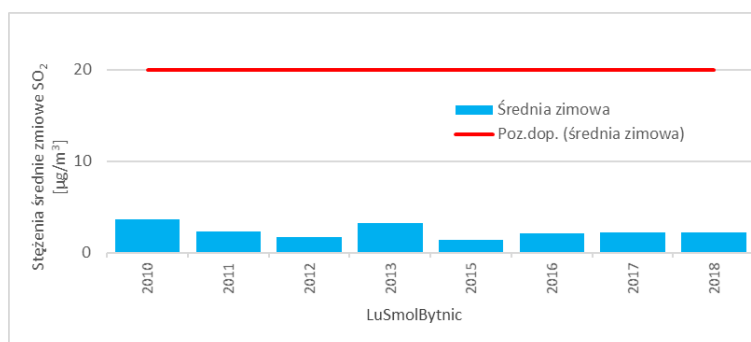
Tabela 7.32. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂ z roku 2018 na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ug/m ³]	Śr. zimowa Sw [ug/m ³]
1	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	100	2	2

W okresie ostatnich 9 lat poziom stężenia dwutlenku siarki rejestrowany na stacji uwzględnionej w ocenie pod kątem ochrony roślin był niski i nigdy nie przekroczył wartości dopuszczalnej, zarówno w przypadku stężenia średniorocznego, jak i uśrednionego dla okresu zimowego. Wskazuje to na brak występowania problemu związanego z omawianym zanieczyszczeniem, podobnie jak w przypadku kryteriów dotyczących ochrony zdrowia ludzi.

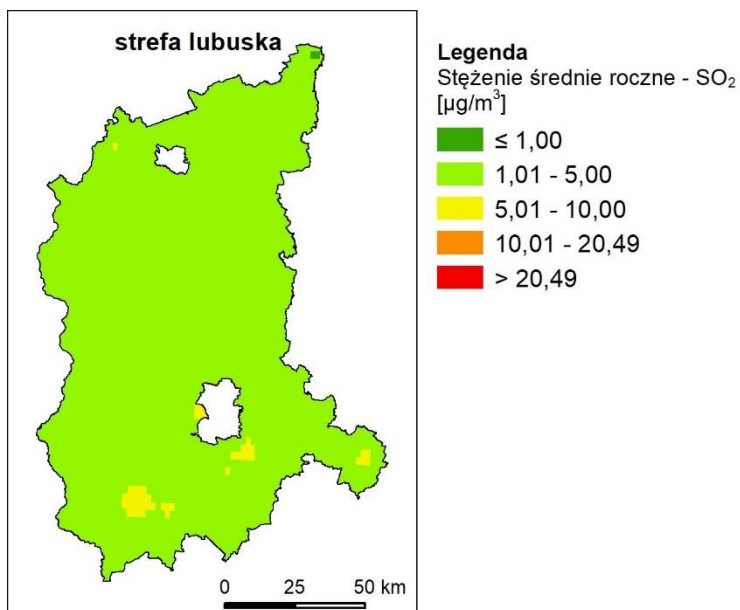


Rysunek 7.46. Przebieg zmienności wartości stężenia średniorocznego dwutlenku siarki na uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin stanowisku pomiarowym, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018



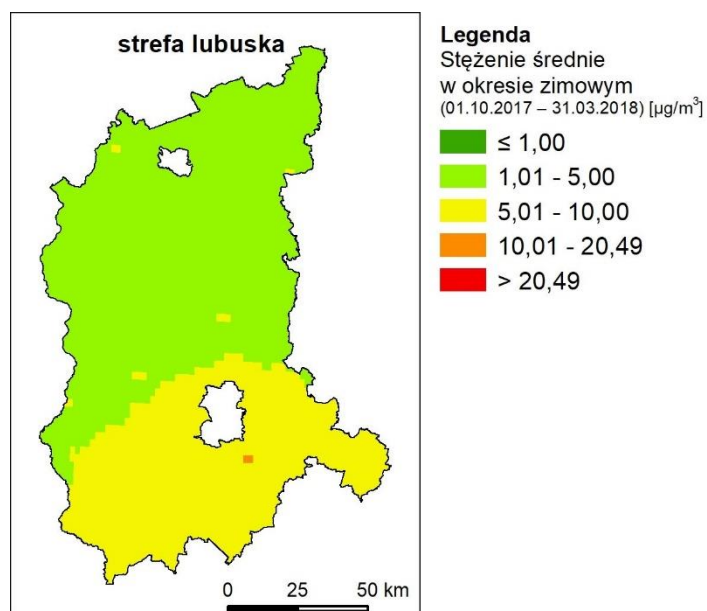
Rysunek 7.47. Przebieg zmienności wartości stężenia średniego zimowego dwutlenku siarki na uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin stanowisku pomiarowym, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego, wykonanego dla 2018 roku, również wskazuje na brak występowania problemu zanieczyszczenia SO₂ na obszarze strefy lubuskiej. Rozkład przestrzenny średniego stężenia dwutlenku siarki na obszarze województwa był mało zróżnicowany (rys. 7.48). Wartości SO₂ praktycznie na całym obszarze województwa zawierały się od 1 do 5 µg/m³. Jedynie na niewielkich obszarach na południu stężenia były wyższe - do 10 µg/m³.



Rysunek 7.48. Rozkład przestrzenny średniej rocznej wartości dwutlenku siarki na obszarze województwa lubuskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

Rysunek 7.49 pokazuje, że wartości stężeń dwutlenku siarki uśrednione w okresie zimowym zawierały się w przedziale od 1 do 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyższe wartości wystąpiły na południu województwa.



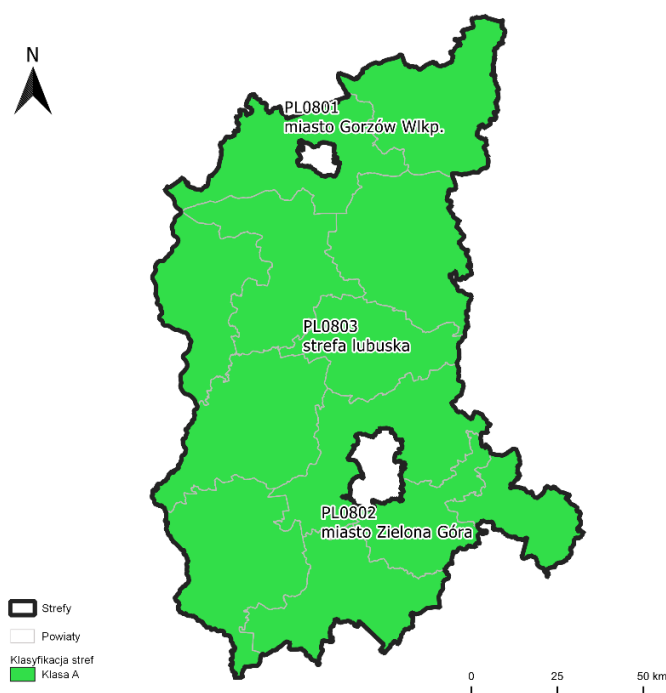
Rysunek 7.49. Rozkład przestrzenny średnich stężeń dwutlenku siarki w okresie zimowym na obszarze województwa lubuskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

7.2.2. Tlenki azotu NO_x

Podobnie, jak w przypadku dwutlenku siarki, pomiary stężenia tlenków azotu, wykonane na stacji tła pozamiejskiego w Smolarach Bytnickich, nie wskazały na wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego ze względu na ochronę roślin. Strefa lubuska uzyskała w ocenie dla roku 2018 dla tego kryterium **klasę A**.

Tabela 7.33. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej tlenków azotu - ochrona roślin

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



Rysunek 7.50. Klasyfikacja strefy lubuskiej dla tlenków azotu, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin – 2018 r.

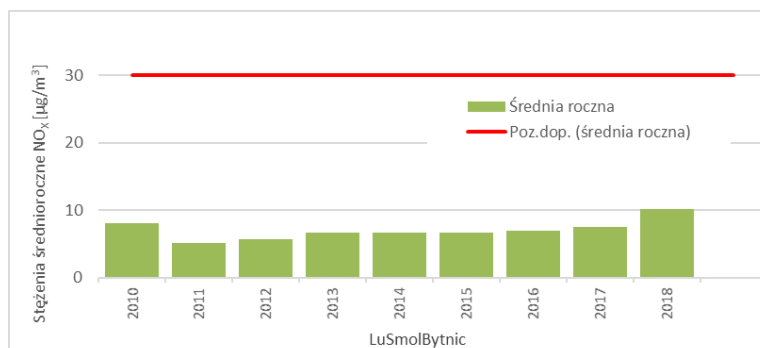
Wartość stężenia średniego rocznego tlenków azotu na wziętej pod uwagę stacji pomiarowej, stanowiącego kryterium oceny pod kątem ochrony roślin, wyniosła w roku 2018 10 µg/m³, co stanowi ok. 33% poziomu dopuszczalnego (tab. 7.34).

Tabela 7.34. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x z roku 2018 na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	99	10

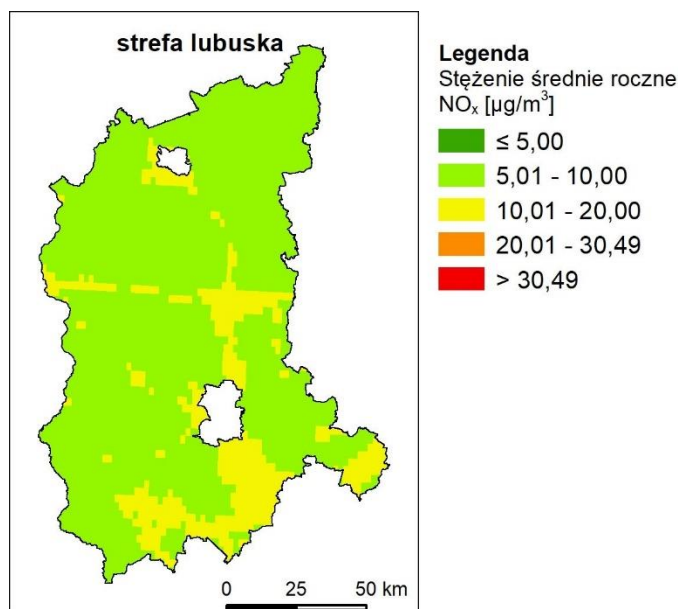
Na rysunku 7.51 przedstawiono zmienność stężenia średniego rocznego NO_x rejestrowanego na stacji pomiarowej uwzględnianej w ocenach w województwie lubuskim na

przestrzeni wielolecia. Kształtowało się ono w całym analizowanym okresie na niskim poziomie, wskazującym na brak występowania problemu dotyczącego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego tą substancją. Począwszy od roku 2011 zauważyć można lekką tendencję wzrostową w poziomie stężenia NO_x .



Rysunek 7.51. Przebieg zmienności wartości stężenia średniego rocznego tlenków azotu na uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin stanowisku pomiarowym, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010 - 2018

Rysunek 7.52 przedstawia rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia NO_x na obszarze województwa lubuskiego w 2018 roku, uzyskany na podstawie modelowania matematycznego. Na obszarze całego województwa stężenia tlenków azotu nie przekraczały $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Można stwierdzić oddziaływanie głównych szlaków komunikacyjnych na kształtowanie się wyższych poziomów stężenia rozważanego zanieczyszczenia.



Rysunek 7.52. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia tlenków azotu na terenie województwa lubuskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

7.2.3. Ozon O₃

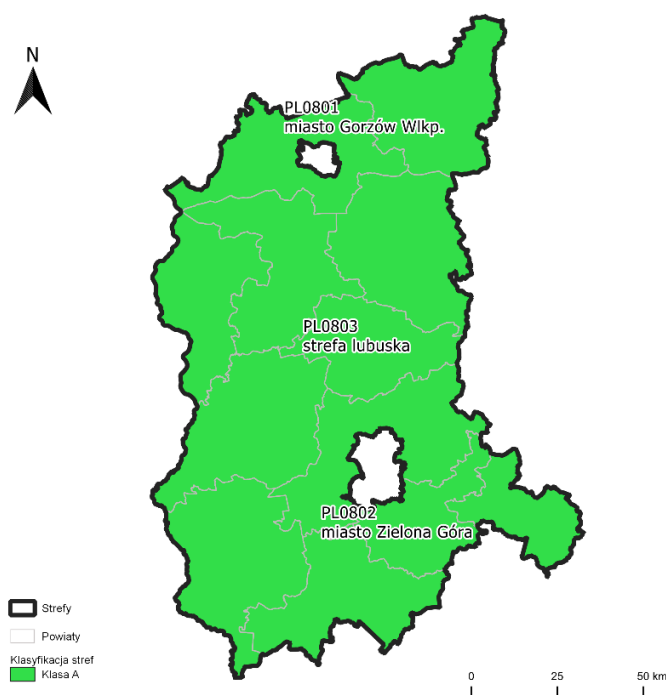
W roku 2018 ocenę jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem, z uwzględnieniem kryteriów określonych ze względu na ochronę roślin, podobnie jak w latach ubiegłych oparto przede wszystkim na wynikach pomiarów wykonywanych na stacji tła pozamiejskiego Smolarach Bytnickich. Dodatkowo, jako informacje uzupełniające, wykorzystano dostępne wyniki modelowania matematycznego przemian i transportu ozonu w roku 2018.

Oceniany, zgodnie z obowiązującymi zasadami, wskaźnik AOT40 obliczony na podstawie wyników pomiarów – uśredniony dla okresu 5 lat – nie przekroczył poziomu docelowego wynoszącego 18 000 (µg/m³)*h. Podobnie, poniżej tego poziomu kształtowały się wartości AOT40 uzyskane w wyniku modelowania. W związku z tym strefa lubuska uzyskała w roku 2018 **klasę A**.

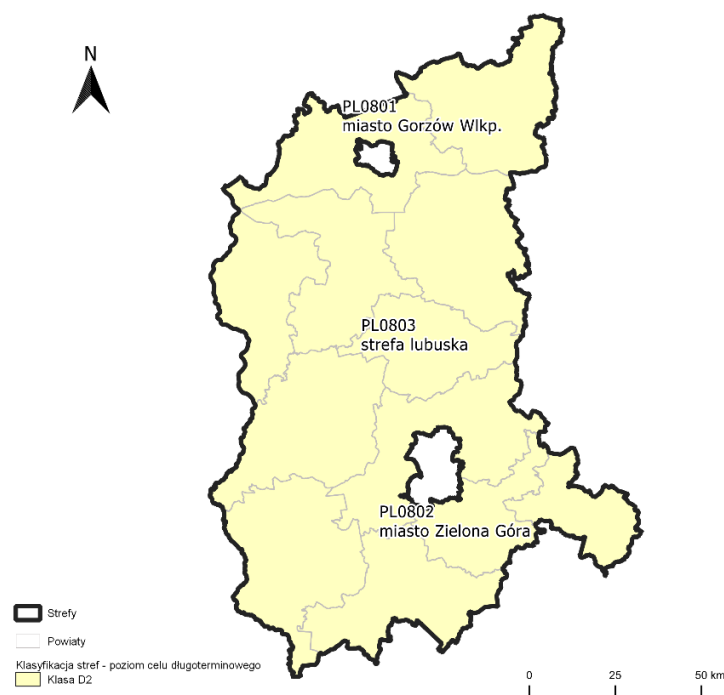
W przypadku ozonu oceny jakości powietrza dokonuje się również dla dodatkowego kryterium, jakim jest dotrzymanie przez wartość parametru AOT40 w ocenianym roku poziomu celu długoterminowego, wynoszącego 6 000 (µg/m³)*h. Próg ten został przekroczony przez zarejestrowane wyniki pomiarów, a także wartości stężenia dostarczone przez modelowanie – strefa lubuska została sklasyfikowana jako **D2**. Podobnie, jak w przypadku kryteriów dotyczących oceny wykonywanej pod kątem ochrony zdrowia, **termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu w powietrzu określono w przepisach prawnych na 2020 rok**.

Tabela 7.35. Wyniki klasyfikacji strefy lubuskiej w ocenie rocznej dotyczącej ozonu - ochrona roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
1	strefa lubuska	PL0803	A	D2



Rysunek 7.53. Klasyfikacja strefy lubuskiej dla ozonu, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin – 2018 r.



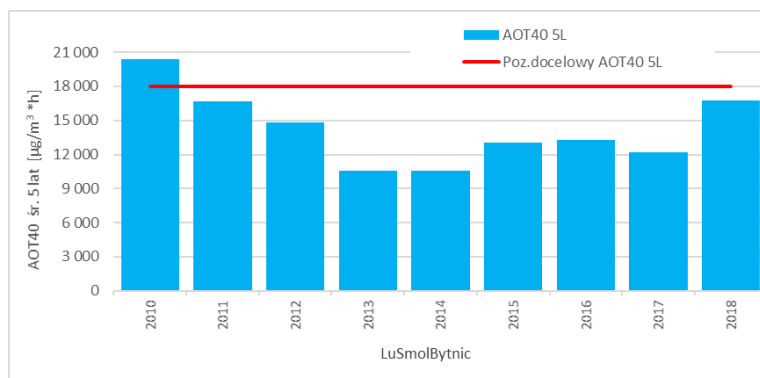
Rysunek 7.54. Klasyfikacja strefy lubuskiej dla ozonu, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin – 2018 r.

W tabeli 7.36 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji. Wyróżniono wartość parametru AOT40 obliczoną na podstawie wyników pomiarów z roku 2018, która na stacji tła pozamiejskiego dość znacznie przekroczyła poziom celu długoterminowego.

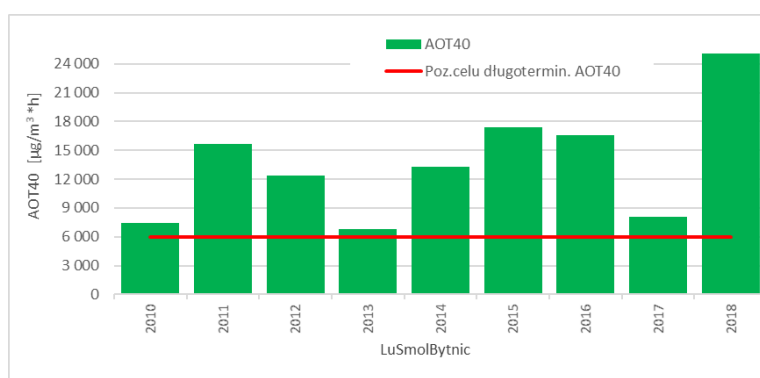
Tabela 7.36. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ozonu z roku 2018 na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	AOT40 [(ug/m3)*h]	AOT40 5L [(ug/m3)*h]
1	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	100	25 065	16 763

Na wykresach przedstawiono wartości charakterystyk odpowiadających kryteriom oceny na pozamiejskim stanowisku pomiarowym ozonu w okresie od 2010 do 2018 roku. Rysunek 7.55. obrazuje zmienność wartości parametru AOT40 uśrednionego dla 5 lat. W analizowanym okresie przekroczenie poziomu docelowego wystąpiło w roku 2010. Z kolei na rysunku 7.56 przedstawiono roczne wartości AOT40, które w każdym z analizowanych lat przekraczały poziom celu długoterminowego. Rok 2018 charakteryzuje się najwyższą wartością tego parametru spośród obliczonych dla okresu ostatnich 9 lat.

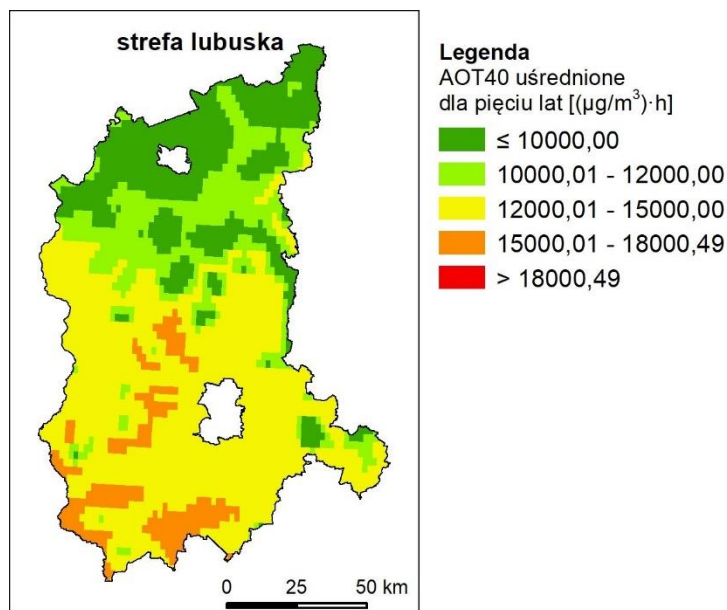


Rysunek 7.55. Zmienność wartości 5-letniej średniej parametru AOT40 obliczonego na podstawie wyników pomiarów stężenia ozonu na stanowisku pomiarowym uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin w latach 2010 - 2018



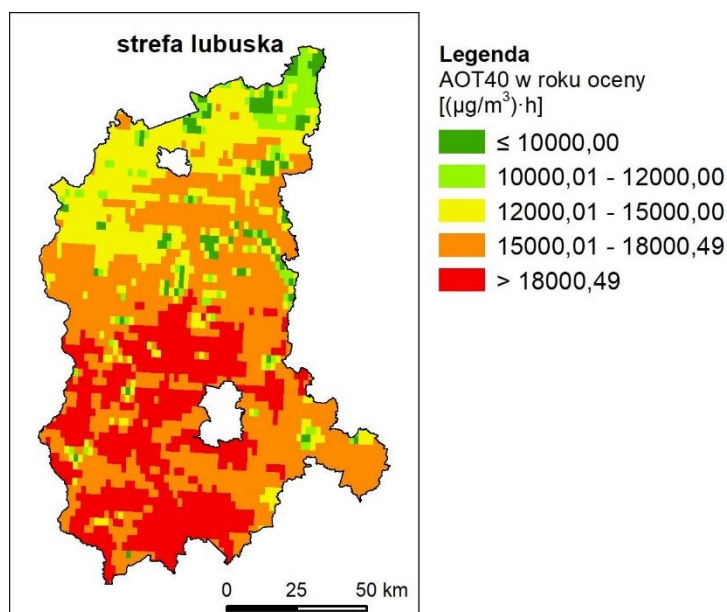
Rysunek 7.56. Zmienność wartości parametru AOT40 obliczonego na podstawie wyników pomiarów stężenia ozonu na stanowisku pomiarowym uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin w latach 2010 - 2018

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego, wykonanego dla 2018 roku, również wskazuje na brak występowania na obszarze strefy lubuskiej problemu przekroczeń poziomu docelowego stężenia O_3 określonego ze względu na ochronę roślin. Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 uśredniony dla pięciu lat był zróżnicowany na obszarze województwa. Wyższe wartości wskaźnika wystąpiły w centrum i na południu województwa - od 12 000 do 18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Natomiast na pozostałym obszarze wartości indeksu były niższe – poniżej 12 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h (rys. 7.57).



Rysunek 7.57. Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 na obszarze województwa lubuskiego uśredniony dla pięciu lat (źródło: IOŚ-PIB)

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 na obszarze województwa lubuskiego był roku 2018 zróżnicowany. Wyższe wartości indeksu, powyżej 18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h wystąpiły na południu i w centrum województwa, natomiast na północy poziom AOT40 były niższy - 10 000 – 15 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h (rys. 7.58).

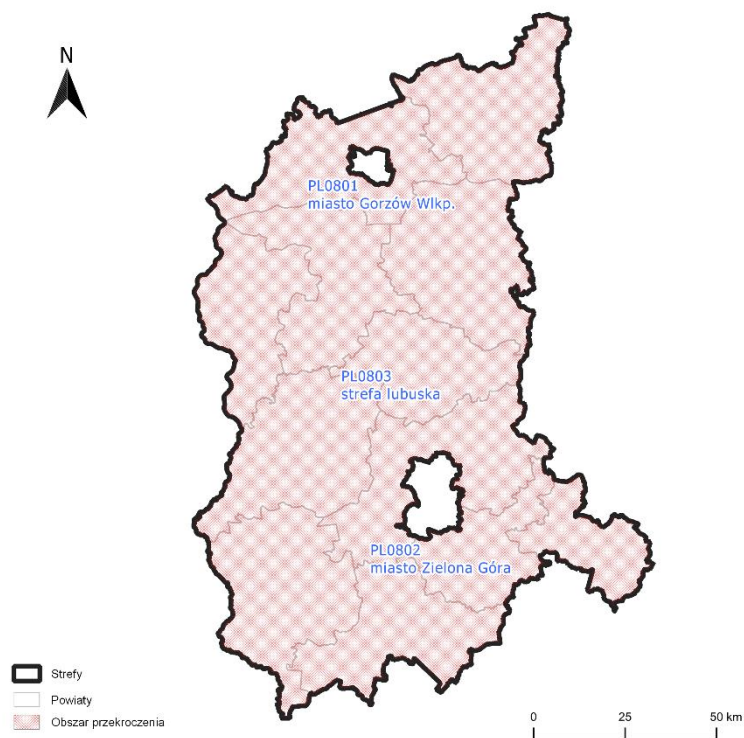


Rysunek 7.58. Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 na obszarze województwa lubuskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

W roku 2018 na terenie województwa lubuskiego wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego określonego dla stężenia ozonu w celu ochrony roślin. Strefa lubuska uzyskała w ocenie klasę D2, a przekroczenie objęło jej cały obszar. Podstawowe informacje dotyczące obszaru przekroczenia zestawiono w tabeli 7.37, natomiast ich zasięg ilustruje rysunek 7.59.

Tabela 7.37. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń w województwie lubuskim dla ozonu, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]
PL0803	strefa lubuska	Poziom celu długoterminowego	AOT40	13 625	100%



Rysunek 7.59. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego określonego ze względu na ochronę roślin w województwie lubuskim w 2018 roku

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2018 roku z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę roślin, w przypadku wszystkich zanieczyszczeń strefa lubuska uzyskała klasę A. Na uwzględnionym w ocenie stanowisku pomiarowym tła pozamiejskiego, zlokalizowanym w Smolarach Bytnickich, nie zanotowano wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla tego celu ochrony. Podobnie na brak przekroczeń wskazywały również dostępne dla 2018 roku wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu.

Tabela 7.38. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)

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

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

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Przeprowadzenie rocznej oceny jakości powietrza wykazało wystąpienie w roku 2018 przekroczeń wybranych poziomów – kryteriów określonych w przepisach prawa dla poszczególnych substancji zanieczyszczających powietrze atmosferyczne – w następujących przypadkach:

- a) **dla strefy miasto Gorzów Wielkopolski** – w odniesieniu do:
 - poziomu docelowego stężeń benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
 - poziomu celu długoterminowego stężeń ozonu, którego termin osiągnięcia wyznaczono na rok 2020, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- b) **dla strefy miasto Zielona Góra** – w odniesieniu do:
 - poziomu docelowego stężeń benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
 - poziomu celu długoterminowego stężeń ozonu, którego termin osiągnięcia wyznaczono na rok 2020, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- c) **dla strefy lubuskiej** – w odniesieniu do:
 - poziomu dopuszczalnego stężeń pyłu zawieszzonego PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
 - poziomu docelowego stężeń benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
 - poziomu celu długoterminowego stężeń ozonu, którego termin osiągnięcia wyznaczono na rok 2020, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
 - poziomu celu długoterminowego stężeń ozonu, którego termin osiągnięcia wyznaczono na rok 2020, określonego ze względu na ochronę roślin.

Ponadto, w dodatkowej ocenie wykonanej dla pyłu zawieszzonego PM2,5, dotyczącej dotrzymania poziomu dopuszczalnego, tzw. II fazy, którego termin osiągnięcia wyznaczono na dzień 1 stycznia 2020 r., stwierdzono wystąpienie przekroczenia na jednym, niewielkim, obszarze strefy lubuskiej.

W tabelach 8.1. oraz 8.2. zestawiono podstawowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń, które miały miejsce na terenie województwa lubuskiego w 2018 roku. Lokalizację tych obszarów zaprezentowano w rozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom, a bardziej szczegółowe informacje zawarto również w załączniku 1 do niniejszego raportu.

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2018 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
Pyl PM10 – ochrona zdrowia							
PL0803	strefa lubuska	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	19.2	0.1%	32 000	4.3%
Pyl PM2,5 – ochrona zdrowia							
PL0803	strefa lubuska	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	4.8	0.04%	2 400	0.3%
B(a)P – ochrona zdrowia							
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Poziom docelowy	Średnia roczna	86	100.0%	124 177	100.0%
PL0802	miasto Zielona Góra	Poziom docelowy	Średnia roczna	138	49.8%	130 000	92.8%
PL0803	strefa lubuska	Poziom docelowy	Średnia roczna	5 385	39.5%	557 000	74.2%
Ozon – ochrona zdrowia							
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	86	100%	124 177	100%
PL0802	miasto Zielona Góra	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	277	100%	140 113	100%
PL0803	strefa lubuska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	13 625	100%	751 150	100%

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2018 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]
Ozon – ochrona roślin					
PL0803	strefa lubuska	Poziom celu długoterminowego	AOT40	13 625	100%

9. Udokumentowanie wyników oceny

W rocznej ocenie jakości powietrza wykonanej dla województwa lubuskiego za rok 2018 wykorzystano przede wszystkim wyniki pomiarów prowadzonych na stacjach włączonych do sieci Państwowego Monitoringu Środowiska. Były to pomiary zrealizowane z wykorzystaniem analizatorów automatycznych, a także stosując metody manualne laboratoryjne, zgodnie ze wskazanymi w przepisach prawnych metodykami referencyjnymi. Sieć pomiarowa objęta jest systemem kontroli i zapewnienia jakości, w ramach którego funkcjonują, między innymi, odpowiednie procedury prowadzenia pomiarów, nadzoru nad stacjami pomiarowymi i poszczególnymi analizatorami, wyposażenie i praca laboratorium, procedury kalibracji oraz porównań między-laboratoryjnych, a także kontrola i weryfikacja uzyskiwanych wyników pomiarów.

Wyniki te są gromadzone przetwarzane w bazie wojewódzkiego systemu akwizycji danych, a także w **krajowej bazie danych monitoringu jakości powietrza JPOAT 2,0**, będącej elementem Systemu Informatycznego Inspekcji ochrony Środowiska **EKOINFONET**. Dane przetwarzane w tym systemie są dostępne za pomocą **Portalu Jakości Powietrza Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (www.powietrze.gios.gov.pl)**, jako wyniki bieżące z sieci pomiarów automatycznych oraz jako gotowe zbiory zweryfikowanych wieloletnich serii pomiarowych. Na portalu tym publikowane są ponadto, między innymi, podstawowe informacje dotyczące poszczególnych stacji pomiarowych, a także raporty i opracowania dotyczące problematyki jakości powietrza w Polsce, w tym raporty z wynikami krajowych ocen jakości powietrza i inne analizy dotyczące stopnia zanieczyszczenia atmosfery. Przekazywane są w nim do wiadomości publicznej również bieżące komunikaty i ostrzeżenia, a także prognozy stanu zanieczyszczenia powietrza. Aktualne oficjalne informacje na temat poziomów koncentracji zanieczyszczeń na obszarze województwa lubuskiego oraz całego kraju można również uzyskać za pomocą dostępnej na urządzeniu przenośne **aplikacji Jakość Powietrza w Polsce**, opracowanej i nadzorowanej przez GIOŚ.

Aktualne wykazy opracowanych dla stref w kraju programów ochrony powietrza znajdują się na stronie: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/air_protection_programs. Dostęp do poszczególnych dokumentów dotyczących województwa lubuskiego, w tym programów ochrony powietrza, programów działań krótkoterminowych a także innych materiałów związanych z opracowywaniem programów można uzyskać w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego za pomocą strony: http://www.bip.lubuskie.pl/228/103/Programy_ochrony_powietrza_0D_0A.

Jedną z podstaw wykonania oceny były również wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym i finansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Bezpośrednio w ocenie dla wybranych zanieczyszczeń wykorzystano dostarczone przez IOŚ-PIB informacje i dane w postaci map, wektorowych warstw przestrzennych oraz opracowania „*Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2018*”. Fragmenty tego dokumentu, opisujące zastosowaną metodykę modelowania i analiz, zostały przytoczone w rozdziale 4.2. *System modelowania*

matematycznego w niniejszym raporcie. Rezultaty modelowania, a także wyniki pomiarów z różnych okresów i informacje na temat zagospodarowania przestrzeni oraz rozmieszczenia źródeł emisji i jej wielkości posłużyły, w przypadku wybranych zanieczyszczeń, za podstawę przeprowadzenia obiektywnego szacowania poziomów stężenia substancji w powietrzu oraz zasięgu obszarów przekroczeń wartości kryterialnych. Na ramach modelowania matematycznego oraz do wspomnianych analiz wykorzystane zostały dane dotyczące emisji przetwarzane w ramach **Centralnej Bazy Emisji** prowadzonej przez KOBIZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami) działający w ramach IOŚ-PIB.

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

- Raport *Stan środowiska w województwie lubuskim w latach 2016-2017*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Zielona Góra 2018,
- Raport *Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubuskim na podstawie badań imisji wykonanych w 2017 r. wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Zielona Góra 2018,
- *Bank Danych Lokalnych - Główny Urząd Statystyczny*,
- *Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych - Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej*,
- *Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju – PRG - Główny Urząd Geodezji i Kartografii*,
- *Dane meteorologiczne oraz informacje klimatyczne publikowane w serwisie www.pogodynka.pl - Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy*.

10. Podsumowanie oceny

Ocena jakości powietrza dla województwa lubuskiego została wykonana na podstawie aktualnych przepisów prawnych, przytoczonych w początkowej części opracowania, a także zgodnie z „Wytocznymi do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2018 rok zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE”. Wykorzystano w niej wyniki pomiarów przeprowadzonych na terenie województwa, a także wyniki modelowania i tzw. metody obiektywnego szacowania.

Przeprowadzone analizy wykazały, podobnie jak w latach poprzednich, że głównym problemem w zakresie zanieczyszczenia powietrza w województwie lubuskim są obserwowane wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz zawartego w nim benzo(a)pirenu przekraczające na wybranych obszarach części województwa poziomy dopuszczalne i docelowe określone w przepisach prawa. Klasę C, wskazującą na potrzebę opracowania lub aktualizacji programu ochrony powietrza, wskazano dla wszystkich stref w województwie w przypadku drugiego z powyższych zanieczyszczeń, a także dla strefy lubuskiej w odniesieniu do pyłu PM10. Dla wszystkich stref w województwie lubuskim opracowano już w ubiegłych latach programy ochrony powietrza ze względu na przekroczenia wartości normatywnych: pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu oraz arsenu.

Ponadto w 2018 r. na obszarze wszystkich stref województwa został przekroczony poziom celu długoterminowego zawartości ozonu w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi jak i roślin, którego termin osiągnięcia jest wyznaczony na 2020 rok.

W dodatkowej ocenie wykonanej dla pyłu zawieszonego PM2,5, dotyczącej dotrzymania poziomu dopuszczalnego, tzw. II fazy, którego termin osiągnięcia wyznaczono na dzień 1 stycznia 2020 r., stwierdzono wystąpienie przekroczenia na obszarze strefy lubuskiej.

W porównaniu z oceną jakości powietrza wykonaną dla roku 2017 nastąpiła zmiana liczby stref dla których wskazano wystąpienie przekroczenia dla wybranych zanieczyszczeń, a także zasięgu obszarów tych przekroczeń. W przypadku pyłu PM10 poprzednio klasę C uzyskały dwie strefy: miasto Gorzów Wlkp. oraz strefa lubuska, natomiast w obecnej ocenie dotyczy to tylko strefy lubuskiej. Przekroczenie poziomu docelowego, podobnie jak w ocenie poprzedniej, wystąpiło we wszystkich trzech strefach, natomiast w roku 2018 nie zaobserwowano na obszarze województwa lubuskiego wystąpienia przekroczenia poziomu docelowego określonego dla stężenia arsenu zawartego w pyłe PM10, co miało miejsce w roku 2017 w strefie lubuskiej. Poziom celu długoterminowego stężenia ozonu, tak samo, jak w roku poprzednim, został przekroczony na obszarze całego województwa.

Powyższa ocena i wynikająca z niej klasyfikacja stref potwierdza konieczność kontynuacji działań naprawczych, zawartych w już opracowanych programów ochrony powietrza oraz aktualizacji tych obszarów. Jako główną przyczynę występowania podwyższonych i wysokich stężeń zanieczyszczeń (zwłaszcza pyłu PM10 i zawartego w nim benzo(a)pirenu) wskazuje się tzw. niską emisję, pochodzącą z sektora komunalno-bytowego i związanego z indywidualnym ogrzewaniem budynków z wykorzystaniem paliw kopalnych, głównie węgla. Dotyczy to gospodarstw domowych, a także niewielkich zakładów produkcyjnych i usługowych. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na podniesienie poziomu koncentracji substancji zanieczyszczających w powietrzu jest komunikacja samochodowa. Istotne znaczenie, w określonych przypadkach, mogą mieć również napływy zanieczyszczonego powietrza z obszaru innych stref, w tym spoza granic kraju.

Wymienione powyżej czynniki mogą prowadzić do występowania przekroczeń poziomów normatywnych, a także, zwłaszcza w sytuacjach wyjątkowo niekorzystnych warunków meteorologicznych, do powstawania epizodów wysokich i bardzo wysokich stężeń zanieczyszczeń, potocznie zwanych epizodami smogowymi. W przypadku zanieczyszczeń pyłowych mają one miejsce przede wszystkim w okresie jesienno-zimowym.

Zasadnym jest prowadzenie monitoringu jakości powietrza, w tym pyłu zawieszonego, dla oceny kształtowania się stężeń zanieczyszczeń na obszarze województwa i określenia efektów podejmowanych działań naprawczych. Pomiarami, w miarę możliwości, powinny być – przynajmniej okresowo – obejmowane wybrane tereny, dla których dotychczas nie wykorzystywano tej metody na potrzeby diagnozy problemów zanieczyszczenia powietrza. Może być to realizowane np. za pomocą stacji mobilnej wykonującej zaplanowany program badawczy w określonym miejscu przez okres roku kalendarzowego. Przykładem wdrożonego rozszerzenia sieci monitoringu jest uruchomienie w roku 2019 dodatkowych stanowisk pomiarów stężenia benzenu, co pozwoli na pełniejszą ocenę skali problemów związanych z zawartością tej substancji w powietrzu atmosferycznym. Ewentualna potrzeba dalszej optymalizacji i reorganizacji systemu oceny jakości powietrza w województwie lubuskim może wynikać z rezultatów tzw. oceny pięcioletniej, która zostanie wykonana w roku 2019, na mocy artykułu 88 ustawy Prawo ochrony środowiska.

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 2018 r. poz. 799)

rozporządzenie MŚ - rozporządzenie Ministra Środowiska

rozporządzenie MŚ w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2018 r. poz. 1119)

rozporządzenie MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031)

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

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

rozporządzenie MŚ w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2018 r. poz. 1120)

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

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)

Inne skróty i terminy

- **GIOŚ** – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
- **PMŚ** – Państwowy Monitoring Środowiska
- **IOŚ-PIB** – Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
- **KOBIZE** – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
- **IMGW** – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
- **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
- **aut.** – automatyczny
- **man.** – manualny

Klasy stref:

- **A, C** – klasy stref określane w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, klasyfikacja podstawowa (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.1 i 2.4)
- **A1, C1** – dodatkowe klasy stref dla pyłu PM_{2,5} określane w oparciu o poziom dopuszczalny dla fazy II obowiązujący od 1.01.2020 r. (oznaczenia wyjaśnione w tabeli 2.2)
- **D1, D2** – dodatkowe klasy stref dla ozonu, określane w oparciu o poziom celu długoterminowego, który powinien być osiągnięty do 2020 r. (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.3 i 2.5)

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

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

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza:

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

Parametry statystyczne dotyczące stężeń:

- **S1** - stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia
- **S8** - stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.), określane dla tlenku węgla i ozonu
- **S8max** – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.
- **S8max_d** – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania.
- **S24** - stężenie średnie dobowe zanieczyszczenia
- **Sa** - stężenie średnie roczne zanieczyszczenia
- **Sw** - stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny.
- **Smax** najwyższa wartość stężenia o rozważanym czasie uśredniania w roku
- **36 maks. (S24)** – trzydziesta szоста wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. PM10 z okresu roku (tzw. trzydzieste szoste maksimum)
- **4 maks. (S24)** – czwarta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
- **19 maks. (S1)** – dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)

- **25 maks. (S1)** – dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. dwudzieste piąte maksimum)
- **L>350 (S1)** – liczba godzin ze stężeniem średnim 1-godzinnym większym od 350 µg/m³
- **L>125 (S24)** – liczba dni ze stężeniem średnim 24-godzinnym większym od 125 µg/m³
- **SXY.Z** - percentyl na poziomie XY.Z% z serii pomiarów o określonym czasie uśredniania wyników – jest to wartość stężenia o określonym czasie uśredniania, której nie przekracza XY.Z% wyników pomiarów o tym czasie uśredniania w serii rocznej (np. percentyl S90.4 ze stężeń dobowych oznacza wartość stężenia 24-godzinnego, której nie przekracza 90.4% wyników pomiarów dobowych w serii rocznej)
- **AOT40** - wskaźnik określający zanieczyszczenie powietrza ozonem, obliczany dla okresu maj-lipiec jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³
- **AOT40_{5L}** – wartość AOT40 uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Załącznik 1.

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie

Ocena pod kątem ochrony zdrowia

Zanieczyszczenie: **PM10**, Typ normy: **poziom dopuszczalny**

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
PL0803	strefa lubuska	Śr. 24-godz.	SYT_2018_LU_W1_PL0803_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	Miejscowości: Wschowa i Żary	Obszar przekroczeń objął fragment miejscowości Wschowa z okolicami oraz część miejscowości Żary. Przekroczenie objęło obszary miejskie i podmiejskie.	19.2	32 000	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg, placów, boisk, itp. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł transportu samochodowego Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

Zanieczyszczenie: **PM2,5**, Typ normy: **poziom dopuszczalny – II faza**

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
PL0803	strefa lubuska	Średnia roczna	SYT_2018_LU_W1_PL0803_PM2.5_OZ_PD(II faza)_Śr.roczna_1	Cześć miejscowości Wschowa.	Obszar przekroczenia objął fragment miejscowości Wschowa i okolic. Przekroczenie objęło obszary miejskie i podmiejskie.	4.8	2 400	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg, placów, boisk, itp. Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

Zanieczyszczenie: **B(a)P**, Typ normy: **poziom celu długoterminowego**

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
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Średnia roczna	SYT_2018_LU_W1_PL0801_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Miasto Gorzów Wielkopolski	Obszar przekroczenia obejmuje całe miasto Gorzów Wielkopolski	86.0	124 177	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0802	miasto Zielona Góra	Średnia roczna	SYT_2018_LU_W1_PL0802_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Miasto Zielona Góra	Obszar przekroczenia obejmuje centralną i południowo-wschodnią część miasta Zielona Góra.	138.0	120 000	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0803	strefa lubuska	Średnia roczna	SYT_2018_LU_W1_PL0803_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Wybrane obszary strefy lubuskiej	Obszary przekroczeń są położone głównie w rejonie średnich i większych miejscowości, a w południowej części województwa obejmują również większy teren pozamiejski. Przekroczenie objęło obszary miejskie, podmiejskie oraz pozamiejskie.	5 385.0	547 000	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

Zanieczyszczenie: **O3**, Typ normy: **poziom celu długoterminowego**

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
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Śr. 8-godz.	SYT_2018_LU_W1_PL0801_O3_OZ_PCDT_Dni_przeker_1	Obszar strefy miasto Gorzów Wielkopolski	Obszar przekroczeń obejmuje całe miasto Gorzów Wielkopolski.	86.0	124 177	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL0802	miasto Zielona Góra	Śr. 8-godz.	SYT_2018_LU_W1_PL0802_O3_OZ_PCDT_Dni_przeker_1	Obszar strefy miasto Zielona Góra.	Obszar przekroczeń obejmuje całe miasto Zielona Góra.	277.0	140 113	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL0803	strefa lubuska	Śr. 8-godz.	SYT_2018_LU_W1_PL0803_O3_OZ_PCDT_Dni_przeker_1	Obszar strefy lubuskiej	Przekroczenie objęło obszar całego województwa lubuskiego: obszary miejskie, podmiejskie oraz pozamiejskie.	13 625.0	751 150	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

Ocena pod kątem ochrony roślin

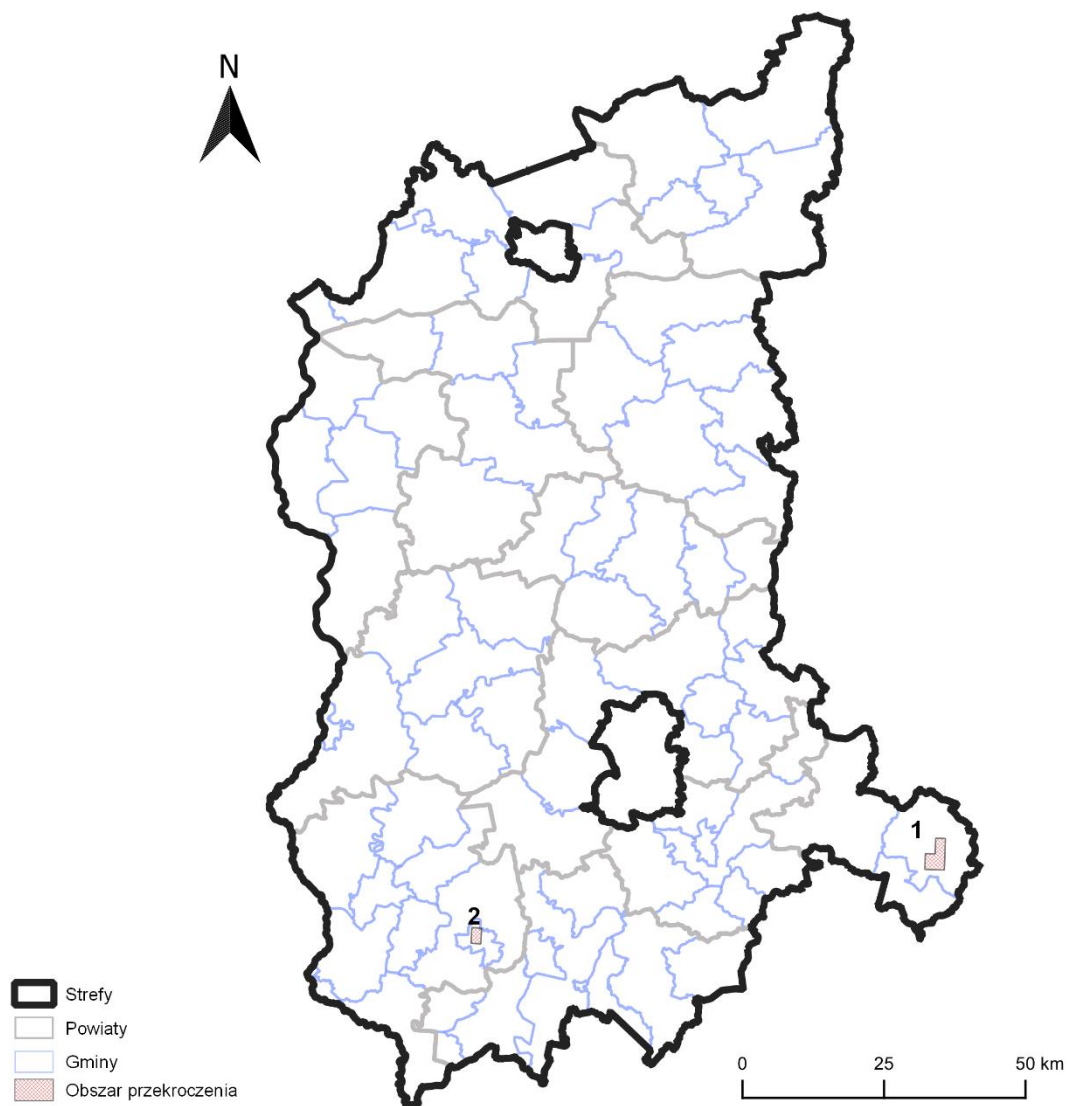
Zanieczyszczenie: O3, Typ normy: poziom celu długoterminowego

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0803	strefa lubuska	AOT40	SYT_2018_LU_W1_ PL0803_O3_OR_PCDT_ AOT40-R_1	Obszar strefy lubuskiej.	Przekroczenie objęło cały obszar strefy lubuskiej.	13 625.0	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

Zestawienie gmin na obszarze których wystąpiło przekroczenie

Cel ochrony	Zanieczyszczenie	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
Ochrona Zdrowia	PM10	Poziom dopuszczalny	PL0803	strefa lubuska	Śr. 24-godz.	Wschowa; Żary
	PM2.5	Poziom dopuszczalny (II faza)	PL0803	strefa lubuska	Średnia roczna	Wschowa
	BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Średnia roczna	Gorzów Wielkopolski
			PL0802	miasto Zielona Góra	Średnia roczna	Zielona Góra
			PL0803	strefa lubuska	Średnia roczna	Babimost; Bledzew; Bobrowice; Bogdaniec; Bojadła; Brody; Brzeźnica; Bytom Odrzański; Cybinka; Czerwieńsk; Deszczno; Dobiegniew; Drezdenko; Dąbie; Gozdnicza; Gubin; Gubin; Górzycza; Iłowa; Jasień; Kargowa; Kolsko; Kostrzyn nad Odrą; Kożuchów; Krosno Odrzańskie; Krzeszyce; Kłodawa; Lipinki Łużyckie; Lubiszyn; Lubniewice; Lubrza; Lubsko; Małomice; Międzyrzecz; Niegostawice; Nowa Sól; Nowa Sól; Nowe Miasteczko; Nowogród Bobrzański; Otyń; Ośno Lubuskie; Przewóz; Przytoczna; Pszczew; Rzepin; Santok; Siedlisko; Skwierzyna; Skąpe; Stare Kurowo; Strzelce Krajeńskie; Sulechów; Sulęcín; Szczaniec; Szlichtyngowa; Szprotawa; Sława; Słońsk; Słubice; Torzym; Trzciel; Trzebiechów; Trzebiel; Tuplice; Witnica; Wschowa; Wymiarki; Zabór; Zbąszynek; Zielona Góra; Zwierzyn; Świdnica; Świebodzin; Łągów; Łęknica; Żagań; Żagań; Żary; Żary (gm. wiejska)
O3		PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Śr. 8-godz.	Gorzów Wielkopolski	

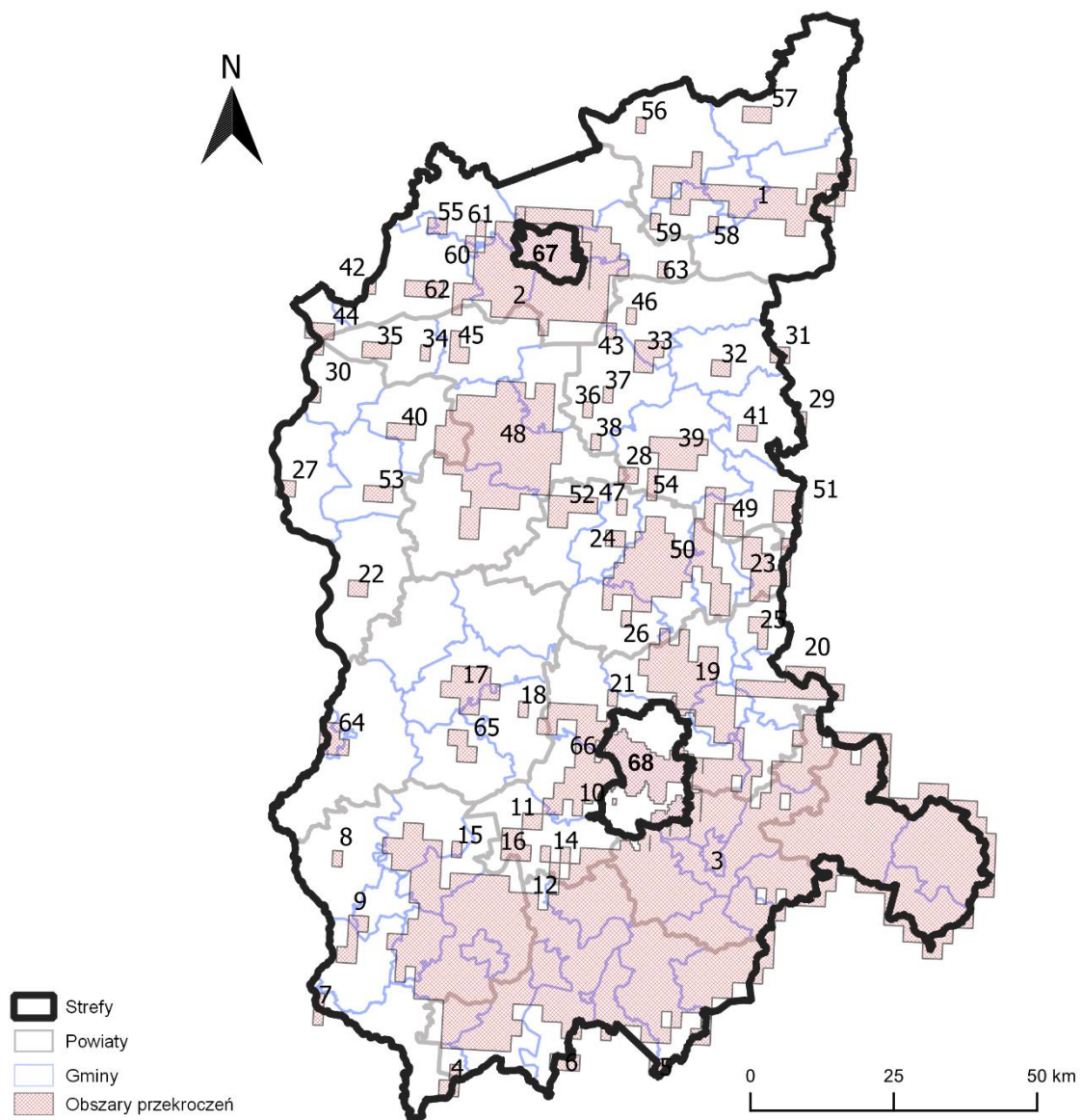
Cel ochrony	Zanieczyszczenie	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
		Poziom celu długo-terminowego	PL0802	miasto Zielona Góra	Śr. 8-godz.	Zielona Góra
			PL0803	strefa lubuska	Śr. 8-godz.	Babimost; Bledzew; Bobrowice; Bogdaniec; Bojadła; Brody; Brzeźnica; Bytnica; Bytom Odrzański; Cybinka; Czerwieńsk; Deszczno; Dobiegniew; Drezdenko; Dąbie; Gozdnicza; Gubin; Gubin; Górzycza; Iłowa; Jasień; Kargowa; Kolsko; Kostrzyn nad Odrą; Kożuchów; Krosno Odrzańskie; Krzeszyce; Kłodawa; Lipinki Łużyckie; Lubiszyn; Lubniewice; Lubrza; Lubsko; Maszewo; Małomice; Międzyrzecz; Niegosławice; Nowa Sól; Nowa Sól; Nowe Miasteczko; Nowogród Bobrzański; Otyń; Ośno Lubuskie; Przewóz; Przytoczna; Pszczew; Rzepin; Santok; Siedlisko; Skwierzyna; Skąpe; Stare Kurowo; Strzelce Krajeńskie; Sulechów; Sulęcín; Szczaniec; Szlichtyngowa; Szprotawa; Sława; Słońsk; Słubice; Torzym; Trzciel; Trzebiechów; Trzebiel; Tuplice; Witnica; Wschowa; Wymiarki; Zabór; Zbąszynek; Zielona Góra; Zwierzyn; Świdnica; Świebodzin; Łagów; Łęknica; Żagań; Żagań; Żary; Żary
Ochrona Roślin	O3	Poziom celu długo-terminowego	PL0803	strefa lubuska	AOT40	Babimost; Bledzew; Bobrowice; Bogdaniec; Bojadła; Brody; Brzeźnica; Bytnica; Bytom Odrzański; Cybinka; Czerwieńsk; Deszczno; Dobiegniew; Drezdenko; Dąbie; Gozdnicza; Gubin; Gubin; Górzycza; Iłowa; Jasień; Kargowa; Kolsko; Kostrzyn nad Odrą; Kożuchów; Krosno Odrzańskie; Krzeszyce; Kłodawa; Lipinki Łużyckie; Lubiszyn; Lubniewice; Lubrza; Lubsko; Maszewo; Małomice; Międzyrzecz; Niegosławice; Nowa Sól; Nowa Sól; Nowe Miasteczko; Nowogród Bobrzański; Otyń; Ośno Lubuskie; Przewóz; Przytoczna; Pszczew; Rzepin; Santok; Siedlisko; Skwierzyna; Skąpe; Stare Kurowo; Strzelce Krajeńskie; Sulechów; Sulęcín; Szczaniec; Szlichtyngowa; Szprotawa; Sława; Słońsk; Słubice; Torzym; Trzciel; Trzebiechów; Trzebiel; Tuplice; Witnica; Wschowa; Wymiarki; Zabór; Zbąszynek; Zielona Góra; Zwierzyn; Świdnica; Świebodzin; Łagów; Łęknica; Żagań; Żagań; Żary; Żary (gm. wiejska)



Rysunek. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM10 w województwie lubuskim

Tabela. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM10 w województwie lubuskim

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa lubuska	1	14.4	32 000
	2	4.8	



Rysunek. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w województwie lubuskim

Tabela. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa lubuska	1	206.2	547 000
	2	370.5	
	3	3 242.0	
	4	14.5	
	5	9.7	
	6	14.5	
	7	9.7	
	8	4.8	
	9	24.1	
	10	0.8	
	11	9.6	
	12	4.8	
	13	4.8	

Strefa	Nr podobzaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	14	4.8	
	15	4.8	
	16	24.0	
	17	57.3	
	18	4.8	
	19	5.9	
	20	71.5	
	21	4.8	
	22	9.5	
	23	61.7	
	24	9.5	
	25	14.3	
	26	4.8	
	27	9.5	
	28	9.5	
	29	4.7	
	30	4.7	
	31	9.4	
	32	9.4	
	33	23.6	
	34	4.7	
	35	14.1	
	36	4.7	
	37	4.7	
	38	4.7	
	39	47.3	
	40	14.2	
	41	9.5	
	42	4.7	
	43	4.7	
	44	18.9	
	45	14.1	
	46	4.7	
	47	4.7	
	48	383.3	
	49	14.2	
	50	223.2	
	51	28.4	
	52	33.2	
	53	14.2	
	54	9.5	
	55	9.4	
	56	4.7	
	57	14.0	
	58	4.7	
	59	4.7	
	60	4.7	
	61	4.7	
	62	18.8	
	63	4.7	
	64	23.9	
	65	19.1	
	66	145.6	
miasto Gorzów Wlkp.	67	86.0	124 177
miasto Zielona Góra	68	138.0	120 000

Załącznik 2.

Raport syntetyczny dokumentujący odejmowanie udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania dróg w ocenie jakości powietrza w województwie lubuskim za rok 2018

1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest wykazanie udziału źródeł naturalnych w poziomach stężeń zanieczyszczeń tj. pyłu zawieszonego PM10. Raport został wykonany na podstawie „Wskazówek do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej”.²

Ramy prawne, pozwalające na dokonanie przez kraj członkowski obniżenia raportowanych poziomów stężeń wybranych substancji w powietrzu w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych powodowanych przez wybrane źródła, określone są w dyrektywie 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy. Zgodnie z zapisami tej dyrektywy transponowanymi do przepisów krajowych ustawą - Prawo ochrony środowiska (ustawa Poś), takiego odliczenia można dokonać w przypadku podniesienia poziomów określonych zanieczyszczeń (głównie pyłu zawieszonego) w powietrzu atmosferycznym w wyniku:

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

Zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł naturalnych jakie mogą podlegać odliczeniu są: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, dwutlenek siarki (SO₂) i tlenek węgla (CO). Stężenia pozostałych zanieczyszczeń, takich jak dwutlenek azotu (NO₂), benzen (C₆H₆), metale ciężkie (As, Cd, Ni, Pb), benzo(a)piren (B(a)P) czy ozon (O₃) nie mogą podlegać odliczeniu.

² „Wskazówki do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej”, GIOŚ, Warszawa 2016

W przypadku województwa lubuskiego w analizie uwzględniono transport pyłów naturalnych z regionów suchych (pył saharyjski).

Posypywanie piaskiem dróg i chodników zimą jest źródłem pyłu mineralnego zwykle o wielkości ziaren około 100 μm lub większej. Wielkość uziarnienia może się jednak różnić w zależności od właściwości samego piasku oraz od metody przygotowania materiału ściernego (sposób przesiewania). Posypywanie w zimie solą ulic i chodników jest źródłem związków samej soli (NaCl, CaCl₂, MgCl₂, CMA itd.), solanki lub różnego rodzaju roztworów soli.

2. Posypywanie dróg piaskiem i solą

Wpływ posypywania ulic piaskiem w okresie zimowym na poziomy stężenie pyłu zawieszonego PM10 można oszacować na podstawie udziału frakcji pyłu grubego (PM10-PM2,5) w pyłe zawieszonym PM10, pod warunkiem spełnienia następujących kryteriów:

- omawiana czynność związana z utrzymaniem dróg w rzeczywistości miała miejsce, a piasek drogowy bądź jego pozostałości utrzymywały się na drodze (ulicy) i przyległych chodnikach,
- nawierzchnia drogi była sucha,
- stosunek pyłu zawieszonego PM2,5/PM10 był mniejszy lub równy 0,5 (niski stosunek wyklucza wysoki udział pyłu zawieszonego z transgranicznego przenoszenia i pozwala wybrać dni ze znaczącym udziałem frakcji pyłu grubego).

Należy wyraźnie podkreślić, że metoda odliczenia udziału posypywania piaskiem dróg dotyczy przede wszystkim obszarów znajdujących się blisko ulic i z intensywnym ruchem pojazdów.

Aby móc wykorzystać metodykę uwzględniającą stosunek pyłu zawieszonego PM2,5 i PM10, wymagane są serie pomiarowe obu pyłów.

W celu określenia możliwości odliczenia udziału posypywania piaskiem dróg na terenach miejskich województwa lubuskiego przeprowadzono analizę:

1. poziomów stężeń – na stacjach, w których równolegle były prowadzone pomiary pyłu PM10 i PM2,5 (stacja Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego, stacja Zielona Góra ul. Krótka i stacja Żary ul. Szymanowskiego) sprawdzono dni, w których stosunek PM2,5/PM10 $\leq 0,5$:
 - zdecydowana większość dni spełniających ww. warunek występowała w sezonie letnim roku.
2. warunki meteorologiczne występujące w dniach okresu zimowego, w których stosunek PM2,5/PM10 $\leq 0,5$:
 - 09.10. i 16-17.10. na stacji w Żarach te 3 dni charakteryzowały się dodatnimi temperaturami, w dniach poprzedzających nie występowały warunki atmosferyczne, które wymuszałyby piaskowanie lub solenie dróg (brak oblodzeni i opadów śniegu),

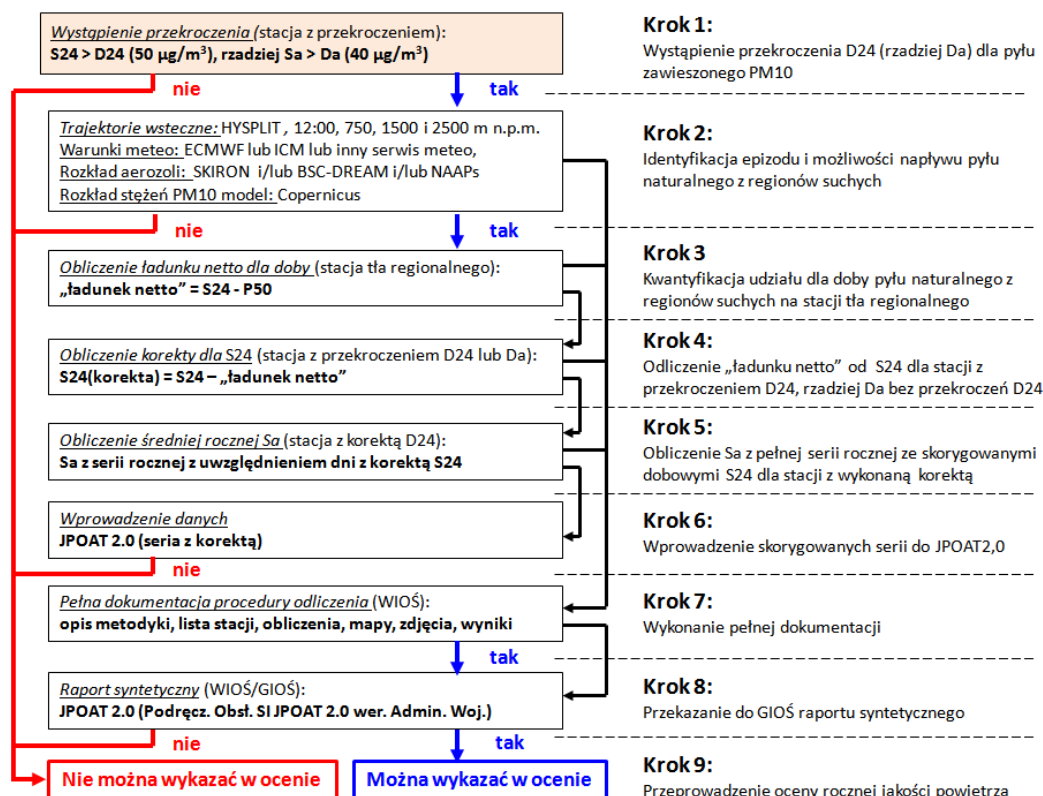
Powyższe informacje wykazują brak możliwości odliczenia udziału pyłu pochodzącego z zimowego utrzymania dróg w stężeniach dobowych pyłu na stacji.

3. Napływ pyłu naturalnego z regionów suchych

Udział transportu naturalnego pyłu zawieszonego z regionów suchych (np. pyłu saharyjskiego z Afryki) może mieć istotny wpływ zarówno na pogorszenie widoczności, skład aerozolu w powietrzu, jak i na obserwowane poziomy stężeń pyłu zawieszonego.

Podstawowym elementem analiz, jaki wykonano, by móc uwzględnić w ocenie jakości powietrza udział transportu naturalnego pyłu zawieszonego z regionów suchych, było przeprowadzenie identyfikacji występowania i czasu trwania tzw. epizodów naturalnych. Zrobiono to zgodnie z zasadami zawartymi w dokumencie „Wskazówki do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej”.

Do analiz wykorzystano wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 prowadzonych na stacji tła pozamiejskiego Zielonka w Borach Tucholskich (kod krajowy stacji KpZielBoryTu). Do analizy wystąpienia epizodu napływu mas powietrza z obszaru saharyjskiego użyto modelu HYSPLIT identyfikującego trajektorie wsteczne dla wybranych lokalizacji. GIOŚ przekazał informacje pozyskane z IMGW-PIB (pismo znak DM/5102-00/15/2017/EP z dnia 3.07.2017 r. i DM/5102-00/10/2018/EP z dnia 27.02.2018 r.) zawierające wykaz dni, w których stwierdzono nad Polską napływ mas powietrza zwrotnikowego znad północnej Afryki ze szczególnym uwzględnieniem obszaru Sahary wraz ze wskazaniem obszaru, nad który masy te dotarły. Spośród dni wskazanych przez IMGW-PIB, w których stwierdzono napływ do Polski powietrza zwrotnikowego wybrano te, które objęły zasięgiem teren województwa lubuskiego. Analizę wykonano zgodnie z poniższym algorytmem przedstawionym na poniższym rysunku.



Rysunek 1. Algorytm postępowania przy uwzględnieniu udziału napływu pyłu naturalnego z regionów suchych

3.1. Przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 na terenie stref województwa lubuskiego

Przekroczenia 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego - dopuszczalnej liczby przekroczeń, zanotowano w 2018 roku na 2 stanowiskach:

1. Wschowa – Kazimierza Wielkiego: 60 dni,
2. Żary – Szymanowskiego: 38 dni.

Tabela 1. Wykaz okresów z przekroczeniami pyłu PM10 dla poszczególnych stacji pomiarowych w województwie lubuskim

Data	LuGorzKosGdy	LuGorzPilsud	LuSulecDudka	LuWsKaziWiel	LuZarySzyman	LuZielKrotka
2018-01-06	28,7	20,9	36,8	50,7	41,5	22,8
2018-01-08	32,3	29,1	57,4	38,2	25,9	25,2
2018-01-10	38,1	39,4	63,9	90,4	60,1	55,4
2018-01-11	42,5	41	52,7	96	38,1	56
2018-01-12	32,8	30,7	40,1	51,4	51,3	42,2
2018-01-21	34,5	31	39,7	79	41,5	36,2
2018-01-23	73,3	63,5	52,7	69,2	44,3	66,1
2018-02-05	21,4	20	48,4	64,9	58,4	34,2
2018-02-06	41,4	37,2	36,5	64,5	83,2	38,6
2018-02-07	88,4	66,6	120,9	123,6	116,7	97,3
2018-02-08	75,1	65,2	108,1	159,4	110,6	97,1
2018-02-09	107,3	90,6	71,7	153,2	98,9	87,9
2018-02-10	105,4	94,4	95,3	121,5	92,1	101,3
2018-02-13	37,4	29,8	39	84,1	53,8	28,4
2018-02-14	40,8	35	50,9	98,9	86,9	56
2018-02-17	29,8	29,1	48,7	59,6	42,7	32,1
2018-02-20	43	40,4	65,3	65,9	69,9	45,3
2018-02-21	34,1	21,7	50,2	96,2	54,7	33,7
2018-02-22	30,7	30,5	62,3	71,9	50,3	42,2
2018-02-23	46,3	35,9	49,6	83,9	79,8	46
2018-02-24	24,3	26,4	34,1	71,2	53,5	30,1
2018-02-26	38,1	40	36,5	73,4	58,3	33,7
2018-02-27	56,1	61,6	57,9	68,5	56,5	46,9
2018-02-28	36,8	42,9	34,7	56	53,9	39,1
2018-03-01	43,4	40,1	48,7	61,1	57,4	46,6
2018-03-02	57,5	58,3	64,3	81	76,7	60
2018-03-03	49,9	43,7	58,1	94,9	72,9	59,6
2018-03-04	66,1	60,3	89,9	100,3	73,2	72,6
2018-03-05	115,6	107,6	93	124,6	75,7	94,4
2018-03-06	101,6	86,5	100,5	90,5	89,9	65,2
2018-03-07	56,8	52,2	59,9	68,7	47,6	51,3
2018-03-10	45	41,5	32,5	55,8	33,2	32,6
2018-03-12	54,4	50,9	47,1	31,7	36,4	29,7
2018-03-19	38,5	32,1	43,1	58,4	47	37
2018-03-20	40,8	31,6	33,4	78,3	42,9	37,1
2018-03-25	47,5	45,7	40,1	60,9	50,8	50,4
2018-03-26	57,2	51,3	50	67	43,6	43,3
2018-03-28	34,8	31,9	42,8	47,3	53,4	41,8
2018-10-09	53,1	33,3	23,5	71	53,6	31,5
2018-10-10	40,5	36,5	29,9	57,4	43,9	40,8
2018-10-12	42,7	33,1	36	52,5	47	38,5
2018-10-13	42,4	35,1	49,2	52	44,8	39,2

Data	LuGorzKosGdy	LuGorzPilsud	LuSulecDudka	LuWsKaziWiel	LuZarySzyman	LuZielKrotka
2018-10-16	51,2	42,8	50,1	68,9	71,4	48,8
2018-10-17	64,2	64,3	46,3	76	76,2	58,2
2018-10-18	64,8	58,5	56,7	84,6	73,9	65,1
2018-10-19	20,7	19,5	30,6	52,3	28,7	41,4
2018-11-01	37,9	26,5	53,1	31,2	47,2	26,7
2018-11-02	36,4	20,5	21,1	50,9	37,4	19,2
2018-11-05	37,9	33,6	34,5	37,7	52,5	36,3
2018-11-07	51,6	39,3	36,3	47,9	58,6	41,1
2018-11-08	50	45,1	44,5	58,8	40,2	43,5
2018-11-09	32,7	21,3	29	56,6	36,6	30,9
2018-11-10	47,8	39,3	31,9	76,5	31,1	31,1
2018-11-11	45,1	38,6	27,9	52,6	38,6	36,3
2018-11-14	35,1	22,2	28,7	42,3	57,1	26,3
2018-11-15	32,8	22,9	45,3	41,9	52,2	29,1
2018-11-16	26,4	20,2	50,5	39	29	27,8
2018-11-17	33,6	31,1	69,8	57,1	43,4	41,8
2018-11-18	44,9	36,8	91,4	87,9	71,4	64,7
2018-11-23	59	50,3	67,8	82,7	85,2	65,9
2018-11-24	73,6	63	84	88,4	73,8	47,6
2018-11-25	82,6	56,5	44,5	53,2	48,4	45,2
2018-11-26		28	38,1	50,8	47,6	37,5
2018-11-27	36,6	32,2	70,5	73,5	43,4	42,1
2018-11-28	57,4	45,9	42,9	74,1	41,3	37,1
2018-11-29	47	39,1	40,2	44,3	55,8	52,3
2018-12-01	56,9	41,9	27,1	48,2	30,5	41,2
2018-12-05	37,1	26,5	21,4	49,1	61,4	30,5
2018-12-12	20,3	13,1	54,8	62,4	26,6	29,4
2018-12-15	26,6	23	32,1	57,6	48	36,7
2018-12-17	46,9	41,8	36	52,1	41,3	47,2
2018-12-18	56,1	52,7	32,4	46,2	44,7	43,2
2018-12-19	56	53,7	47,9	65,6	42	45,3
2018-12-20	51,5	39	28	24,2	32,4	35
	Przekroczenia poziomu dopuszczalnego 24-godz. pyłu PM10					
	Dni z napływem mas powietrza znad północnej Afryki nad woj. lubuskie					

3.2. Identyfikacja możliwości napływu pyłu naturalnego z regionów suchych

W celu dokonania identyfikacji obszarów napływu cząstek aerozolu na oceniany obszar, wykonano analizę trajektorii wstecznych dla każdej stacji i dla każdej doby ze zidentyfikowanym dobowym przekroczeniem poziomu dopuszczalnego. Analizy wykonano z wykorzystaniem modelu HYSPLIT.

Dni, dla których został zidentyfikowany napływ mas powietrza z regionów suchych wytypowano na podstawie danych uzyskanych z IMGW. Z przekazanych zestawień wynikało, że w całym 2018 r. wystąpiło 20 dni z możliwym wpływem pyłu saharyjskiego na jakość powietrza w województwie dolnośląskim.

Spośród wymienionych dni wybrano te, w których wystąpiły na stacjach pomiarowych w województwie stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 wyższe od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – w poniższej tabeli wraz z opisem kierunku napływu mas powietrza.

Data/Stacja	LuGorzKosGdy	LuWsKaziWiel	LuZarySzyman	obszar Polski objęty napływem powietrza zwrotnikowego	Kierunek napływu mas powietrza
2018-10-10	40,5	57,4	43,9	krańce zachodnie kraju	S, SW - znad Algierii i Tunezji
2018-11-05	37,9	37,7	52,5	cały kraj	początkowo S - znad libii, później SW - znad Algierii i Tunezji
2018-11-07	51,6	47,9	58,6	cały kraj	początkowo S - znad libii, później SW - znad Algierii i Tunezji

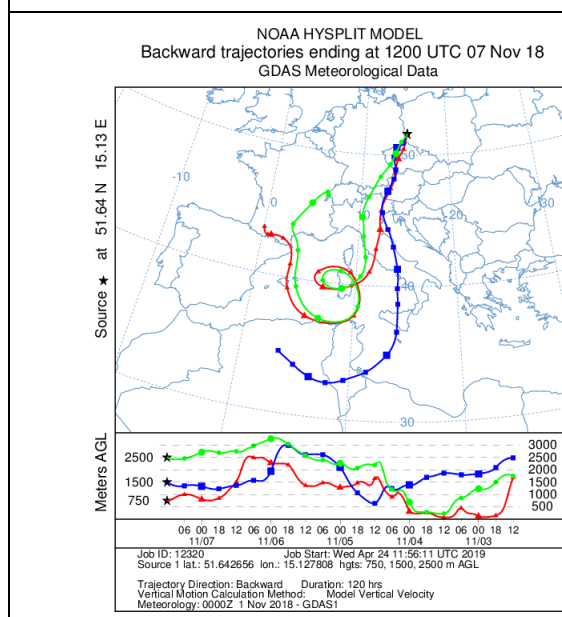
W dalszej analizie zrezygnowano z wyników pomiarów:

- z dnia 7.11.2018 r. dla Gorzowa Wlkp.– w tym dniu panowały niekorzystne warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń (duże różnice temperatur pomiędzy dniem i nocą, przyziemna warstwa inwersyjna), co przy zwiększonej emisji w sezonie grzewczym mimo dodatniej temperatury spowodowało niewielkie przekroczenia normy 24-godzinowej pyłu PM10.

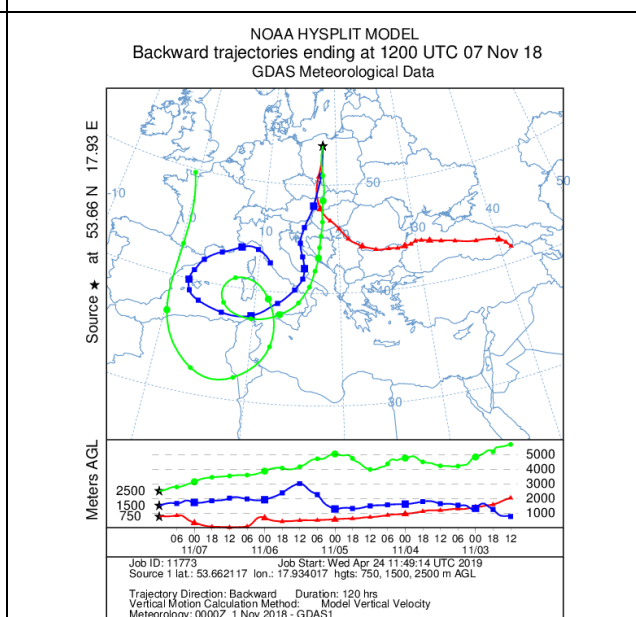
Dla epizodów z dni 10.10. i 5-7.11, dla każdej stacji i dla każdej wytypowanej doby, przeprowadzono analizę 5-dniowych wstecznych trajektorii mas powietrza (120 godzin), dla ustawionej godziny 12:00 i dla przyjętych przez Komisję Europejską w jej Wytycznych trzech poziomów wysokości n.p.m.: 750 m, 1500 m i 2500 m z zaznaczeniem funkcji modelowania pionowego profilu prędkości wiatru.

Analiza trajektorii wstecznych za pomocą modelu HYSPLIT wykazała, że napływ pyłu naturalnego z Afryki mógł wpłynąć na podwyższenie stężeń pyłu PM10 w dniu 7.11.2018 r. na stanowisku pomiarowym w Żarach (LuZarySzyman).

Rysunek 2. Trajektorie wsteczne obliczone modelem HYSPLIT³ w dniu 07.11.2018 r. - stacja Żary Szymanowskiego

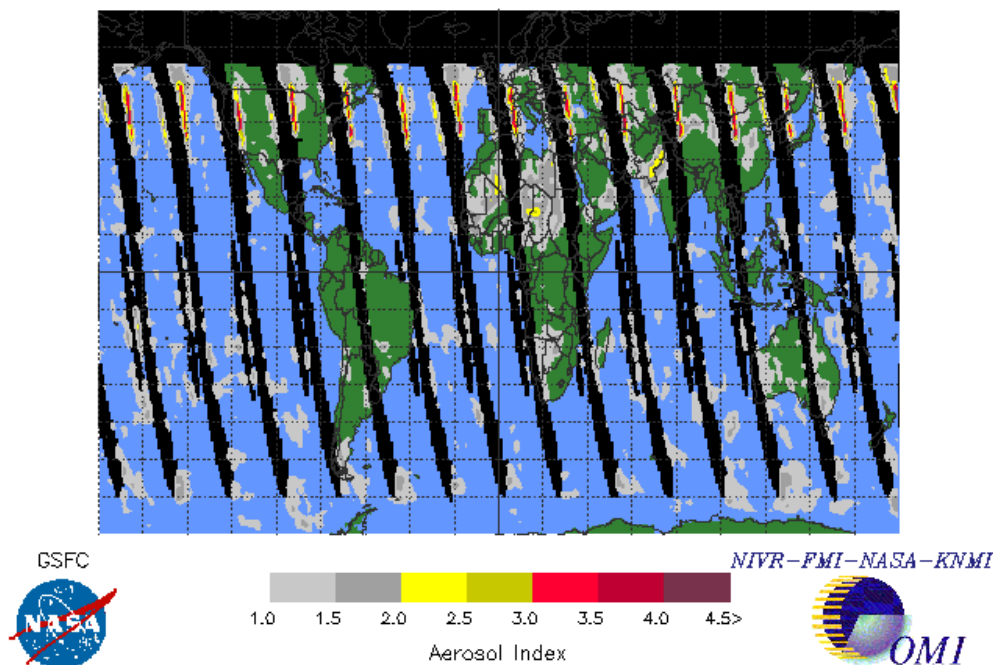


Rysunek 3. Trajektorie wsteczne obliczone modelem HYSPLIT² w dniu 07.11.2018 r. - stacja Zielonka



³ <https://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT.php>

Poza modelowaniem trajektorii wstecznych, w celu potwierdzenia zależności podwyższonych stężeń pyłu PM10 w dniu 07.11.2018 r. od napływu pyłu z Afryki, dokonano analizy map indeksu aerozolowego⁴ otrzymanych z pomiarów OMI (Ozone Monitoring Instrument) oraz map rozkładu aerozoli.



Rysunek 4. Mapa indeksu aerozolowego w dniu 07.11.2018 r. (OMI Aerosol Indeks)

Przedstawione powyżej analizy uzyskane z wykorzystaniem różnych modeli pokazują, że w województwie lubuskim w dniu 7 listopada 2018 roku, w stężeniach pyłu PM10 mógł mieć udział napływ pyłu naturalnego z Afryki. Tym samym można uznać, że istnieją przesłanki merytoryczne, by zastosować procedurę odliczenia udziału pyłu naturalnego, jeśli wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10.

3.3. Kwantyfikacja udziału pyłu naturalnego z regionów suchych dla stacji tła regionalnego

Podstawą oszacowania ilościowego udziału pyłów naturalnych przenoszonych z odległych suchych miejsc jest określenie poziomów pyłu zawieszonego PM10 na stacjach tła regionalnego lub pozamiejskiego tj. niebędących pod bezpośrednim wpływem źródeł antropogenicznych (najbardziej pożądane są wyniki ze stacji tła regionalnego).

⁴ <ftp://toms.gsfc.nasa.gov/pub/omi/images/aerosol/Y2018/>

Do analizy przyjęto stację tła regionalnego znajdującą się w Zielonce w woj. kujawsko-pomorskim.

Zgodnie z ww. wskazówkami obliczono wartość percentyla P50 ze średnich miesięcznych krocących dla dni z okresu 23.10.2018 – 21.11.2018 (wynik 22,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) dla pomiarów pyłu zawieszonego PM10 na stacji tła regionalnego Zielonka w Borach Tucholskich w celu wyliczenia tzw. „ładunku netto”. Na podstawie dokonanych obliczeń stwierdzono istotność napływu powietrza z obszaru Sahary w dniu 07.11.2017 i obliczono tzw. „ładunek netto”. Wyniósł on 22,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Następnie „ładunek netto” został odjęty od zaobserwowanego stężenia dobowego dla stacji w Żarach, na której stwierdzono wartość wyższą od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wykazano, że odjęcie wpływu pyłu saharyjskiego spowodowało obniżenie oszacowanego średniodobowego stężenia pyłu PM10 na stanowisku pomiarowym w Żarach w dniu 7 listopada do wartości niższej od poziomu dopuszczalnego wynoszącego 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 2. Zestawienie wartości stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 na stacji w Żarach przed i po korekcie ze względu na wpływ pyłu saharyjskiego

07.11.2018				
Województwo	Strefa	Kod stacji	Stężenie uzyskane na stacji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stężenie po uwzględnieniu wpływu pyłu saharyjskiego [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
lubuskie	strefa lubuska	LuZarySzyman	58,6	36,3

4. Podsumowanie

W rocznej jakości powietrza w strefach województwa lubuskiego za 2018 rok **uwzględniono** udział źródeł naturalnych w dobowym stężeniu pyłu zawieszonego PM10 dla 1 dnia na jednej stacji pomiarowej, położonej w miejscowości Żary. Stężenie średnie 24-godzinne w dniu 7 listopada 2018 po analizach oszacowano na poziomie 36,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a więc niższym niż poziom dopuszczalny. W konsekwencji **liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego określonego dla stężeń średniodobowych pyłu PM10, którą uwzględniono w ocenie wyniosła 37** zamiast 38, które wynikają bezpośrednio z pomiarów przeprowadzonych na stacji. W dalszym ciągu liczba ta wynosi jednak więcej, niż dopuszczalna częstość 35 dni z przekroczeniami w roku kalendarzowym, w związku z czym uznaje się, iż **na stacji tej wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w 2018 roku.**