



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 2020

Z upoważnienia
p.o. Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

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

Zielona Góra 2021



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze
Departamentu Monitoringu Środowiska
ul. Siemiradzkiego 19

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2020

Raport opracowany w
Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze
Departamentu Monitoringu Środowiska
Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
przez zespół w składzie:
Katarzyna Wołejko
Magdalena Krauze-Biernaczyk – wojewódzki koordynator oceny
Przemysław Susek
Jacek Błachuta

Zielona Góra , kwiecień 2021

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.....	15
2.3. Metody oceny jakości powietrza.....	17
3. Obszar podlegający ocenie	18
3.1. Podział województwa na strefy.....	18
3.2. Charakterystyka województwa lubuskiego.....	19
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	23
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	23
4.2. System modelowania matematycznego	28
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	31
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie.....	32
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa	36
7. Wyniki oceny jakości powietrza	42
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	43
7.1.1. Dwutlenek siarki SO ₂	43
7.1.2. Dwutlenek azotu NO ₂	47
7.1.3. Tlenek węgla CO	52
7.1.4. Benzen C ₆ H ₆	54
7.1.5. Ozon O ₃	56
7.1.6. Pył PM ₁₀	63
7.1.7. Pył PM _{2,5}	69
7.1.8. Ołów Pb w pyle PM ₁₀	72
7.1.9. Arsen As w pyle PM ₁₀	74
7.1.10. Kadm Cd w pyle PM ₁₀	76
7.1.11. Nikiel Ni w pyle PM ₁₀	78
7.1.12. Benzo(a)piren w pyle PM ₁₀	80
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia.....	85
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	85
7.2.1. Dwutlenek siarki SO ₂	85
7.2.2. Tlenki azotu NO _x	90
7.2.3. Ozon O ₃	92
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	99
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	99

9. Udokumentowanie wyników oceny	101
10. Podsumowanie oceny	102
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	104

Załącznik 1. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi rezultat rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2020 i analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS), dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa 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 2020, mających wpływ na występujące poziomy stężenia zanieczyszczeń.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw) dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa. Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

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

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

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

- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914).

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

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

1.2. Cele oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM₁₀, oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x - ochrona roślin. W przypadku pyłu PM_{2,5}, w roku 2020 obowiązuje poziom dopuszczalny II fazy, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

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

Tabela 1.2. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy ¹⁾

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

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

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

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

2. Kryteria i metody oceny

2.1. Kryteria oceny jakości powietrza

Roczna ocena jakości powietrza, dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, jest prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, ozonu O₃, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni i benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

- a) terenów zamkniętych lub instalacji przemysłowych,

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

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

W związku z powyższymi zasadami wyników modelowania uzyskanego bezpośrednio dla tych obszarów nie uwzględnia się w ocenie, a na prezentowanych mapach przestrzennych rozkładów stężenia miejsca wyłączone z oceny mogą być przedstawiane bez wartości (jako białe obszary).

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

Oceny poziomów stężeń substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem miejsc wymienionych wyżej oraz aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy i miast stanowiących samodzielne strefy.

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

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

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

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

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny – faza I*	rok	$Sa \leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ołów	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
arsen	docelowy	rok	$Sa \leq 6 \text{ ng}/\text{m}^3$	$Sa > 6 \text{ ng}/\text{m}^3$
kadm	docelowy	rok	$Sa \leq 5 \text{ ng}/\text{m}^3$	$Sa > 5 \text{ ng}/\text{m}^3$
nikiel	docelowy	rok	$Sa \leq 20 \text{ ng}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \text{ ng}/\text{m}^3$
benzo(a)piren	docelowy	rok	$Sa \leq 1 \text{ ng}/\text{m}^3$	$Sa > 1 \text{ ng}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max_d} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max_d} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne

$S1$ – stężenie 1-godzinne

$S24$ – stężenie średnie dobowe

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

$S8\text{max_d}$ – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania

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

* - kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5 – faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r.

Tabela 2.2. Kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce 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 O_3 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	$S8\text{max} \leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku	$S8\text{max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

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

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki 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 ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	Sw ≤ 20 µg/m ³	Sw > 20 µg/m ³
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 30 µg/m ³	Sa > 30 µg/m ³
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	AOT40 _{5L} ≤ 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	AOT40 _{5L} > 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
Dwutlenek siarki SO ₂	stężenie 24-godz. S24 percentyl S99,18 ze stężeń 24 godz. stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,7 ze stężeń 1-godz.	µg/m ³	0	45 µg/m ³
Dwutlenek siarki SO ₂	stężenie średnie w sezonie	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Dwutlenek azotu NO ₂	stężenie średnie roczne Sa stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,8	µg/m ³	0	21 µg/m ³
Tlenki azotu NO _x	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Tlenek węgla CO	stężenie 8-godz. S8	mg/m ³	0	9 mg/m ³
Benzen C ₆ H ₆	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	1 µg/m ³
Ozon O ₃	stężenie 8-godz. S8	µg/m ³	0	115 µg/m ³
Ozon O ₃	liczba dni w roku ze stężeniem S8 wyższym od 120 µg/m ³ uśredniona dla 1-3 lat	-	0	25 dni
Ozon O ₃	AOT40	µg/m ³ ·h	0	15866 µg/m ³ ·h
Pył PM10	stężenie średnie roczne Sa stężenie 24-godz. S24 percentyl S90,4 ze stężeń 24-godz.	µg/m ³	0	41 µg/m ³
Pył PM2,5	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Ołów Pb	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	1	0,2 µg/m ³
Arsen As	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³
Kadm Cd	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	3 ng/m ³
Nikiel Ni	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	5 ng/m ³
Benzo(a)piren B(a)P	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³

2.3. Metody oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Obszar podlegający ocenie

3.1. Podział województwa na strefy

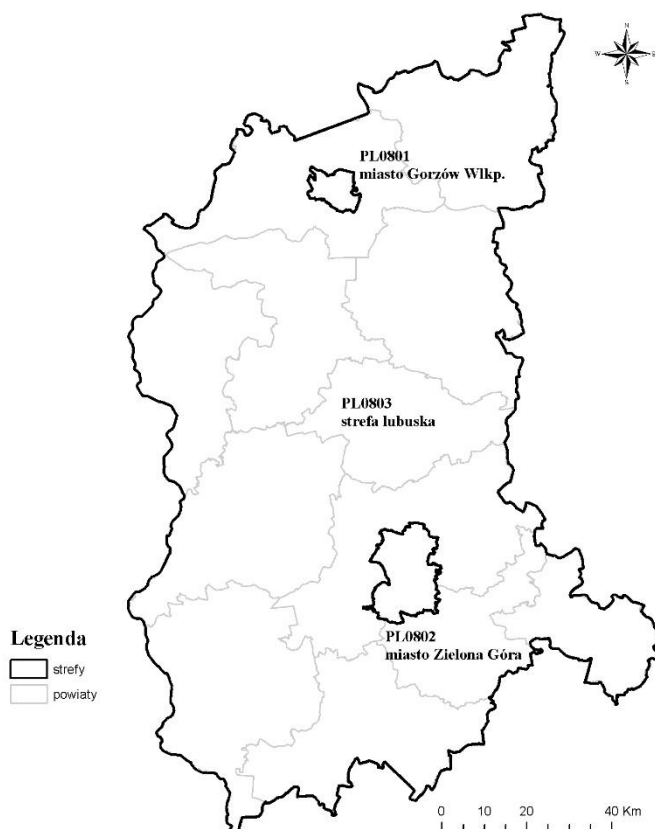
Oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Zgodnie z art. 87 ustawy - Prawo ochrony środowiska obecnie dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza strefę stanowią:

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

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

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 mieszkańców	86	123 609	tak	nie
2	PL0802	miasto Zielona Góra	miasto pow. 100.000 mieszkańców	277	141 222	tak	nie
3	PL0803	strefa lubuska	reszta województwa	13 625	746 761	tak	tak



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

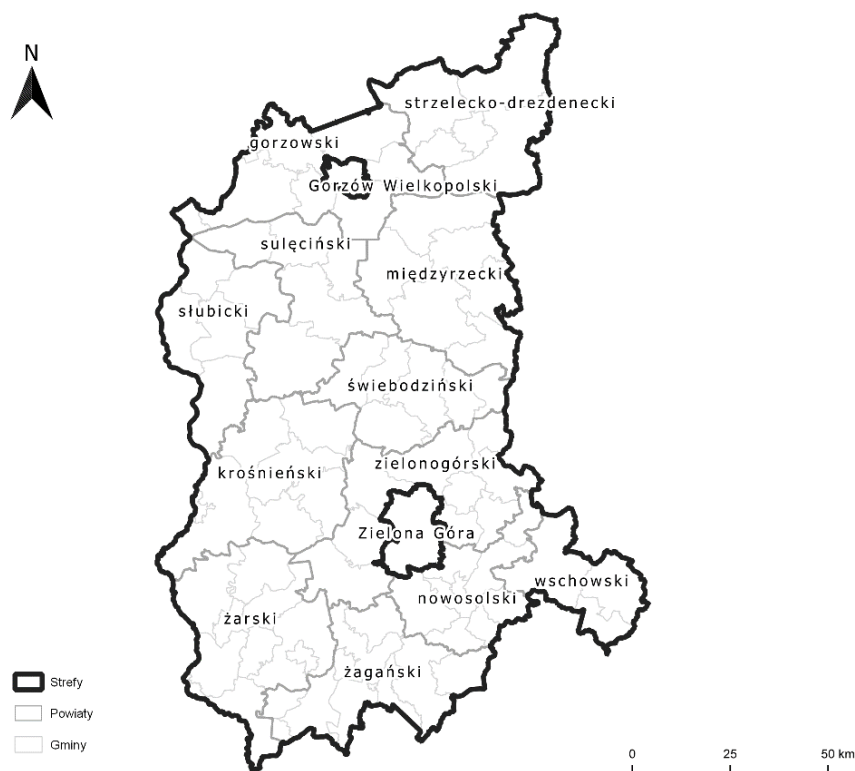
3.2. Charakterystyka województwa lubuskiego.

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.

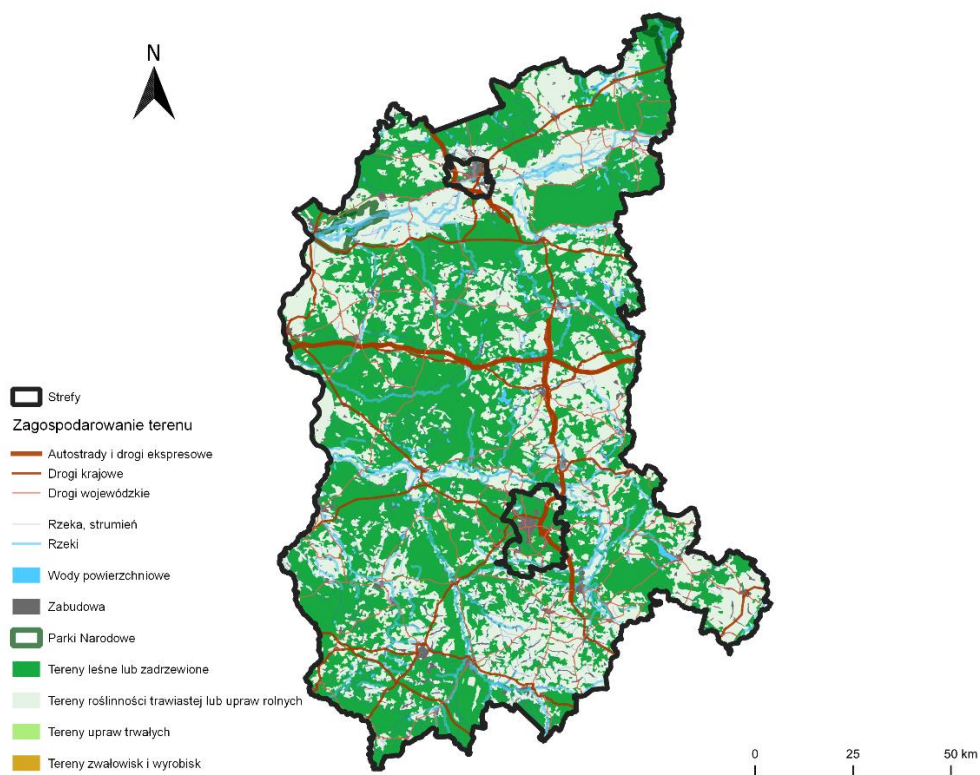
Podział administracyjny województwa obejmuje: 14 powiatów, w tym 2 powiaty grodzkie – Gorzów Wlkp. i Zielona Góra oraz 12 powiatów ziemskich, 9 gmin miejskich, 33 gminy miejsko-wiejskie i 40 gmin wiejskich (rys. 3.2). Województwo lubuskie zamieszkuje 1 012 tys. mieszkańców (ok. 2,6% ludności kraju), z czego 492 tys. stanowią mężczyźni, natomiast 519 tys. to kobiety. Gęstość zaludnienia w województwie jest stosunkowo mała, wynosi 72 osoby/km², przy wartości tego wskaźnika średniej dla Polski wynoszącej

123 osoby/km²). Największe skupiska ludności to miasta wojewódzkie: Zielona Góra – 141,2 tys. i Gorzów Wielkopolski – 123,6 tys. mieszkańców (stan z 31 grudnia 2019 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. 3.4).

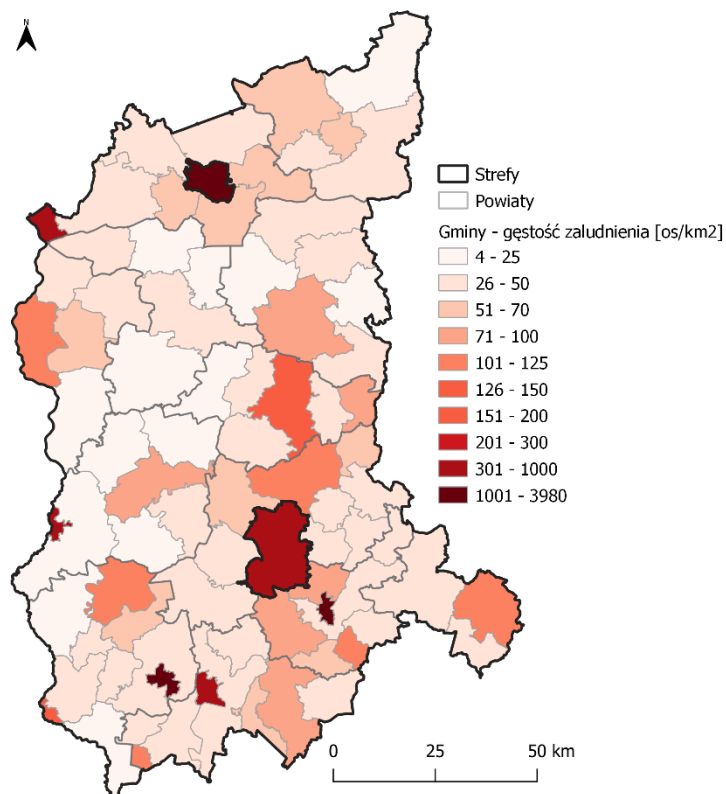
Kolejne miasta, pod względem liczby mieszkańców (wg danych GUS, stan na 31.12.2019 r.): Nowa Sól (38 703 mieszkańców), Żary (37 304 mieszkańców) i Żagań (25 668 mieszkańców). W miastach zamieszkuje ok. 65% ogólnej liczby ludności, natomiast na wsi - ok. 35%.



Rysunek. 3.2. Podział administracyjny województwa lubuskiego [opracowanie własne, źródło danych: Państwowy Rejestr Granic, GUGiK]



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



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

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. 3.3). Krajobraz województwa został ukształtowany podczas zlodowaceń plejstoceńskich. 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, Torzyska) 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 Miłicko-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.).

Województwo lubuskie jest najbardziej zalesionym województwem w Polsce, wskaźnik lesistości wynosi tu 49,3% (GUS stan na 31.12.2019 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 37,4% 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 rezerваты 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 odcinek poza województwem lubuskim). 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 2020 r. na terenie województwa przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. W ocenie wykorzystano wyniki pomiarów z 7 stałych stacji monitoringu powietrza oraz 1 stacji mobilnej, w tym: 7 stacji wykonujących pomiary metodami automatycznymi i manualnymi i 1 wykonującej jedynie pomiary metodami laboratoryjnymi manualnymi. Zestawienie stacji wraz z podstawowymi informacjami zawarto w tabeli 4.1. Siedem 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 oraz manualny pobornik pyłu PM10, dzięki któremu możliwe jest określenie stężeń: arsenu, kadmu, niklu, ołowiu oraz benzo(a)pirenu.

W ocenie wykorzystano wyniki pomiarów z łącznie 84 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, wraz z kodami stacji, prezentuje rysunek 4.1.

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

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 Gdynskich	ul. Kosynierów Gdynskich	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	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	LuSwiebodMOB	Świebodzin, ul. Gen. W. Sikorskiego	ul. Gen. W. Sikorskiego 25	świebodziński	Świebodzin	52.245444	15.527571	miejski	tło
7	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	ul. Kazimierza Wielkiego	wschowski	Wschowa	51.799722	16.317500	miejski	tło
8	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	ul. Szymanowskiego	żarski	Żary	51.642656	15.127808	miejski	tło

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

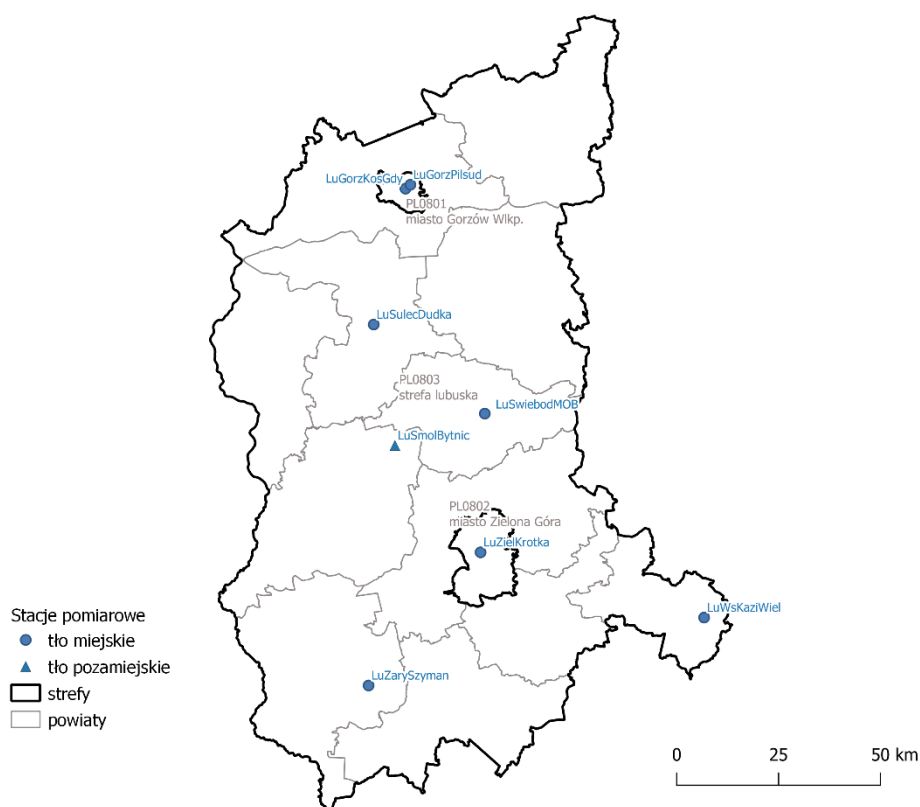
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
3	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
4	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
5	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	CO	aut.	Tak	Nie
6	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
7	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
8	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
9	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
10	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	PM10	man.	Tak	Nie
11	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	PM2.5	aut.	Tak	Nie
12	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
13	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
14	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
15	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
16	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
17	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
18	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	PM10	man.	Tak	Nie
19	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	tło	PM2.5	man.	Tak	Nie
20	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
21	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
22	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
23	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
24	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	CO	aut.	Tak	Nie
25	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
26	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
27	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stano-wiska	Zanieczysz-czenie	Typ pomia-ru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
28	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
29	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	PM10	man.	Tak	Nie
30	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	PM2.5	man.	Tak	Nie
31	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
32	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
33	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
34	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
35	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
36	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
37	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	NO _x	aut.	Nie	Tak
38	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	O ₃	aut.	Tak	Tak
39	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
40	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	PM10	man.	Tak	Nie
41	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	tło	SO ₂	aut.	Tak	Tak
42	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
43	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
44	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
45	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	CO	aut.	Tak	Nie
46	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
47	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
48	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
49	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
50	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	PM10	man.	Tak	Nie
51	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
52	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
53	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
54	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
55	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
56	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
57	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
58	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
59	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	tło	PM10	man.	Tak	Nie
60	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	tło	PM2.5	aut.	Tak	Nie
61	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
62	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
63	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
64	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
65	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	CO	aut.	Tak	Nie
66	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
67	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
68	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
69	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
70	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	PM10	man.	Tak	Nie
71	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	PM2.5	man.	Tak	Nie
72	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
73	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
74	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stano- wiska	Zanieczysz- czenie	Typ pomia- ru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
75	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
76	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
77	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	CO	aut.	Tak	Nie
78	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
79	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
80	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
81	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
82	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	PM10	man.	Tak	Nie
83	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	PM2.5	man.	Tak	Nie
84	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie

man. – pomiary manualne

aut. – pomiary automatyczne



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

4.2. System modelowania matematycznego

Metodę uzupełniającą w stosunku do pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza może stanowić, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, matematyczne modelowanie transportu i przemian substancji w powietrzu. Realizacja modelowania stężenia wybranych zanieczyszczeń na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce, zgodnie z zapisami ustawy - Prawo Ochrony Środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy - Poś), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB). Zakres przedstawionych w raporcie wyników modelowania jest określony rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. z 2020 r. poz. 222).

Na potrzeby oceny rocznej wykonanej dla roku 2020 dla województwa lubuskiego wykorzystano bezpośrednio wyniki modelowania dostarczone przez IOŚ-PIB w przypadku zanieczyszczeń gazowych dla :19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia dwutlenku azotu, stężenia średniorocznego tlenków azotu, stężenia średniego zimowego dwutlenku siarki, 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki, 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki, 5-letniej średniej parametru AOT40 uwzględnionej w ocenie pod kątem ochrony roślin, liczby dni w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężeń ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W przypadku zanieczyszczeń pyłowych wyniki modelowania wykorzystano bezpośrednio dla stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 oraz dla stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10 w strefie Gorzów Wlkp. Wyniki modelowania stanowiły podstawę obiektywnego szacowania przestrzennego rozkładu stężeń oraz zasięgu obszarów przekroczeń w odniesieniu do zanieczyszczeń gazowych stężenia średniorocznego dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, liczby dni w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężeń ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uśredniona dla 3 lat, dla zanieczyszczeń pyłowych stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2,5 we wszystkich strefach, stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 oraz stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu dla strefy miasta Zielona Góra oraz lubuskiej,

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

Moduły jakości powietrza wprowadzane są on-line do modelu meteorologicznego. W odniesieniu do chemii fazy gazowej model uwzględnia 35 związków gazowych transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej i 15 niepodlegających transportowi – ze względu na krótki czas życia. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu

ADOM [*Acid Deposition and Oxidants Model*]. Model ten został rozszerzony o 4 dodatkowe związki (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 osiągane poprzez rozwiązanie układu równań zachowania masy dla każdej z modelowanych substancji chemicznych. Procesy adwekcji i dyfuzji pionowej dla substancji chemicznych są obliczane zgodnie z algorytmem używanym do adwekcji i dyfuzji dla pary wodnej – wykorzystany został schemat semi-lagranżowski. Do modelowania przemian dla niektórych substancji chemicznych wymagane są obliczenia dodatkowych wielkości zależnych od aktualnych wartości parametrów meteorologicznych, tj. prędkości depozycji suchej, współczynników fotolizy.

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

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

Rozkład masy reprezentowany jest w 12 przedziałach wielkości cząstek aerozolu opisujących logarytmiczny wzrost promienia cząstek. Modelowane wartości stężeń pyłów PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ są obliczane jako suma odpowiednich frakcji poszczególnych komponentów chemicznych.

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

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

Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce w 2020 roku wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB dla roku bazowego 2019. W odniesieniu do emisji antropogenicznej, dla obszaru Europy poza Polską wykorzystano dane raportowane przez kraje członkowskie w ramach Konwencji LRTAP, w rozdzielczości $0.1^\circ \times 0.1^\circ$ (ok. 10 km) dla roku 2018.

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2020 roku wykonano zgodnie z zapisami dyrektywy unijnej CAFE (2008/50/WE) oraz zapisami rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. z 2020 poz. 2279). Ponadto do szczegółowej ewaluacji wyników modelowania dla NO_2 , O_3 , PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ wykorzystano narzędzie *DELTA tool* w najnowszej dostępnej wersji.

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

Asymilacja zanieczyszczeń aerozolowych (PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ oraz bezno(a)pirenu) przebiegła z wykorzystaniem trzystopniowej metody SCM z funkcjami wagowymi Cressmana. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe (8784 przebiegi procesu asymilacji dla każdego związku i każdej rozdzielczości), natomiast zanieczyszczenia pyłowe asymilowano z dobowym okresem uśredniania (366 asymilacji cząstkowych dla każdego zanieczyszczenia i rozdzielczości). Asymilację przeprowadzano na podstawie pomiarów ze stacji Państwowego Monitoringu Środowiska.

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

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

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

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

Metody obiektywnego szacowania zostały oparte na analizie:

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

Podstawą przeprowadzonych analiz były wyniki modelowania dla roku 2020, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa. Niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

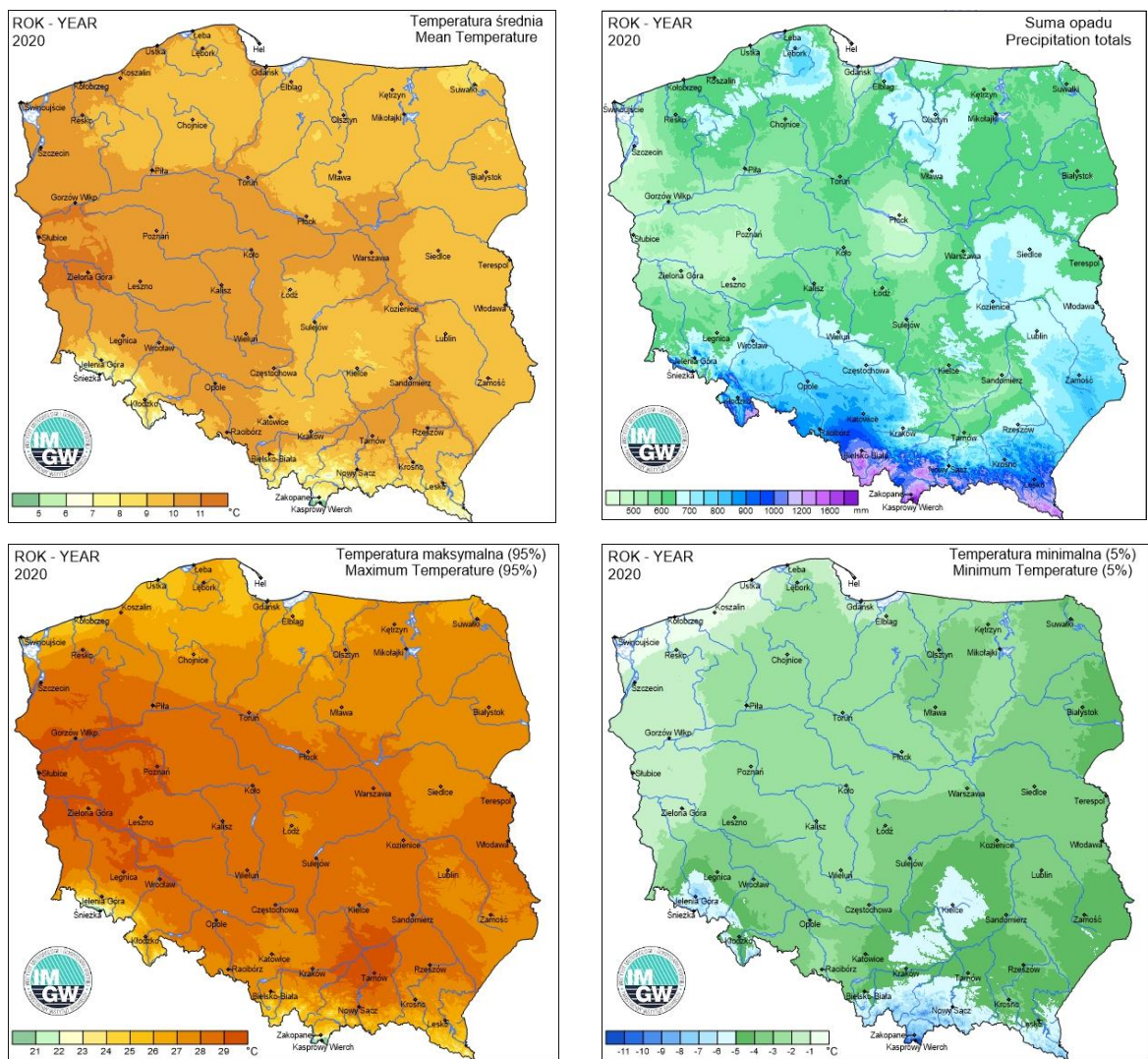
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

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

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

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

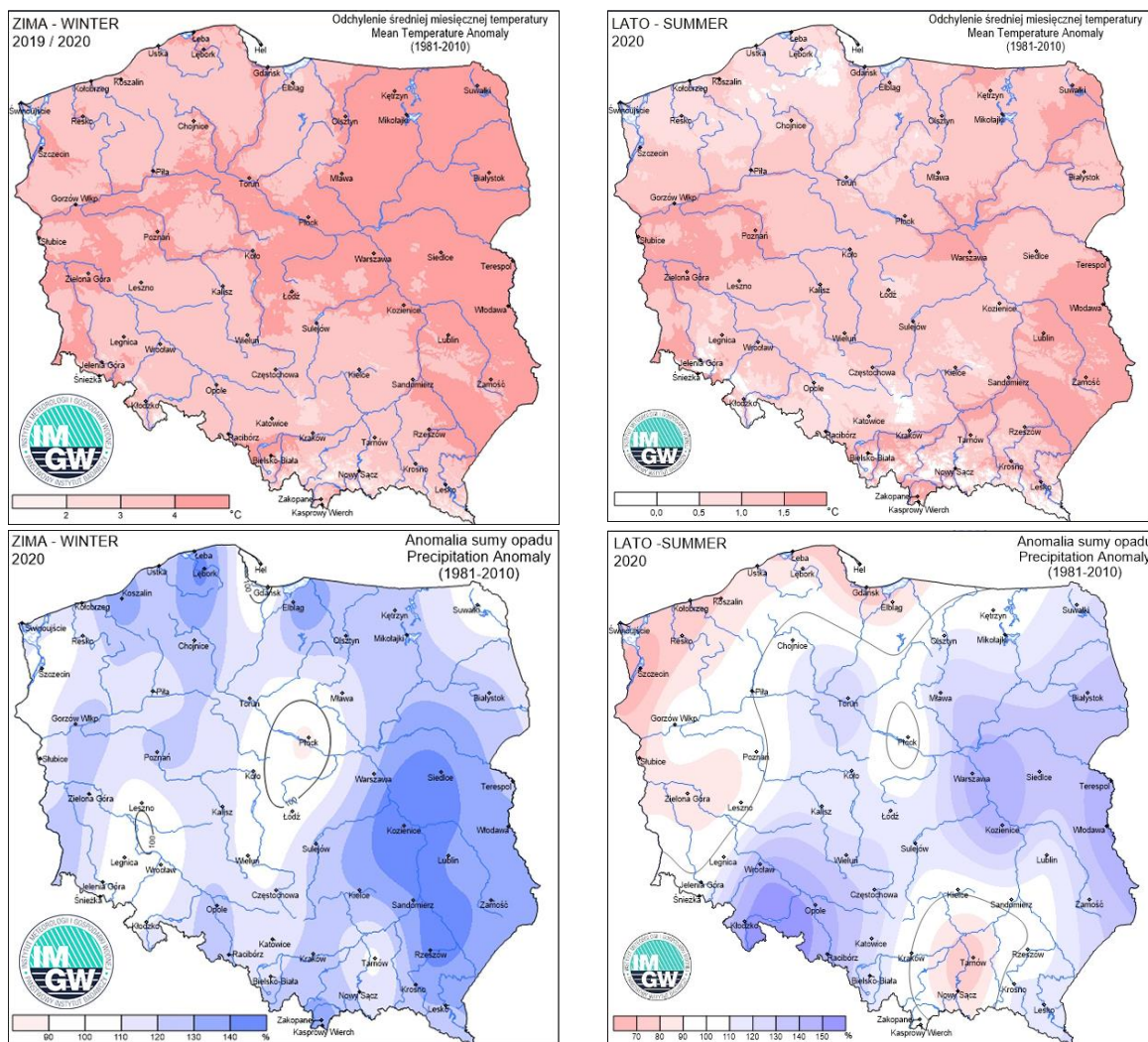
Według danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej na przeważającej części obszaru województwa lubuskiego, w 2020 roku średnia temperatura powietrza należała do najwyższych w skali kraju (rys. 5.1). Podobna sytuacja dotyczy maksymalnej temperatury dobowej w roku o prawdopodobieństwie wystąpienia 5%, której najwyższe w Polsce wartości zarejestrowano w większości województwa lubuskiego.



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

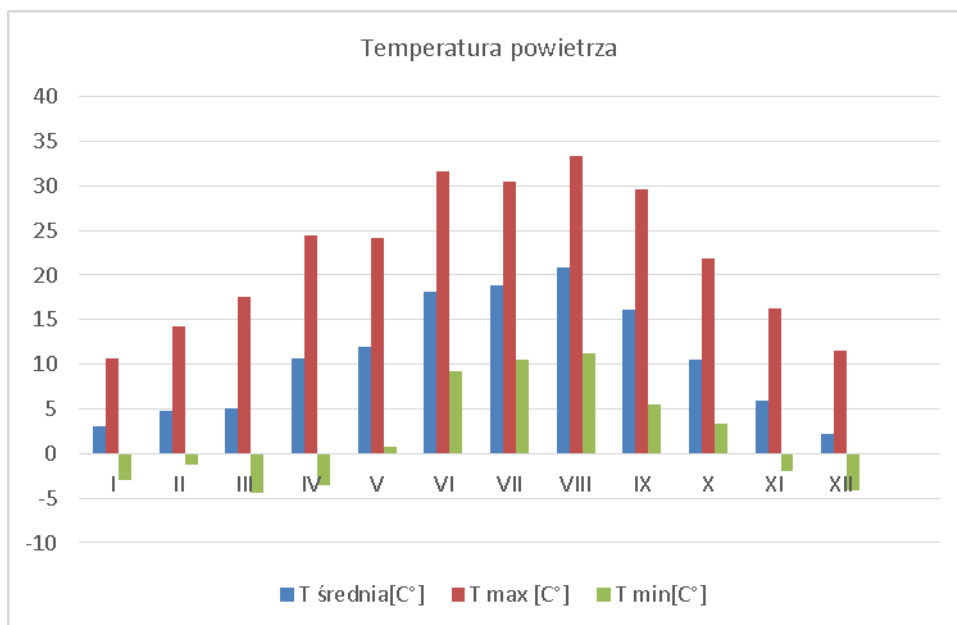
Warunki termiczne występujące w roku 2020 na obszarze całego kraju klasyfikują ten rok, zgodnie z przyjętą przez IMGW metodologią, jako ekstremalnie ciepły. W okresie letnim odchylenie temperatury od średniej z wielolecia (z lat 1981-2010) wyniosło na obszarze większości powierzchni Polski pomiędzy 1 a 2°C, natomiast na znacznej części województwa lubuskiego – między 1,5 a 2°C (rys. 5.2).

Temperatura minimalna w roku (o prawdopodobieństwie wystąpienia 5%) na obszarze województwa lubuskiego była jedną z najwyższych w skali kraju, co świadczy o łagodnej zimie w porównaniu do pozostałego terenu Polski. W województwie lubuskim w okresie letnim zauważalne jest zmniejszenie sumy opadu w stosunku do średniej wieloletniej, natomiast w okresie zimowym zaobserwowano wyższy poziom opadów w porównaniu do średniej wieloletniej (rys. 5.2).

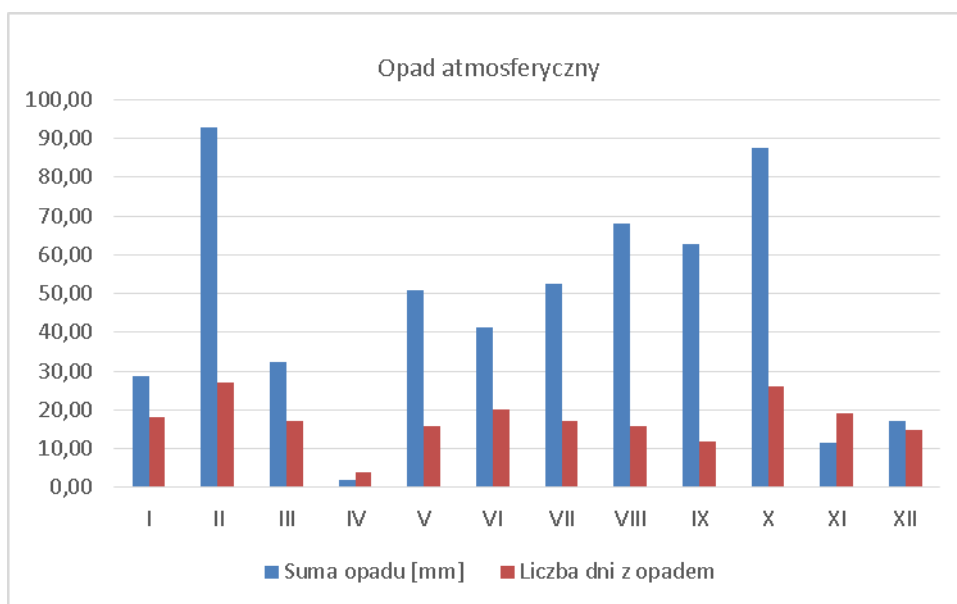


Rysunek 5.2. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w Polsce w okresie letnim i zimowym 2020 roku [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

Warunki meteorologiczne w poszczególnych miesiącach 2020 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 2020 roku [opracowanie własne, źródło danych: IMGW-PIB]



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

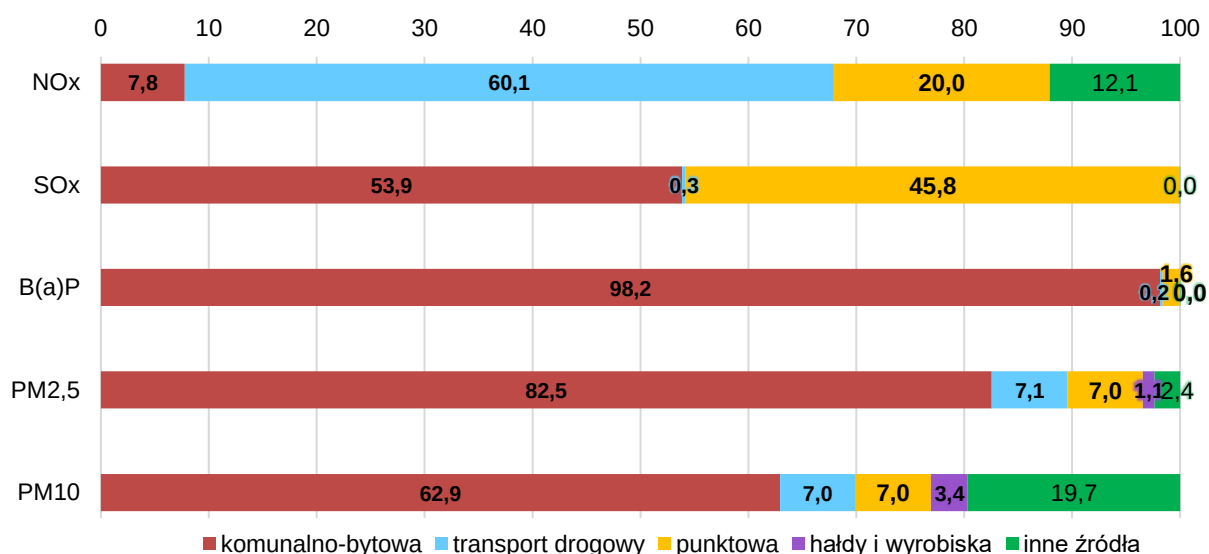
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie lubuskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), z komunikacji (emisja liniowa) oraz z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Naturalne procesy zachodzące w przyrodzie (emisja naturalna) mają znaczenie marginalne i w niewielkim stopniu wpływają na jakość powietrza atmosferycznego.

Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie. Odpowiadają one za ponad 98,2% emisji benzo(a)pirenu, 82,5% emisji pyłu PM_{2,5} oraz 62,9% emisji pyłu PM₁₀ oraz 53,9% emisji tlenków siarki.

W dużych miastach znaczący udział w całkowitej emisji ma emisja związana z ruchem pojazdów. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się opon i nawierzchni dróg oraz hamulców i unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg. Tlenki azotu emitowane z układów wydechowych pojazdów stanowią 60,1% emisji w województwie lubuskim.

Sektor przemysłowy (emisja punktowa) odpowiada za 45,8% emisji tlenków siarki, 20% emisji tlenków azotu 7% pyłu PM₁₀ oraz 7% pyłu PM_{2,5}.



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

W poniższych tabelach (6.1 do 6.5) przedstawiono bilans wielkości emisji dla wybranych zanieczyszczeń na obszarze województwa lubuskiego, w podziale na strefy oraz źródła emisji. Zestawienia zostały przygotowane na podstawie danych przekazanych do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego. Bilanse emisji i ich rozkład przestrzenny zostały wykorzystane, między innymi, na potrzeby modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

Tabela 6.1. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze stref województwa lubuskiego [opracowanie własne, 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 Wlkp.	PL0801	86	53 222	824	90 322	11	144 379	629	1 679
miasto Zielona Góra	PL0802	277	123 426	1 002	14 682	14	139 125	449	502
strefa lubuska	PL0803	13 625	3 068 101	16 744	2 652 875	1 315	5 739 035	227	421
województwo lubuskie		13 988	3 244 749	18 570	2 757 880	1 340	6 022 539	233	431
Polska		312 705	109 346 273	542 039	175 270 099	97 672	285 256 082	352	912

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze stref województwa lubuskiego [opracowanie własne, 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 Wlkp.	PL0801	86	34 576	434 410	368 519	21 141	858 646	5 699	9 984
miasto Zielona Góra	PL0802	277	61 348	605 267	385 613	28 473	1 080 701	2 509	3 901
strefa lubuska	PL0803	13 625	1 246 114	9 356 605	2 702 725	2 040 215	15 345 659	928	1 126
województwo lubuskie		13 988	1 342 038	10 396 282	3 456 856	2 089 829	17 285 005	989	1 236
Polska		312 705	46 222 329	274 001 788	190 680 105	106 121 913	617 026 135	1 363	1 973

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

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM ₁₀ [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	86	89 789	28 778	27 256	1 086	14 531	161 440	1 560	1 877
miasto Zielona Góra	PL0802	277	217 308	35 917	43 443	0	18 078	314 746	979	1 136
strefa lubuska	PL0803	13 625	5 276 677	551 983	553 729	300 458	1 713 796	8 396 644	576	616
województwo lubuskie		13 988	5 583 774	616 678	624 428	301 544	1 746 405	8 872 830	590	634
Polska		312 705	188 776 224	18 102 304	22 228 968	18 986 708	54 843 493	302 937 697	898	969

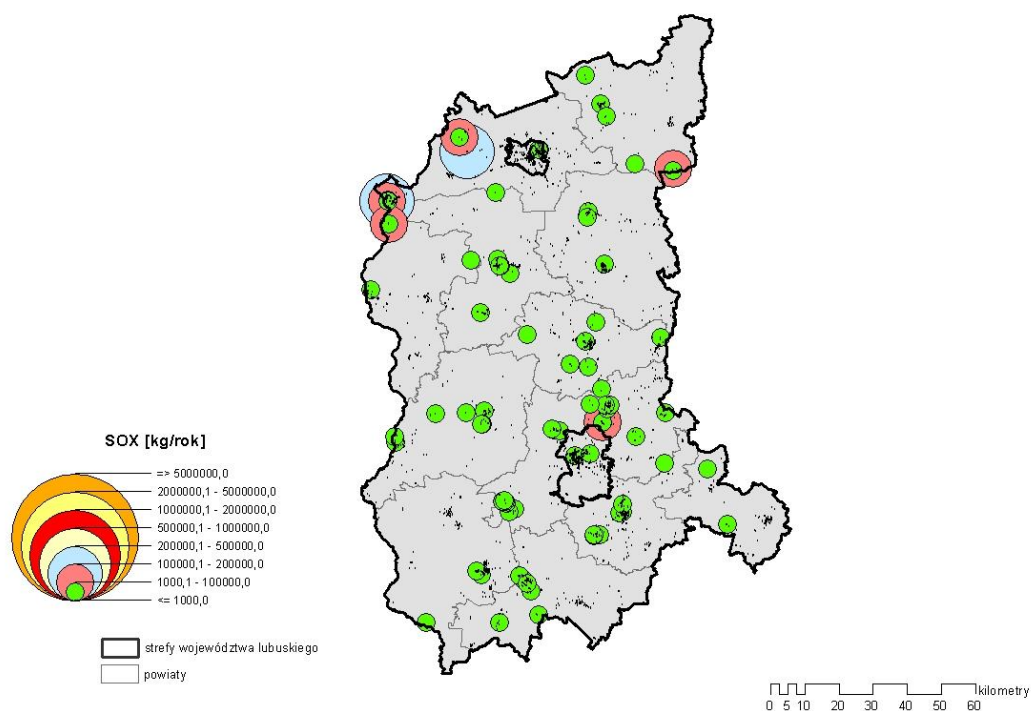
Tabela 6.4. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM_{2,5} na obszarze stref województwa lubuskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM _{2,5} [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	86	88 117	21 535	21 084	260	1 374	132 370	1 294	1 539
miasto Zielona Góra	PL0802	277	213 212	26 915	36 525	0	1 704	278 357	873	1 005
strefa lubuska	PL0803	13 625	5 177 968	419 689	405 618	72 093	153 059	6 228 428	427	457
województwo lubuskie		13 988	5 479 297	468 140	463 228	72 353	156 138	6 639 155	442	475
Polska		312 705	185 236 382	13 568 377	16 250 016	4 566 024	5 725 974	225 346 773	669	721

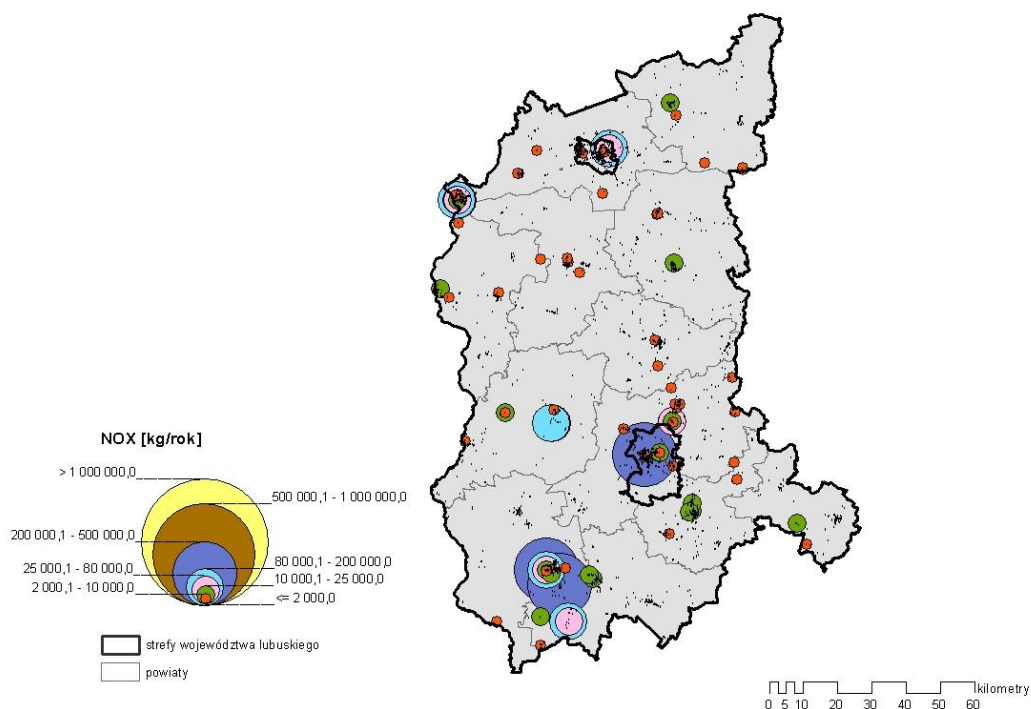
Tabela 6.5. Zestawienie wielkości emisji benzo(a)pirenu na obszarze stref województwa lubuskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

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 Wlkp.	PL0801	86	54,2	0,4	2,1	0,0	56,7	0,6	0,7
miasto Zielona Góra	PL0802	277	129,8	0,4	8,5	0,0	138,7	0,5	0,5
strefa lubuska	PL0803	13 625	3 181,9	7,5	44,4	0,1	3 233,9	0,2	0,2
województwo lubuskie		13 988	3 365,9	8,3	55,0	0,1	3 429,3	0,2	0,2
Polska		312 705	113 499,7	262,0	2 142,9	2,5	115 907,1	0,4	0,4

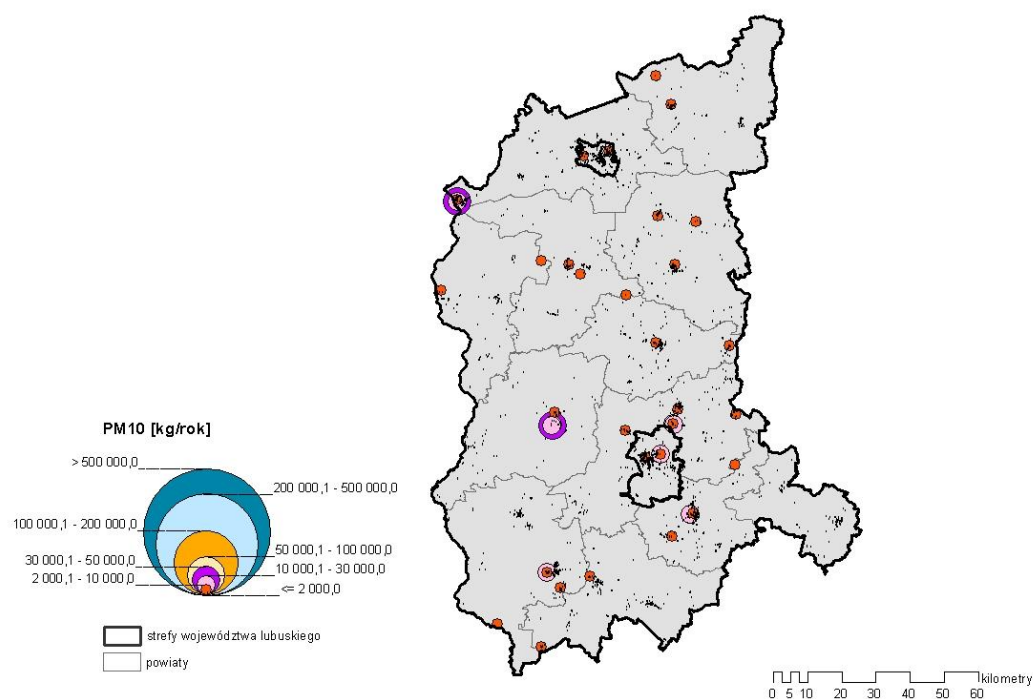
Rozkład przestrzenny emisji wybranych substancji w województwie lubuskim przedstawiał się następująco:



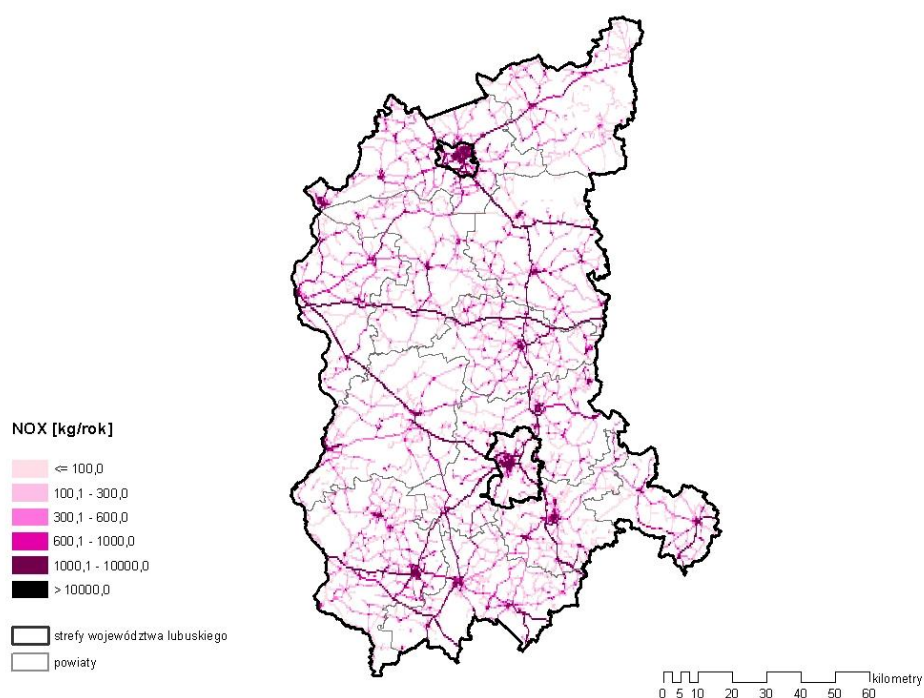
Rysunek 6.2 Lokalizacja punktowych źródeł emisji SOx na obszarze województwa lubuskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / PIB]



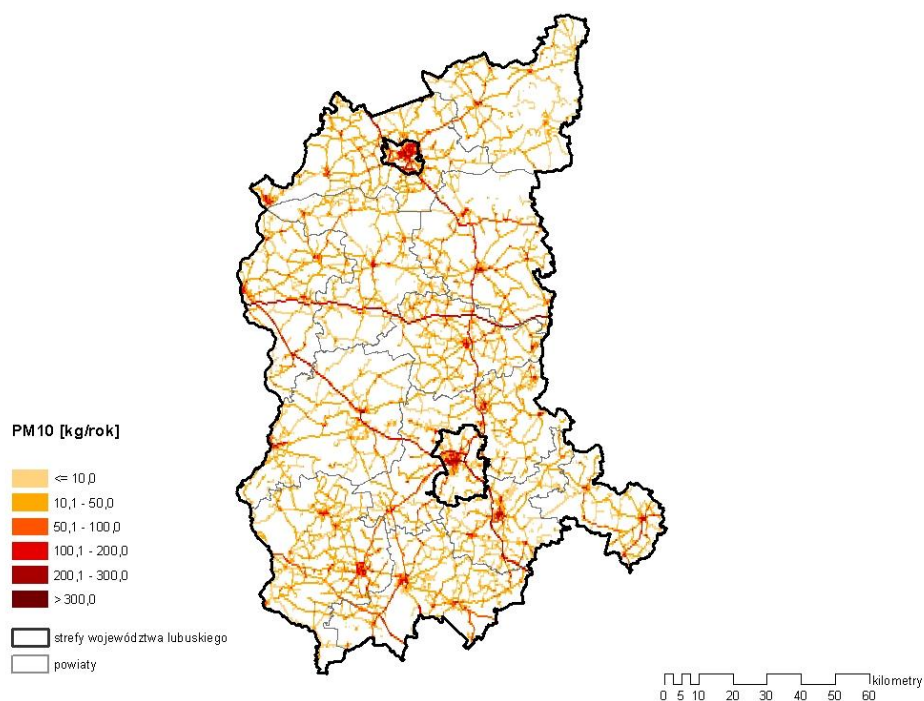
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NOx na obszarze województwa lubuskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / PIB]



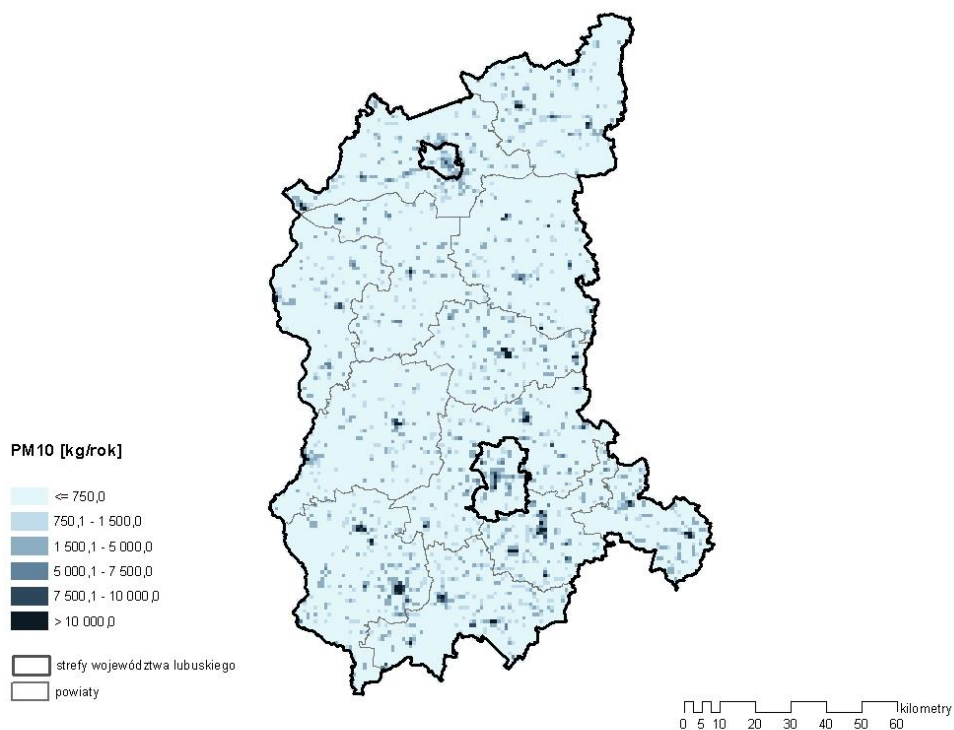
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa lubuskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / PIB]



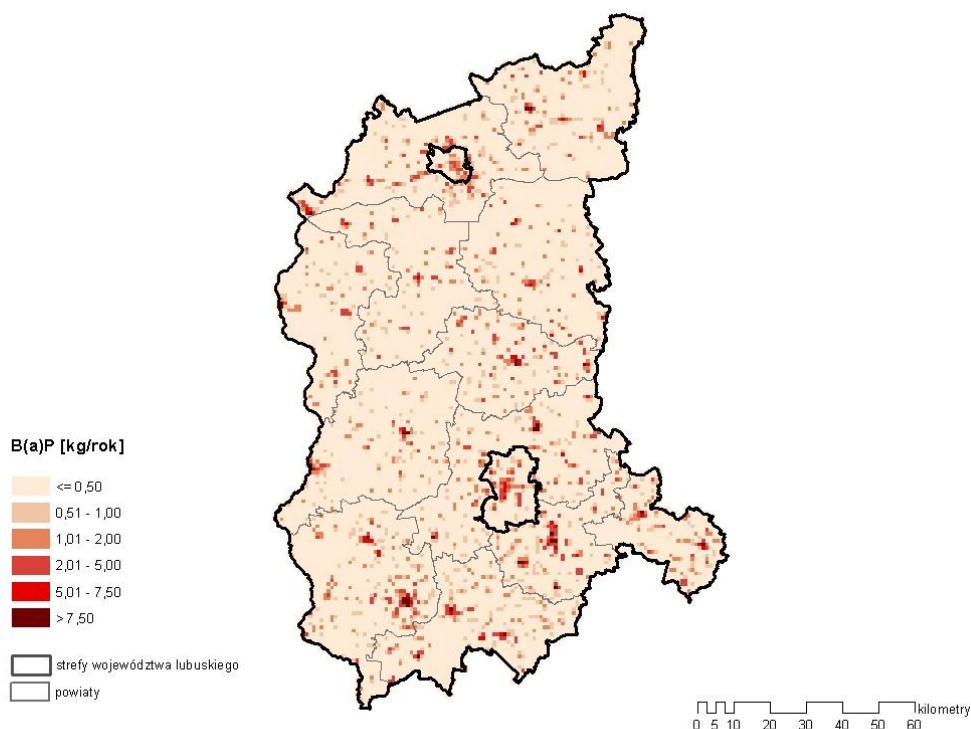
Rysunek 6.5. Lokalizacja liniowych źródeł emisji NOx na obszarze województwa lubuskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / PIB]



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



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



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

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 2020 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.

Priorytet w ocenie mają wyniki pomiarów intensywnych, prowadzonych w ramach rutynowych badań w sieci monitoringu jakości powietrza, objętej system kontroli i zapewnienia jakości. Inne metody są wykorzystywane w ocenie wspomagająco, a jedynie w kilku przypadkach związanych z brakiem pokrycia danych dla serii rocznej zastępują pomiary intensywne.

7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi

7.1.1. Dwutlenek siarki SO₂

Monitoring zanieczyszczenia powietrza przeprowadzony w 2020 r. na terenie województwa lubuskiego pod kątem ochrony zdrowia wykazał, iż stężenia dwutlenku siarki nie przekraczały obowiązujących poziomów dopuszczalnych. Na tej podstawie wszystkie strefy województwa lubuskiego zaliczono do **klasy A** dla obu parametrów (czasów uśredniania stężenia SO₂) objętych oceną (tab. 7.1, rys. 7.1, 7.2).

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO₂ - ochrona zdrowia ludzi
[źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.
1	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 [źródło: GIOŚ]



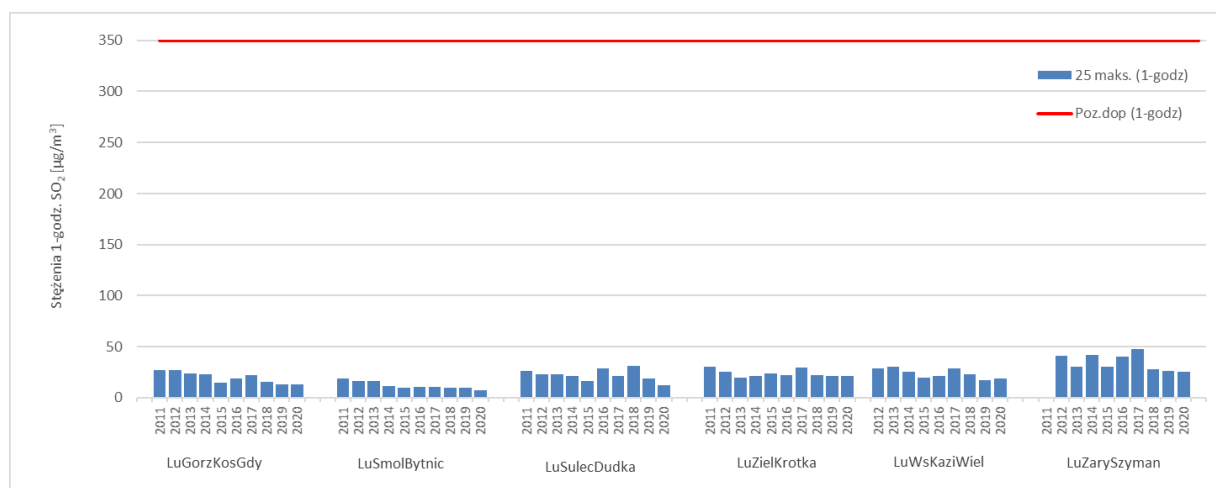
Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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.

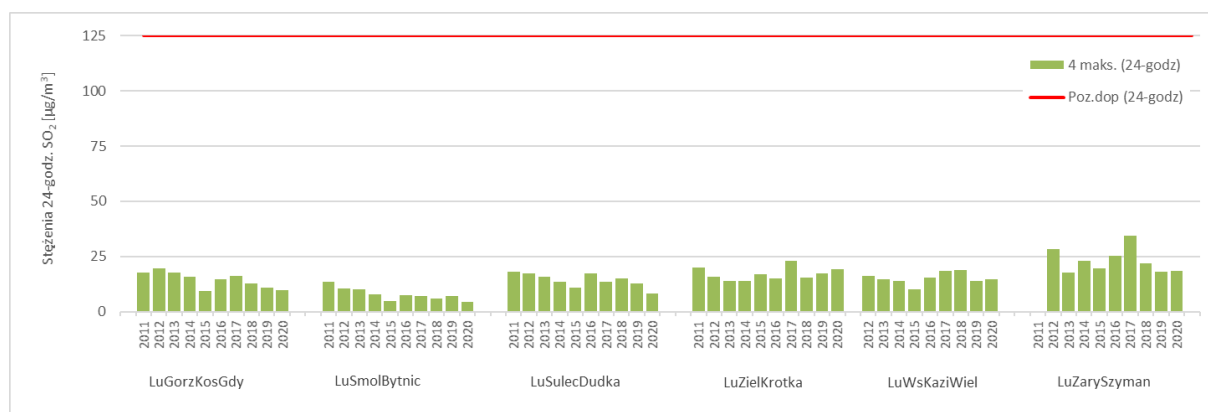
Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [µg/m ³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	95	0	13	0	10
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	94	0	22	0	19
3	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	99	0	7	0	4
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	aut.	91	0	12	0	8
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	89	0	19	0	15
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	aut.	98	0	26	0	18

Na wykresach przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia. Rysunek 7.3. obrazuje kształtowanie się 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki na przestrzeni lat na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. W latach 2011-2020 nie miało ani razu miejsca przekroczenie stężenia 1-godzinnego 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 Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich oraz w Smolarach Bytnickich) – rysuje się trend malejący. Rysunek 7.4. 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 2011 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 - $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



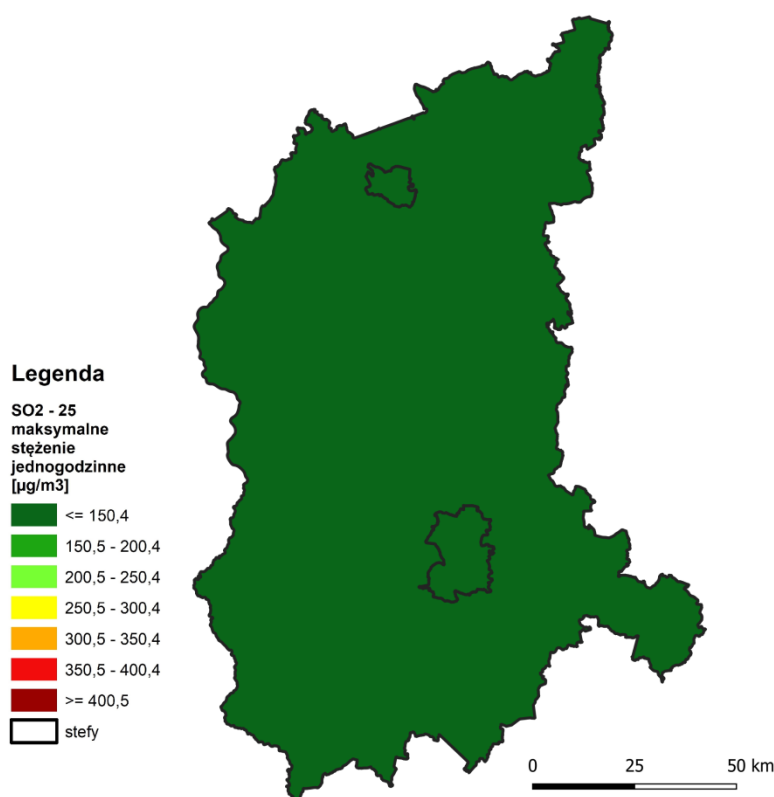
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]



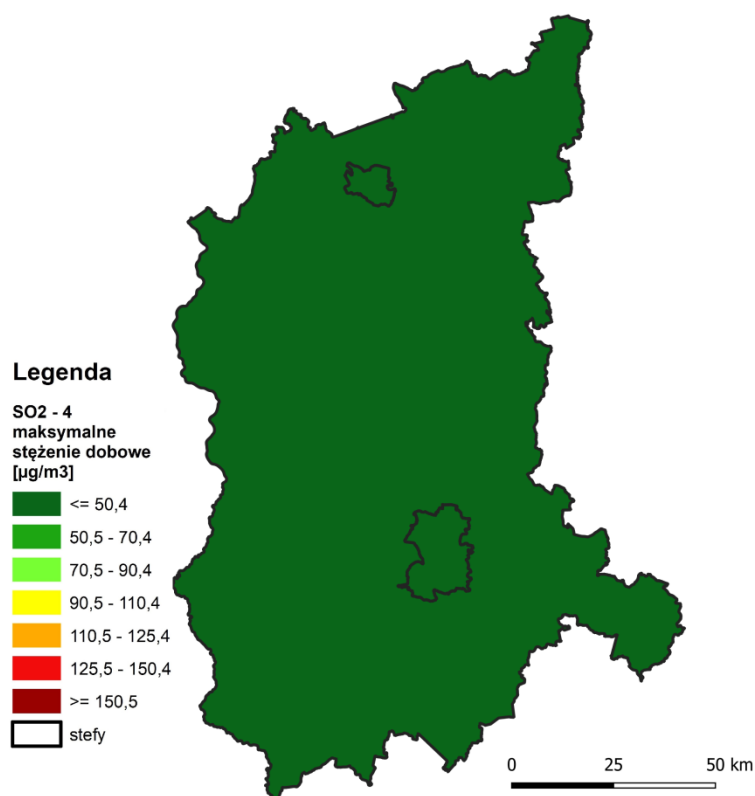
Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Z zestawienia zaprezentowanych danych wyraźnie wynika, że w województwie lubuskim nie było w analizowanym okresie ostatnich 10 lat przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla dwutlenku siarki.

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego, wykonanego dla 2020 roku, również wskazuje na brak występowania problemu zanieczyszczenia SO_2 na obszarze województwa lubuskiego – rys. 7.5 i 7.6.



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



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego SO_2 w województwie lubuskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

7.1.2. Dwutlenek azotu NO_2

Pomiary dwutlenku azotu w 2020 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 NO_2 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla NO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	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 [źródło: GIOŚ]



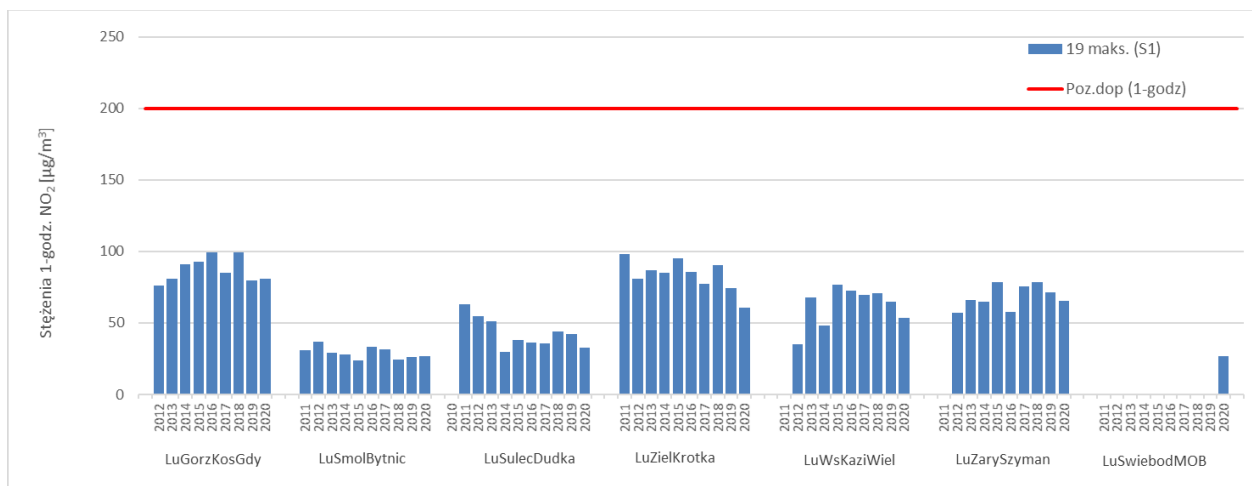
Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - rok kalendarzowy, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

W tabeli 7.4 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji. Dla żadnego parametru nie zarejestrowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych na żadnym ze stanowisk pomiarowych.

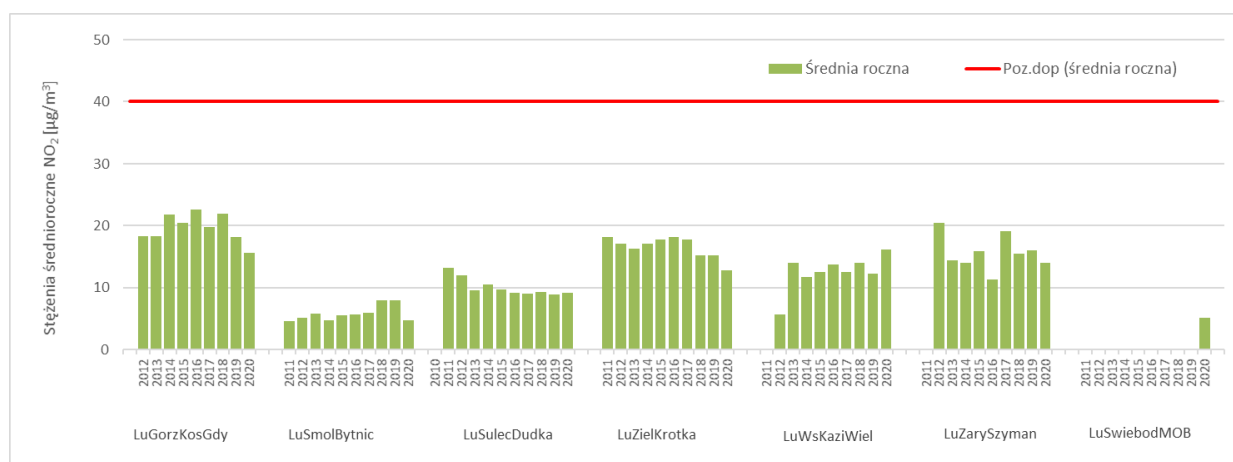
Tabela 7.4. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO₂ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	95	16	0	81
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	94	13	0	61
3	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	99	5	0	27
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	aut.	91	9	0	33
5	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	Świebodzin, ul. Gen. W. Sikorskiego	aut.	97	5	0	27
6	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	89	16	0	53
7	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	aut.	99	14	0	65

Na kolejnych wykresach przedstawiono zakres wartości parametrów statystycznych na podstawie których dokonano oceny i klasyfikacji dla dwutlenku azotu w okresie od 2011 do 2020 roku.



Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 - 2020 [źródło: GIOŚ]



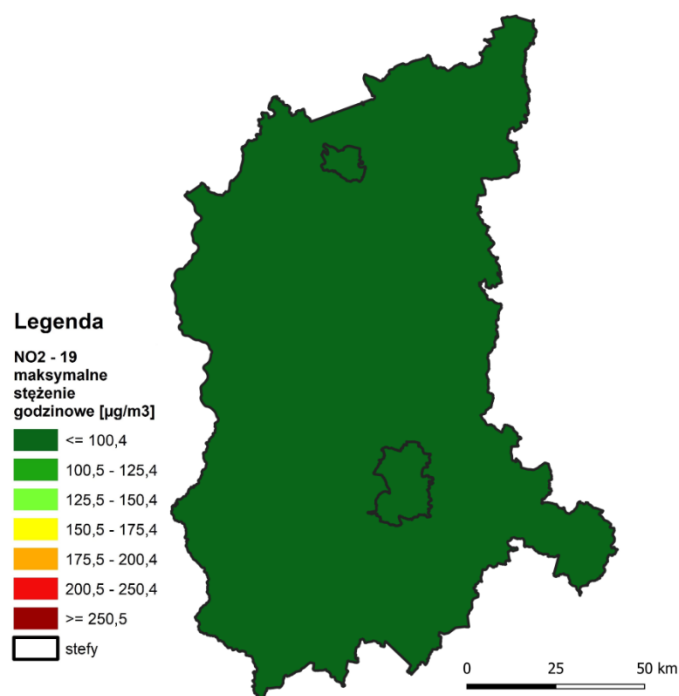
Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniorocznej dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Na rysunku 7.9 przedstawiono zmienność 19 maksymalnej wartości jednogodzinowej 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.

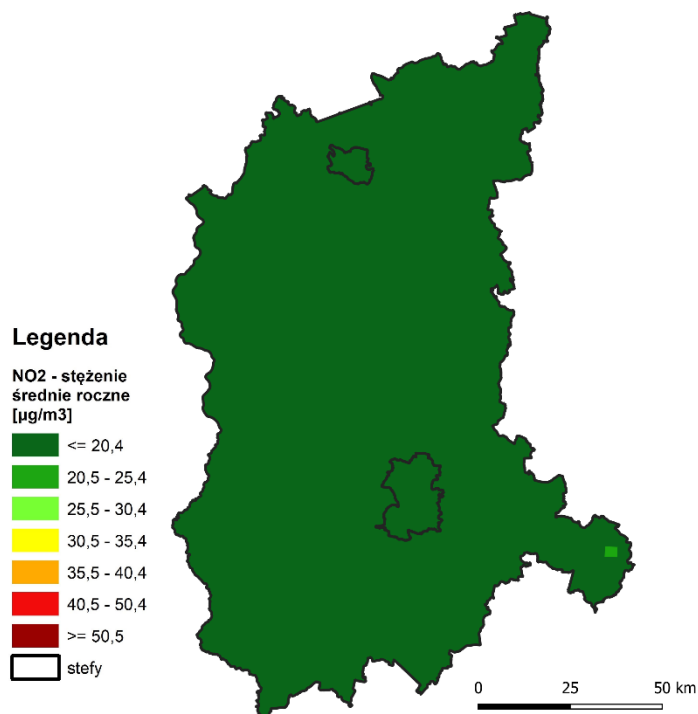
Z kolei na rysunku 7.10 przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim. Najwyższe wartości oscylujące przy wartości $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odnotowane we Wschowie oraz Gorzowie Wlkp. Wartości tego parametru pokrywają się z zauważonymi tendencjami dla wartości godzinowych, natomiast w Sulęcinie obserwuje się tendencję malejącą.

Otrzymane wielkości stężeń dwutlenku azotu wskazują na brak przekroczeń poziomów dopuszczalnych na terenie województwa lubuskiego. Wartości na wszystkich stacjach oscylują w zakresie 50% poziomu dopuszczalnego zarówno w odniesieniu do średnich rocznych, jak i wyników 1-godzinnych.

Również modelowanie matematyczne oraz oparte na nim obiektywne szacowanie nie wykazało przekroczeń wartości normatywnych – rys. 7.11.



Rysunek 7.10. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinowego dwutlenku azotu w województwie lubuskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego dwutlenku azotu w województwie lubuskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.3. Tlenek węgla CO

Przeprowadzone w 2020 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
[źródło: GIOŚ]

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



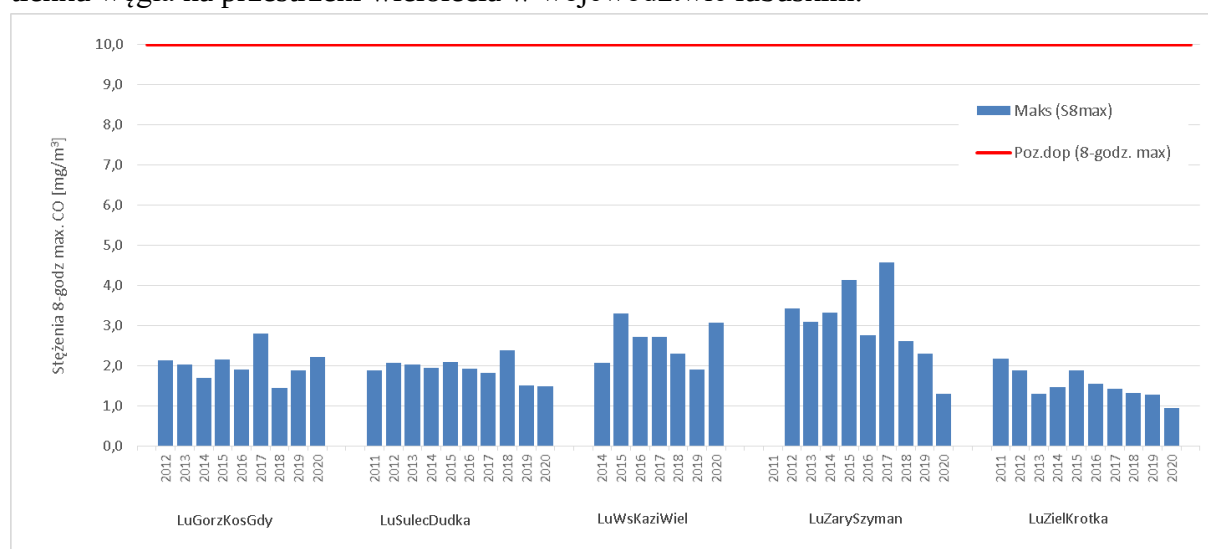
Rysunek 7.12. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla tlenu węgla., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

W tabeli 7.6 zestawiono wartość 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 [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	95	2
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	94	1
3	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	aut.	90	1
4	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	89	3
5	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	aut.	98	1

Na rysunku 7.13 przedstawiono zmienność maksymalnego ośmiogodzinnego stężenia tlenku węgla na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim.



Rysunek 7.13. Zmienność maksymalnych wartości z serii 8-godzinnych kroczących stężeń tlenku węgla w powietrzu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego w latach 2011-2020 [źródło: GIOŚ]

W województwie lubuskim nie występują obszary o przekroczonym poziomie dopuszczalnym. Wartość stężenia tlenku węgla wyrażona wartością statystyczną – maksymalną spośród 8-godzinnych kroczących maksimów dobowych – kształtowała się na niskim poziomie. Najwyższe wartości odnotowywano we Wschowie oraz Gorzowie Wlkp. i sięgały one blisko 50% wartości dopuszczalnej, która wynosi 10 mg/m³ (10000 µg/m³), natomiast w Zielonej Górze obserwuje się trend malejący.

7.1.4. Benzen C_6H_6

Pomiary stężeń benzenu w powietrzu na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2020 r. w trzech strefach: m. Zielona Góra, m. Gorzów Wlkp. oraz strefa lubuska. Wyniki pomiarów pozwoliły zaliczyć te strefy do **klasy A**.

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

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla C_6H_6
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A
3	strefa lubuska	PL0803	A



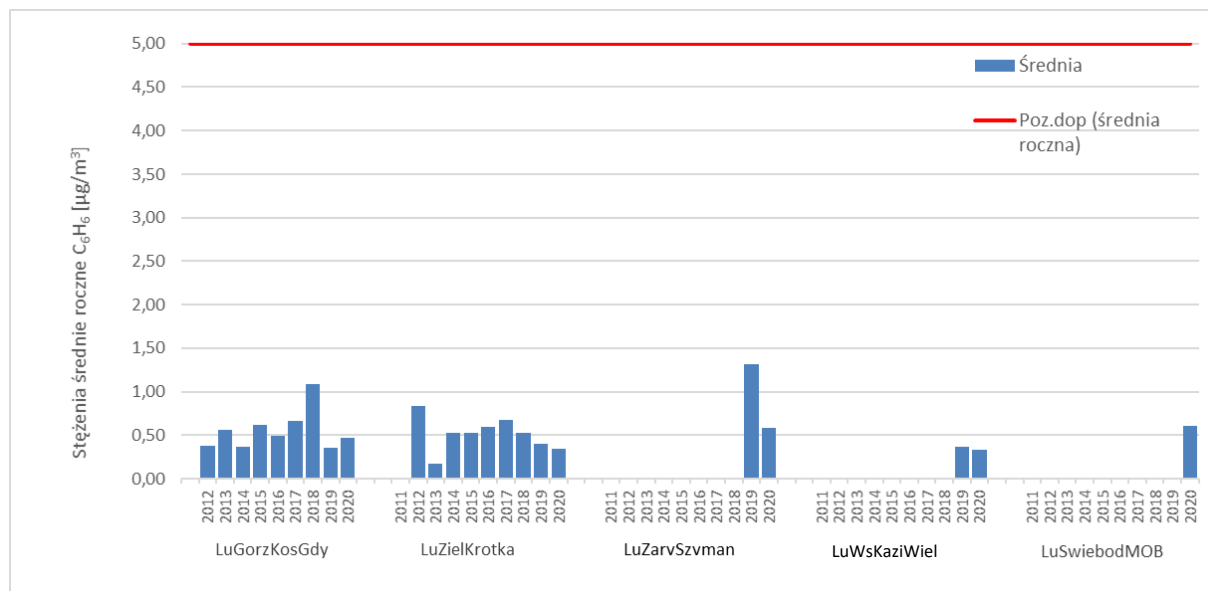
Rysunek 7.14. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla benzenu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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 C_6H_6 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu g/m^3$]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	92	0
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	95	0
3	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	Świebodzin ul. Gen. W. Sikorskiego	aut.	87	1
4	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	88	0
5	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	aut.	87	1

Na rysunku 7.15 przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego benzenu na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim.



Rysunek 7.15. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzenu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

7.1.5. Ozon O₃

W roku 2020 stężenie ozonu było monitorowane w województwie lubuskim jak w latach poprzednich - 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 liczbę miesięcy w sezonie letnim niewystarczającą dla prawidłowego obliczenia wymaganych parametrów statystycznych, wyniki ze stacji w Sulęcinie oraz we Wschowie nie mogły być wykorzystane bezpośrednio na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza. Pomiary uzyskane z tych dwóch stacji wykorzystano do oceny jako pomiary wskaźnikowe oraz uzupełniono o wyniki modelowania matematycznego.

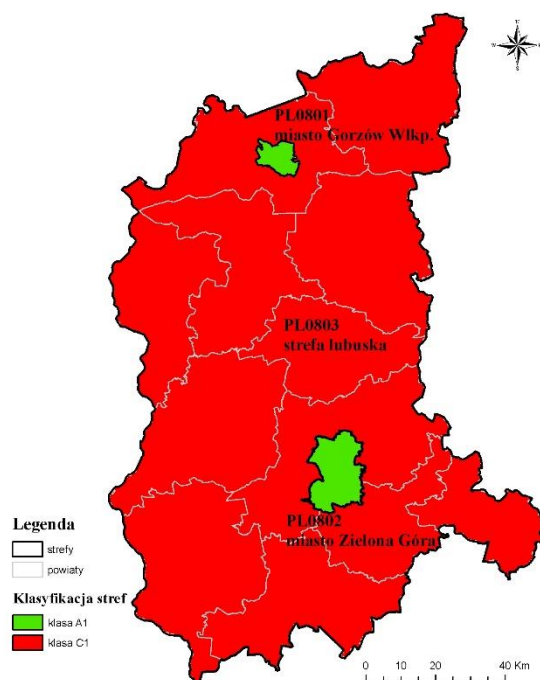
Serie pomiarowe ze stacji położonych w strefach: miasto Zielona Góra, miasto Gorzów Wlkp. i strefa lubuska (Smolary Bytnickie oraz Żary) osiągnęły wymaganą kompletność w latach uwzględnionych w obliczeniach na potrzeby oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi (2018 – 2020), w związku z 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, został przekroczony w strefie lubuskiej otrzymując **klasę C**, w przypadku pozostałych stref tj. m. Zielona Góra oraz Gorzów Wlkp. otrzymały one **klasę A**.

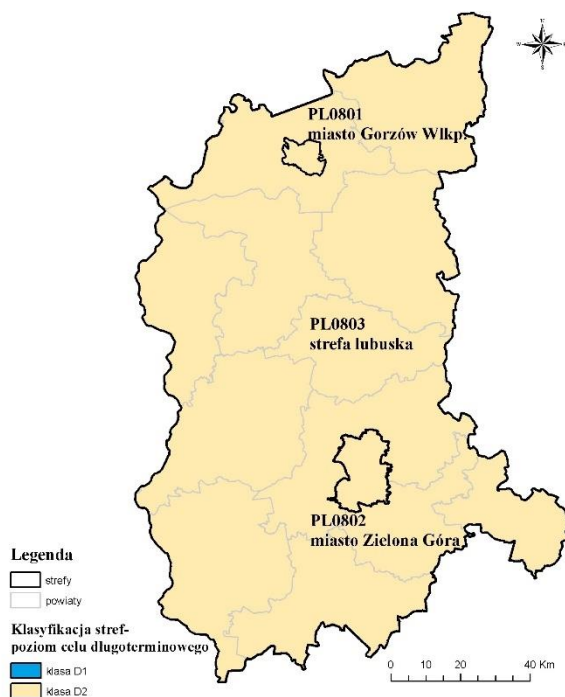
W przypadku ozonu oceny jakości powietrza dokonuje się również dla dodatkowego kryterium, jakim jest dotrzymanie poziomu celu długoterminowego, którym jest brak występowania w roku kalendarzowym przekroczeń poziomu 120 µg/m³ przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne kroczące. Z uwagi na fakt, iż na wystąpienie tego typu przekroczeń wskazują zarówno wyniki pomiarów, jak i modelowania oraz obiektywnego szacowania, 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 O₂ - ochrona zdrowia ludzi
[źródło: GIOŚ]

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



Rysunek 7.16. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ].



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

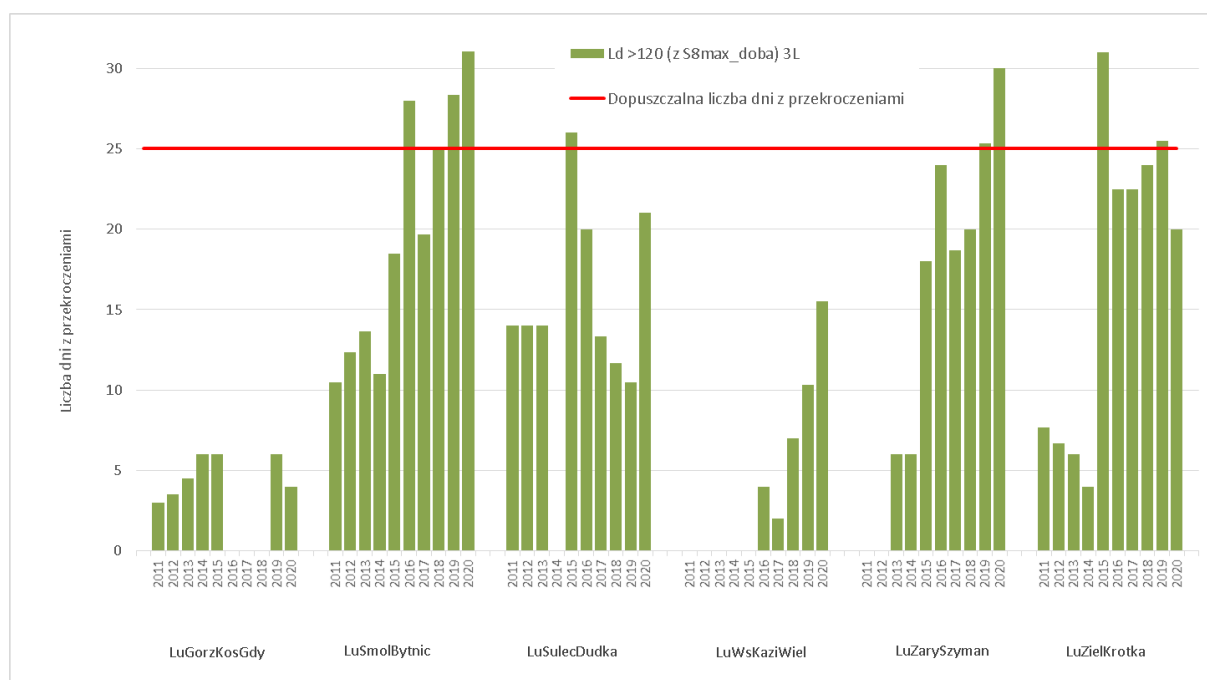
Jako kryterium oceny pod kątem zanieczyszczenia powietrza ozonem uwzględnia się dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu docelowego ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne kroczące. Przekroczenie to nie powinno wystąpić częściej, niż 25 razy w roku, przy czym w ocenie 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 została przekroczona obowiązująca norma na stacjach pomiarowych w Smolarach Bytnickich oraz w Żarach. Wartość parametru dla pozostałych stacji nie przekroczyła dopuszczalnej uśrednionej częstości przekroczeń. Wyniki ze stanowisk wskazują natomiast na przekroczenie w roku 2020 poziomu celu długoterminowego – liczba dni z maksymalnymi stężeniami 8-godzinnymi kroczącymi wyższymi od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wyniosła od 1 na stacji tła miejskiego we Wschowie do 22 w Żarach.

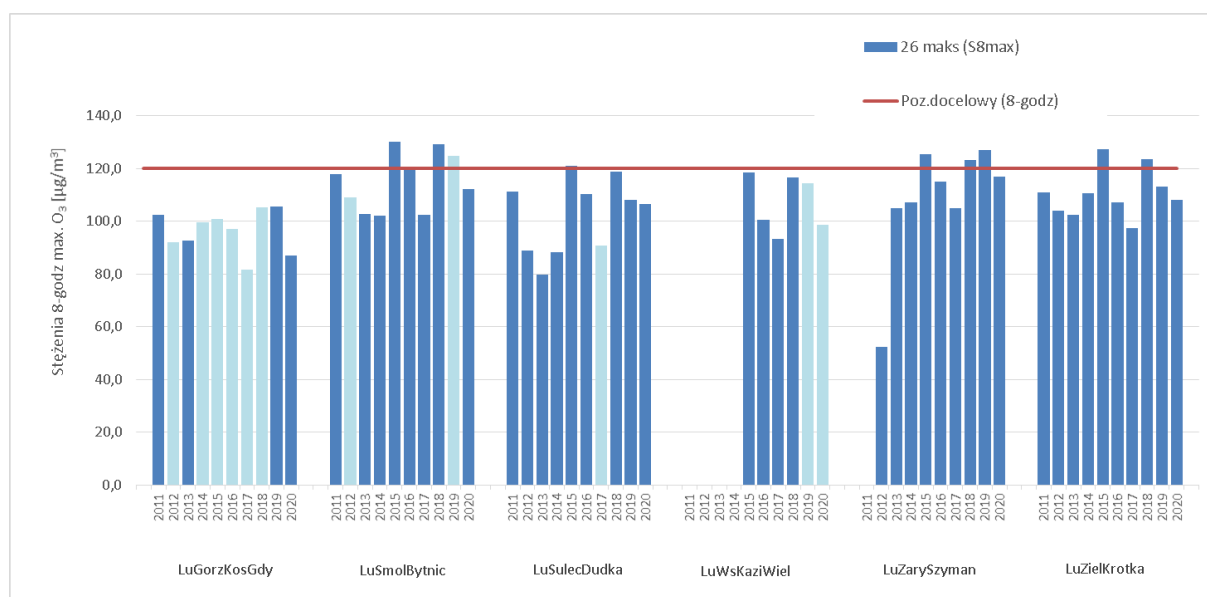
Tabela 7.10. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O_3 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	96	2	4
2	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	aut.	85	9	20
3	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	99	13	32
4	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	aut.	92	10	21
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	aut.	90	1	16
6	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	aut.	99	22	30

Na wykresach przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych ozonu w roku podlegającym ocenie, na tle wielolecia. Rysunek 7.18. obrazuje zmienność wartości 26-tej maksymalnej dobowej wartości 8-godzinnego krocącego 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 (w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku). 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 7.17 prezentuje wartości uśrednionych dla 3 lat liczb dni z przekroczeniami poziomu docelowego. Jak wynika z analiz, najwyższe wartości parametr ten osiągał w roku 2020. W analizowanym okresie obserwuje się tendencję wzrostową dla liczby dni z przekroczeniami na stacjach: w Smolarach Bytnickich, we Wschowie, w Zielonej Górze oraz w Żarach. Również na stacji w Sulęcínie w 2020 r. odnotowano znaczny wzrost wartości uśrednionej dla 3 lat.

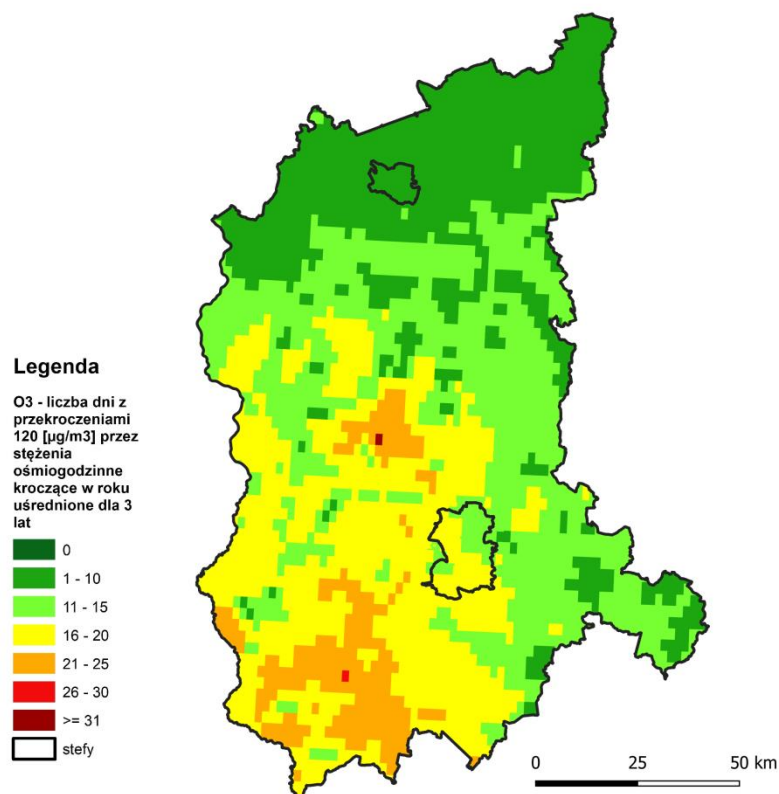


Rysunek 7.17. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.18. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu docelowego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego, wykonanego dla 2020 roku, wskazuje na występowanie problemu przekroczeń poziomu docelowego stężenia O_3 na obszarze województwa lubuskiego w strefie lubuskiej. Średnia trzyletnia liczba dni z ośmiogodzinną średnią ozonu wyższą niż $120 \mu g/m^3$ wahała się od 4 do 32. Wyższa liczba dni z przekroczeniem wystąpiła w centrum i na południu województwa, natomiast niższa (poniżej 10 dni), wystąpiła na północy województwa (rys. 7.18).

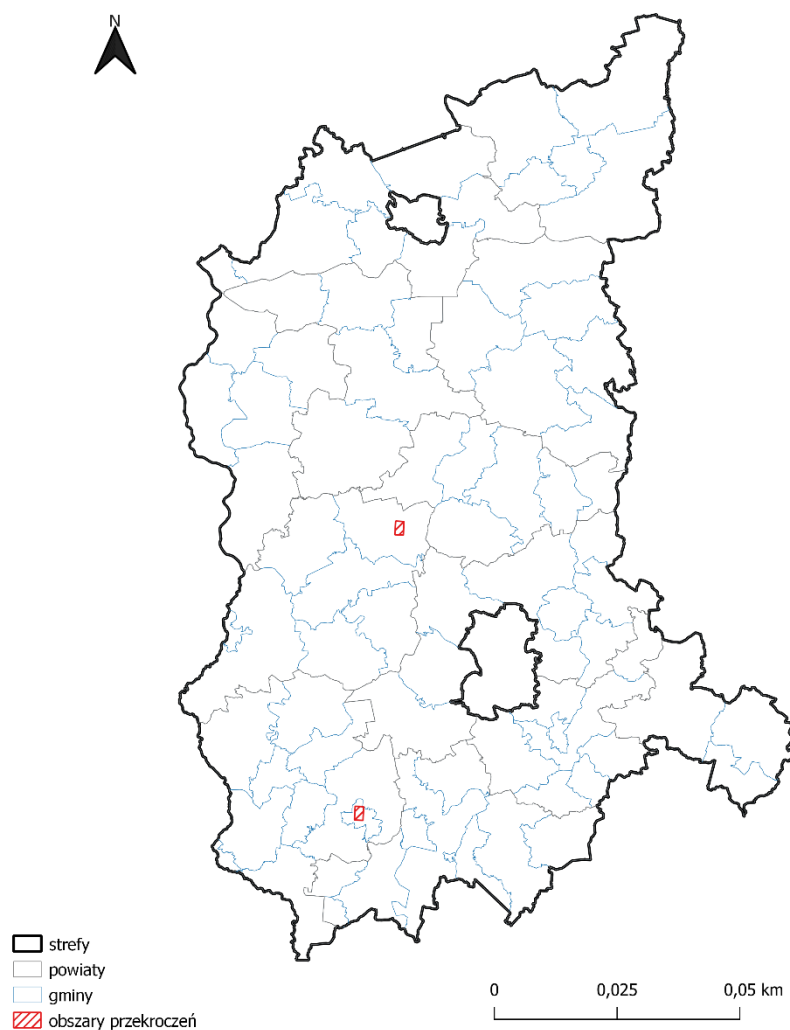


Rysunek 7.19. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa lubuskiego – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Wyniki pomiarów stężenia ozonu oraz obiektywne szacowanie oparte na rezultatach modelowania matematycznego wskazały na wystąpienie na terenie strefy lubuskiej obszarów przekroczenia poziomu docelowego określonego dla tej substancji. Strefa lubuska uzyskała w tej ocenie klasę C, przekroczenie objęło część miasta i niewielki obszar gminy Żary oraz w centralnej części województwa obszar gminy Bytnica. Podstawowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń zestawiono w tabeli 7.11, natomiast ich zasięg ilustruje rysunek 7.20.

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego średniej 3-letniej liczby dni z przekroczeniami dla ozonu w roku 2020 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem kryterium określonego pod kątem ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0803	strefa lubuska	Poziom docelowy	Śr. 8-godz. (3lata)	9,6	0,1%	15 969	2,1%

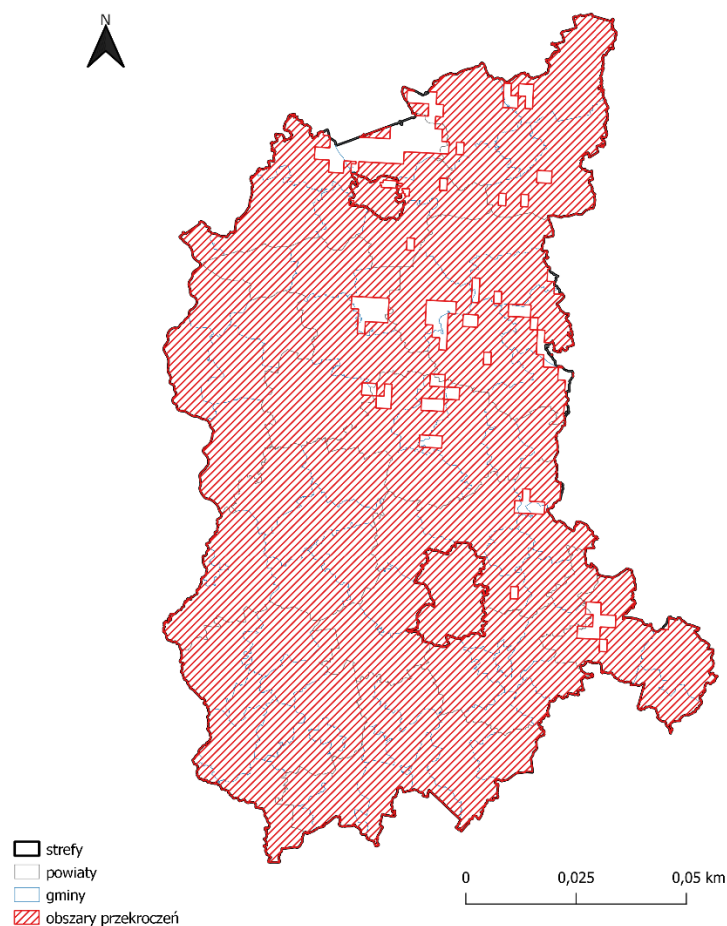


Rysunek 7.20. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego średniej 3-letniej liczby dni z przekroczeniami dla ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Jak wspomniano, w roku 2020 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 7.12, natomiast ich zasięg ilustruje rysunek 7.20.

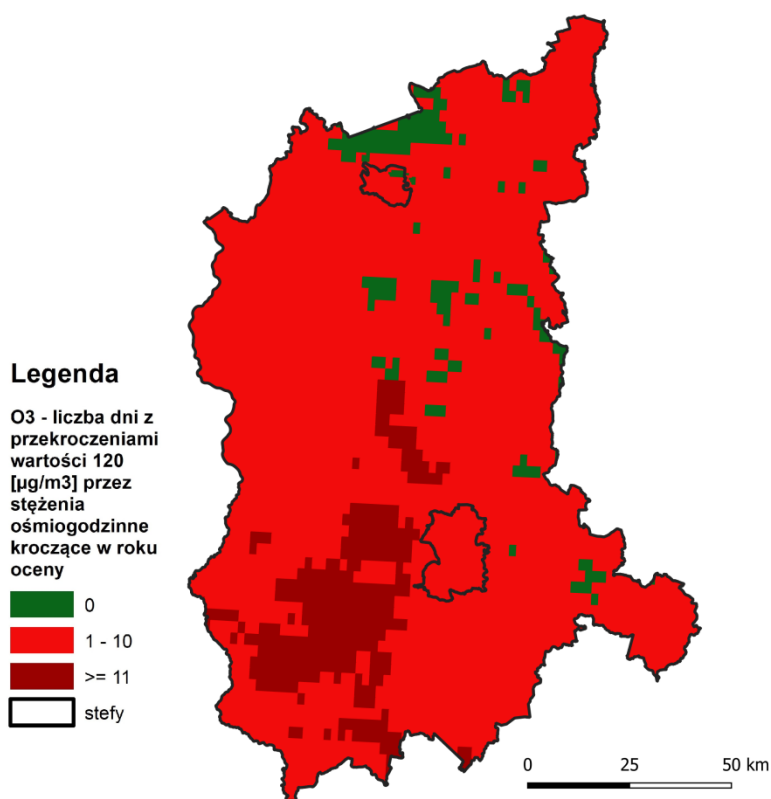
Tabela 7.12. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego w 2020 roku w województwie lubuskim dla ozonu, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	79	91,9%	103 163	83,5%
PL0802	miasto Zielona Góra	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	277	100%	141 222	100%
PL0803	strefa lubuska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	13 015	95,5%	728 478	97,6%



Rysunek 7.21. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Również wyniki obiektywnego szacowania, które wykonane zostały w oparciu o modelowanie matematyczne wskazują na przekroczenie poziomu celu długoterminowego w województwie lubuskim, co przedstawia rysunek poniżej – rysunek 7.22



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

7.1.6. Pył PM₁₀

Na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM₁₀ wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych prowadzonych w roku 2020 na ośmiu 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. Dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu 50 µg/m³ nie została przekroczona przez średnie dobowe stężenia pyłu PM₁₀ w żadnej strefie województwa lubuskiego. Szacowanie również nie wskazało na wystąpienie przekroczeń tego kryterium w żadnej ze stref, 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 7.13. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM10 - ochrona zdrowia ludzi
[źródło: GIOŚ]

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



Rysunek 7.23. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla pyłu PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



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

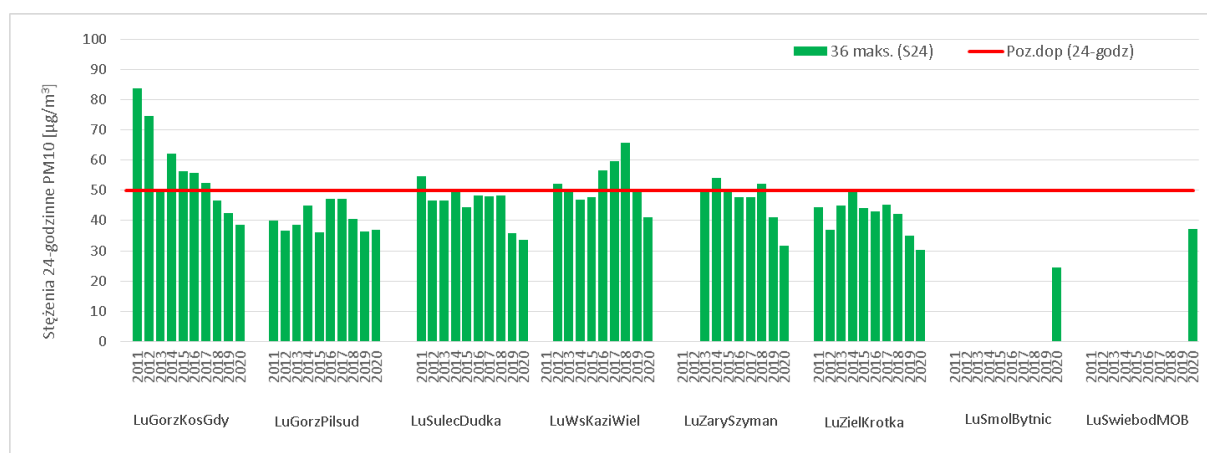
Tabela 7.14 przedstawia zestawienie wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji dla pyłu PM10. W przypadku żadnego stanowiska nie zanotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego dotyczącego stężenia średniego rocznego.

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

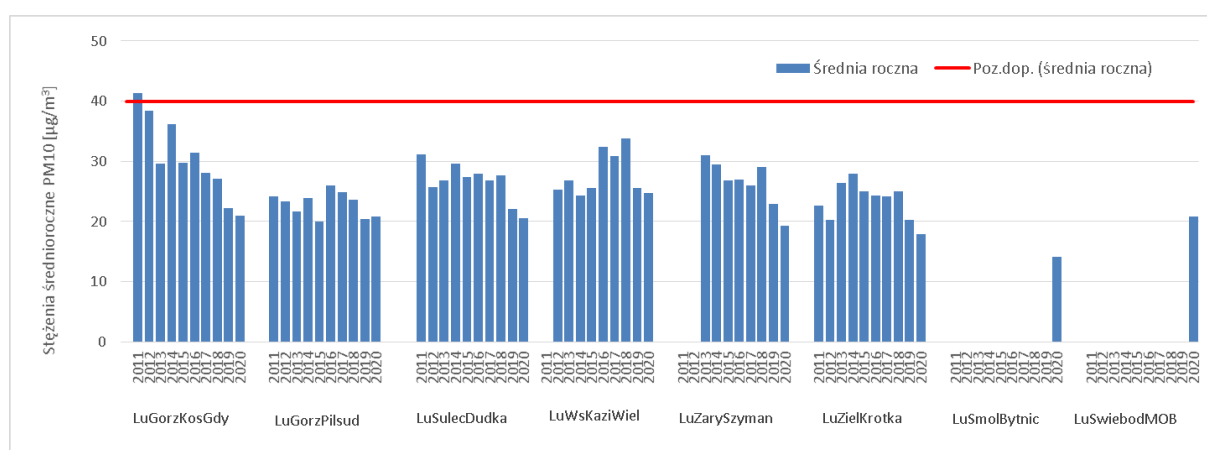
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	96	21	12	39
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego	man.	100	21	7	37
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra, ul. Krótka	man.	96	18	4	30
4	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	man.	97	14	2	25
5	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín ul. Dudka	man.	94	21	6	34
6	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	Świebódzin, ul. Gen. W. Sikorskiego	man.	98	21	9	37

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m³]
7	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	man.	90	25	12	41
8	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	man.	100	19	6	32

Na kolejnych wykresach przedstawiono zmienność wartości parametrów statystycznych na podstawie których dokonano oceny i klasyfikacji stref dla pyłu zawieszonego PM10, w okresie od 2011 do 2020 roku.



Rysunek 7.25. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa lubuskiego, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 - 2020 [źródło: GIOŚ]



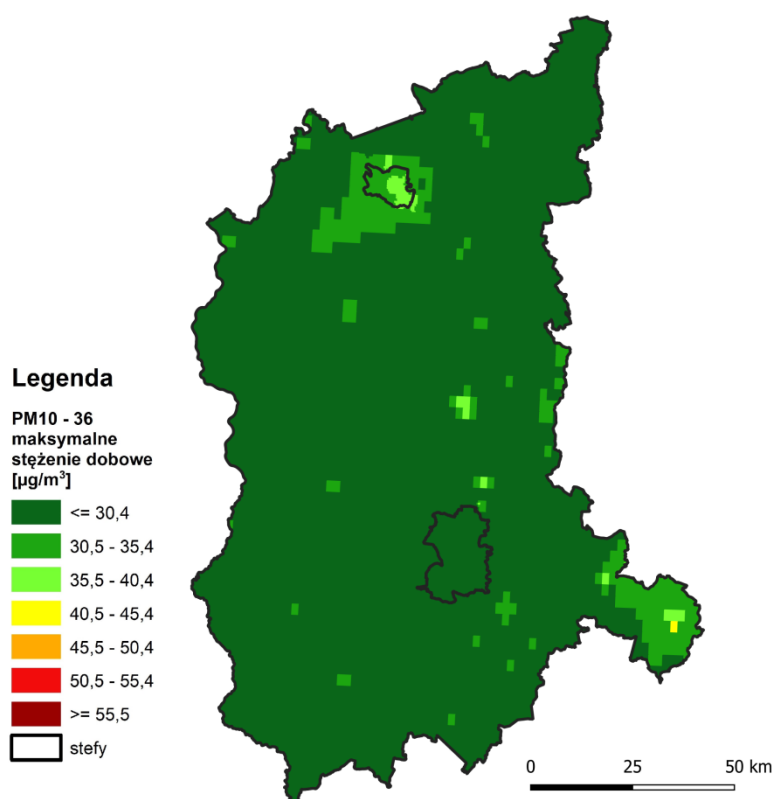
Rysunek 7.26. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 - 2020 [źródło: GIOŚ]

W analizowanym okresie najwyższe wartości stężeń pyłu PM10 (a co się z tym wiąże – parametrów statystycznych) odnotowywano w 2011 r. w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich. Obserwuje się wyraźną tendencję malejącą: stężenia

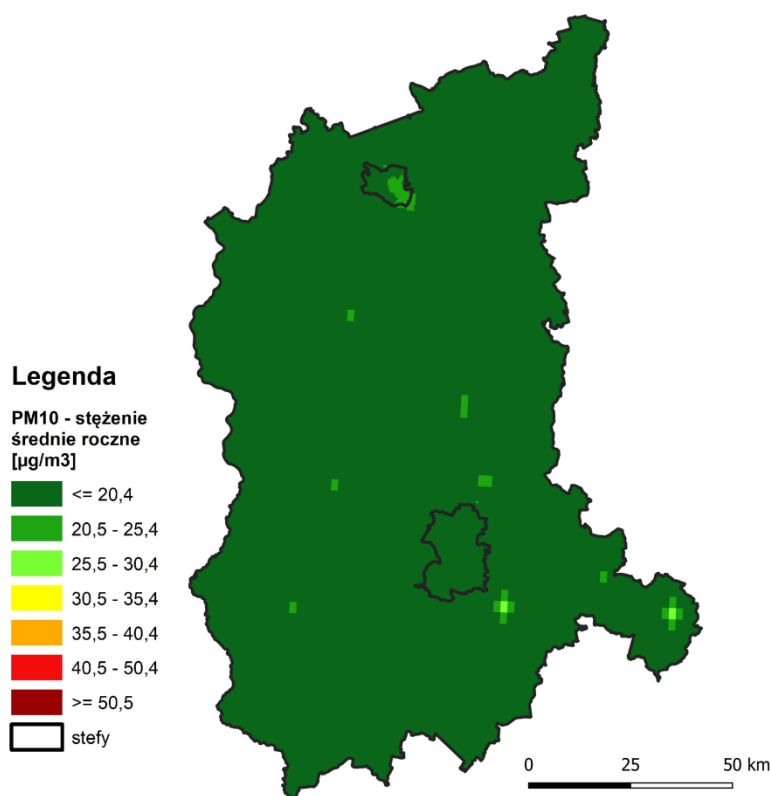
średniorocznego (w Gorzowie Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich, w Żarach) oraz liczby dni z przekroczeniami i 36-tego stężenia PM10 (w Gorzowie Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich, w Żarach, w Sulęcinie). W ostatnich latach najwyższe poziomy stężenie PM10 są rejestrowane na stacji we Wschowie, gdzie również w 2020 roku odnotowano najwyższą wartość stężenia pyłu PM10.

Niemniej jednak należy zaznaczyć, że stężenia średnioroczne pyłu PM10 uzyskane na stacjach w województwie lubuskim osiągają wartości znacząco poniżej poziomu dopuszczalnego, wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego oraz opartego na nim obiektywnego szacowania, wykonanego dla 2020 roku, nie wykazała przekroczenia średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu PM10 (rys. 7.27), jak również przekroczenia dopuszczalnego 24-godzinnego poziomu stężenia pyłu drobnocząsteczkowego PM10 (rys. 7.28) w powietrzu wynoszącego 35 dni w roku. Średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa lubuskiego mieściło się w przedziale od 14 do $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast przekroczenia dopuszczalnego 24-godzinnego poziomu stężenia pyłu drobnocząsteczkowego PM10 wyniosły od 2 do 12 dni.



Rysunek 7.27. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 w województwie lubuskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.28. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM10 w województwie lubuskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

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

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

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

Uwzględnione w ocenie jakości powietrza wyniki pomiarów wskazują na brak wystąpienia w roku 2020 na obszarze województwa lubuskiego przekroczenia poziomu

dopuszczalnego dla dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinnyim stężeniem pyłu PM10, a także brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego. Wszystkie strefy uzyskały w ocenie klasę A dla obu tych parametrów. W związku z powyższym, zgodnie z obowiązującymi zasadami, dla województwa lubuskiego nie przeprowadzono analizy możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania (solenia i posypywania piaskiem) dróg w kształtowaniu się przekroczeń stężenia pyłu.

7.1.7. Pył PM2,5

Z dniem 1 stycznia 2020 r. podstawowym parametrem służącym do oceny stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu stał się **poziom dopuszczalny określony dla tzw. fazy II, wynoszący 20 µg/m³**. W latach ubiegłych obowiązywał poziom dopuszczalny dla fazy I i wynosił 25 µg/m³ i jest on w ocenie wykazany jako klasyfikacja dodatkowa do podstawowej odnoszącej się do obowiązującego w roku 2020 poziomu dopuszczalnego II fazy.

W 2020 r. mimo zmniejszenia wartości normatywnej o 20%, stężenia średnioroczne na wszystkich stacjach województwa lubuskiego, nie przekroczyły wartości normatywnej. Najwyższe stężenie odnotowano na stacji we Wschowie i wyniosło ono 18,3 µg/m³, natomiast najniższe stężenie średnioroczne odnotowano na stacji Zielonej Górze – 10,7 µg/m³. Poziom dopuszczalny dla fazy II został dotrzymany i wszystkie strefy zostały zaliczone do **klasy A1**. Tym samym dodatkowy parametr - poziom dopuszczalny dla fazy I został dotrzymany i wszystkie strefy w tej klasyfikacji zaliczono do **klasy A**.

W wyniku oceny, uwzględniającej również uzupełniającą metodę szacowania opartą na analizie wyników modelowania dla 2020 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, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego II fazy - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM2,5
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	A1
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A1
3	strefa lubuska	PL0803	A1



Rysunek 7.29. . Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla pyłu PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2020 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

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



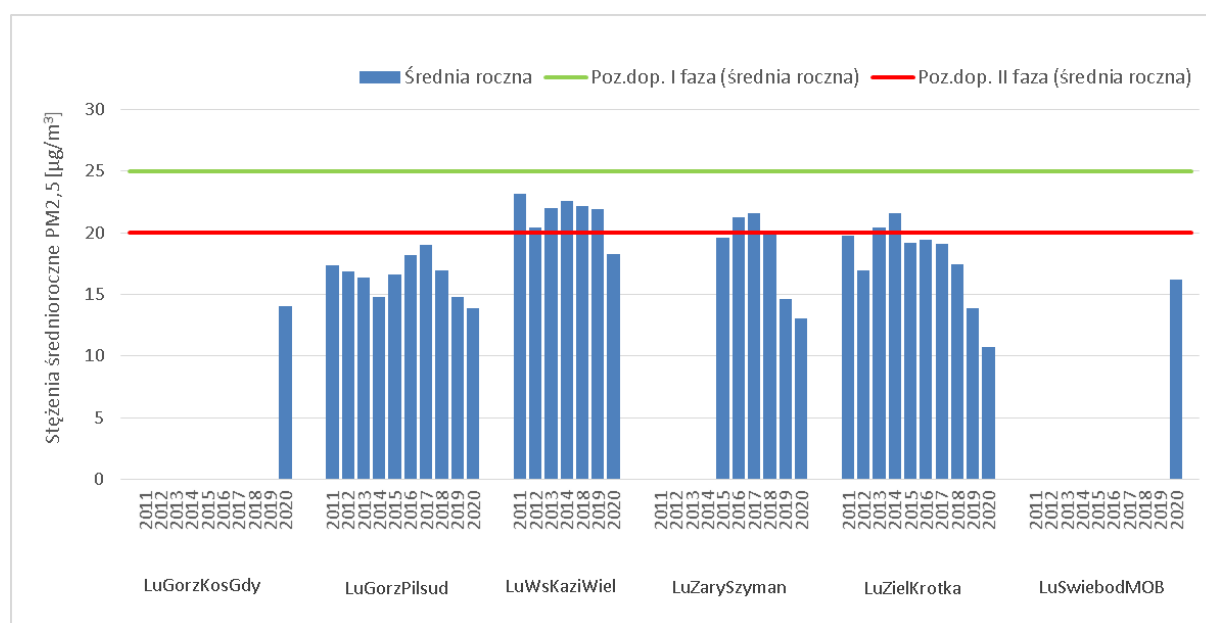
Rysunek 7.30. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla pyłu PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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.

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

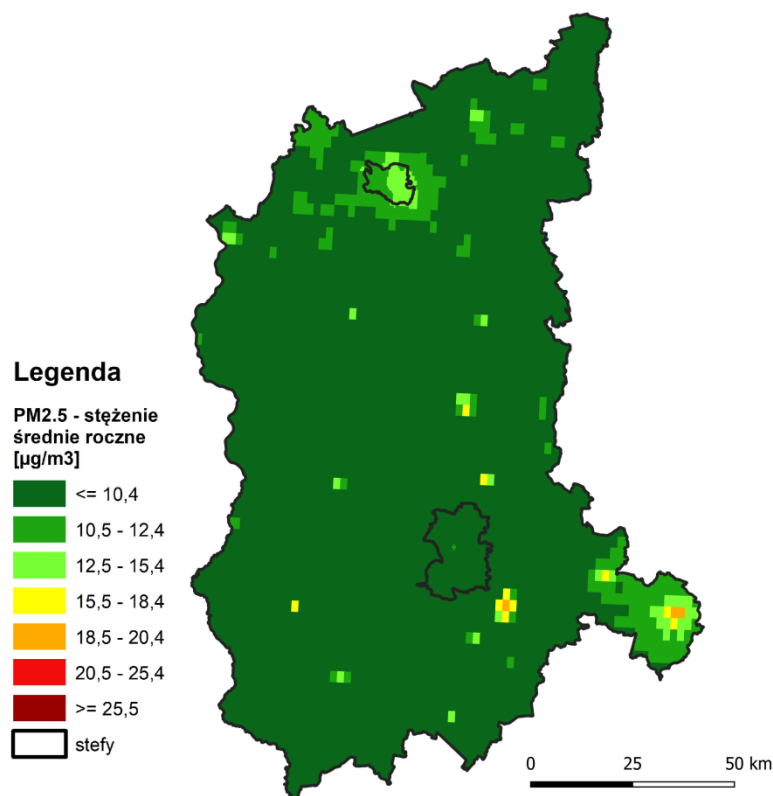
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	aut.	96	14
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	14
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra ul. Krótka	man.	96	11
4	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	Świebodzin, ul. Gen. W. Sikorskiego	aut.	78	16
5	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	86	18
6.	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary ul. Szymanowskiego	man.	100	13

Na rysunku 7.29 przedstawiono zmienność wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM_{2,5} na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim. W okresie ostatnich 10 lat nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego (faza I) na żadnej z lubuskich stacji. Natomiast wartość II fazy poziomu dopuszczalnego przekroczona była na stacjach pomiarowych we Wschowie, w Żarach oraz w Zielonej Górze. Należy zaznaczyć iż od dnia 1 stycznia 2020 r. podstawowym parametrem służącym do oceny stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu stał się **poziom dopuszczalny określony dla tzw. fazy II, wynoszący 20 µg/m³**. We wcześniejszych latach wartość normatywna (faza I) wynosiła 25 µg/m³. Sukcesywne zmniejszanie stężeń obserwuje się na stacji w Żarach.



Rysunek 7.31. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM_{2,5} na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania, wykonanego dla 2020 roku, nie wykazała przekroczenia średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu PM_{2,5} (rys. 7.31). Średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarze województwa lubuskiego mieściło się w przedziale od 11 do 18 µg/m³.



Rysunek 7.32. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM_{2,5} w województwie lubuskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.8. Ołów Pb w pyłe PM₁₀

Pomiary stężenia ołowiu zawartego w pyłe PM₁₀ na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2020 r. na 8 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 7.18. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ołowiu w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Pb
1	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 w pyłe PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

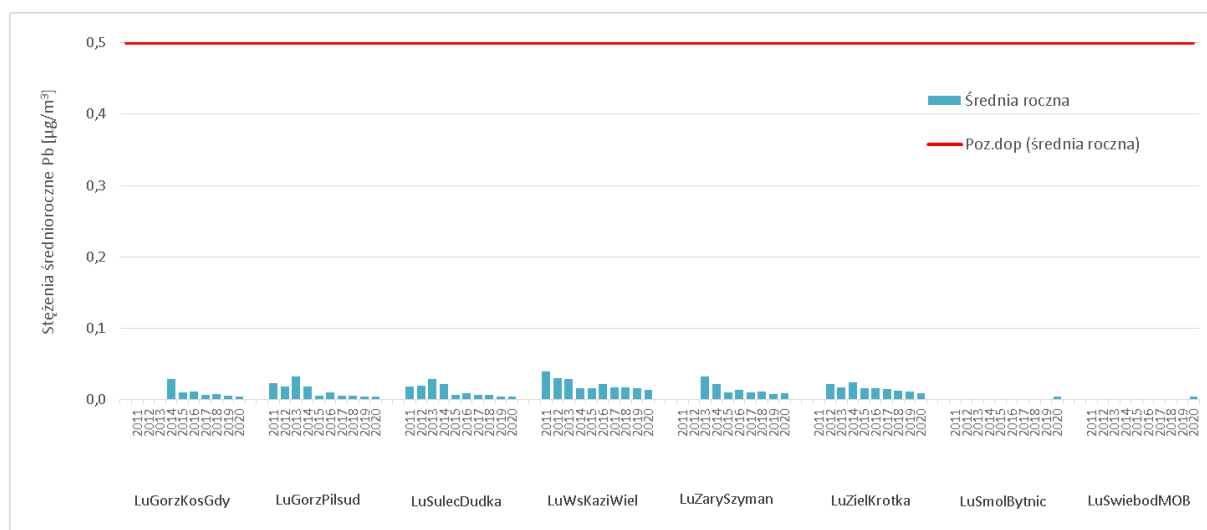
W tabeli 7.19 zestawiono wartości średnich rocznych stężeń ołowiu, czyli parametru statystycznego odpowiadającego kryterium oceny, zarejestrowanemu na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Na żadnym z nich nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego. Wartości stężenia ołowiu w powietrzu nie przekroczyły 2% poziomu dopuszczalnego. Najniższą wartość odnotowano na stacji pomiarowej w Smolarach Bytnickich.

Tabela 7.19. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia ołowiu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	96	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.	96	0,01
4	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	man.	97	0,00
5	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín, ul. Dudka	man.	94	0,01
6	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	Świebodzin ul. Gen. W. Sikorskiego	man.	98	0,01
7	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	90	0,01

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
8	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	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. Jednocześnie na stacjach w Gorzowie Wlkp., w Sulęcinie, w Żarach, we Wschowie oraz w Zielonej Górze obserwuje się tendencję malejącą stężenia.



Rysunek 7.34. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń ołowiu w pyłach PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

7.1.9. Arsen As w pyłach PM10

W roku 2020 nie zarejestrowano przekroczenia poziomu docelowego, określonego dla stężeń średnich rocznych arsenu, na żadnym ze stanowisk pomiarowych położonych na obszarze trzech stref w województwie lubuskim. Pomiary stanowiły w tym przypadku podstawę oceny rocznej, w związku z czym wszystkie strefy uzyskały **klasę A**.

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

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



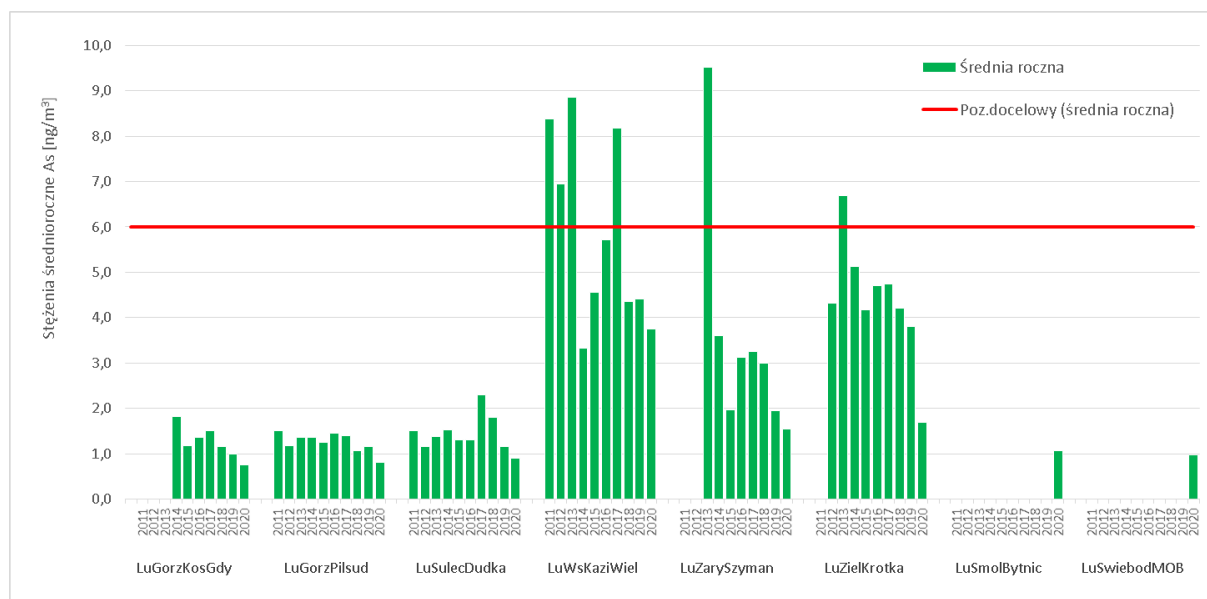
Rysunek 7.35. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla arsenu w pyłe PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

W tabeli 7.21 zestawiono wartości średnich rocznych stężeń arsenu, odpowiadającego kryterium oceny, zarejestrowanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim w 2020 roku. Najwyższe poziomy stężenia As zaobserwowano we Wschowie, Zielonej Górze oraz w Żarach.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	96	1
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	1
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra, ul. Krótka	man.	96	2
4	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	man.	97	1
5	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín, ul. Dudka	man.	94	1
6	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	Świebódzin ul. Gen. W. Sikorskiego	man.	98	1
7	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	90	4
8	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	man.	100	2

Ostatnie przekroczenie poziomu docelowego dla arsenu miało miejsce w 2017 r. na stacji we Wschowie. Należy nadmienić, że również we wcześniejszych latach występowało przekroczenie stężenia arsenu w powietrzu. Najwyższe poziomy tego zanieczyszczenia i jednocześnie najczęstsze przypadki przekroczenia rejestrowano we Wschowie. Pojedyncze przekroczenia w latach ubiegłych wystąpiły również w Żarach oraz w Zielonej Górze, na pozostałych stacjach nie odnotowano przekroczeń poziomu docelowego arsenu w powietrzu (rys. 7.36). W 2020 roku najwyższa średnia roczna arsenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 wystąpiła we Wschowie ($3,8 \text{ ng/m}^3$), Zielonej Górze oraz w Żarach, najniższa zaś w Gorzowie Wlkp. ($0,8 \text{ ng/m}^3$). W analizowanym okresie obserwuje się systematyczny spadek stężenia arsenu na stacjach w Zielonej Górze oraz w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdynskich.



Rysunek 7.36. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń arsenu w pyłe PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu docelowego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

7.1.10. Kadm Cd w pyłe PM10

Pomiary stężenia kadmu zawartego w pyłe PM10 na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2020 r. na 8 stanowiskach zlokalizowanych we wszystkich trzech strefach województwa. Na żadnym ze stanowisk nie zarejestrowano przekroczenia poziomu docelowego, wynoszącego 5 ng/m^3 , w wyniku czego wszystkie strefy uzyskały w ocenie klasę A.

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

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



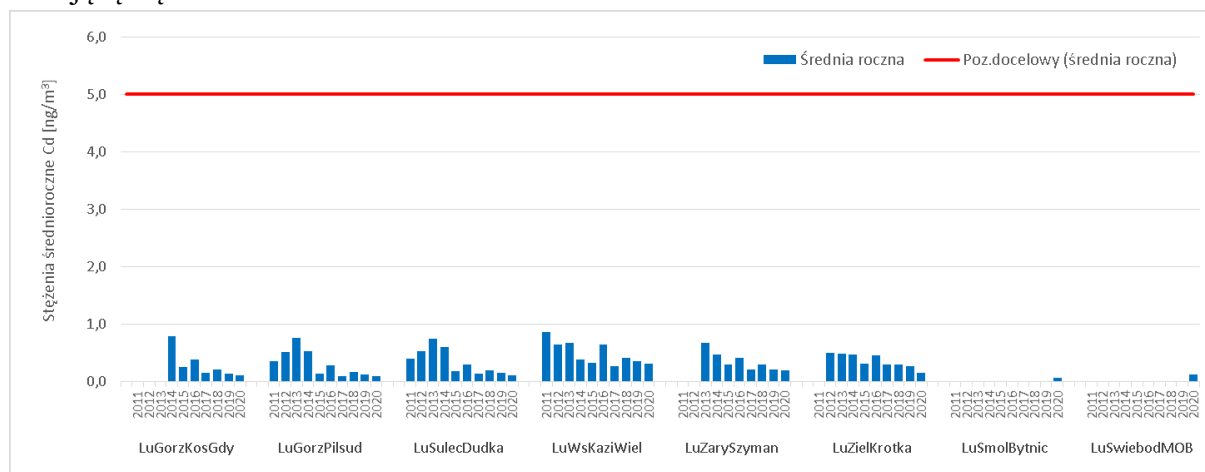
Rysunek 7.37. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla kadmu w pyłe PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

W tabeli 7.23 zestawiono wartości średnich rocznych stężeń kadmu, zarejestrowanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Podobnie jak w ubiegłych latach były one niskie i mieściły się w zakresie poniżej 10% poziomu docelowego.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	96	0,1
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	0,1
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra, ul. Krótka	man.	96	0,2
4	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	man.	97	0,1
5	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín, ul. Dudka	man.	94	0,1
6	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	Świebodzin ul. Gen. W. Sikorskiego	man.	98	0,1
7	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	90	0,3
8	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	man.	100	0,2

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. Jednocześnie na wszystkich stacjach, na których pomiary są prowadzone od lat, obserwuje się tendencję malejącą stężenia.



Rysunek 7.38. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń kadmu w pyłe PM₁₀ na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu docelowego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

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 niklu zawartego w pyłe PM₁₀ na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2020 r. na 8 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 7.24. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej niklu w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

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



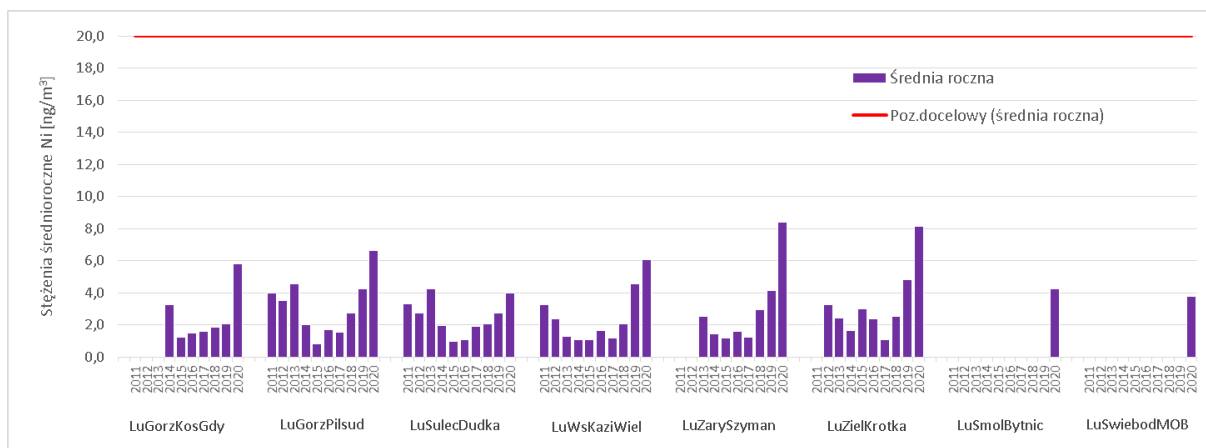
Rysunek 7.39. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla niklu w pyłe PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.25 przedstawia wartości średnich rocznych stężeń niklu, zanotowanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Na żadnym z nich nie wystąpiło przekroczenie poziomu docelowego. Najwyższe wartości stężenia wystąpiły w Żarach oraz w Zielonej Górze i wynosiły one ok. 41-42 % wartości poziomu docelowego.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	96	6
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	7
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra, ul. Krótka	man.	96	8
4	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	man.	97	4
5	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín, ul. Dudka	man.	94	4
6	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	Świebódzin ul. Gen. W. Sikorskiego	man.	98	4
7	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	90	6
8	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego	man.	100	8

Analiza zmienności stężenia średniego rocznego niklu zawartego w pyłe PM₁₀ na przestrzeni wielolecia wskazuje, iż w ostatnich latach można było zaobserwować zdecydowany wzrost stężenia niklu w powietrzu. Niemniej jednak zanieczyszczenie to w województwie lubuskim nie stanowi problemu pod kątem przekraczania poziomu docelowego. Najwyższe stężenia kadmu odnotowano na stacji w Żarach oraz w Zielonej Górze i nie przekraczało ono 50% wartości normatywnej.



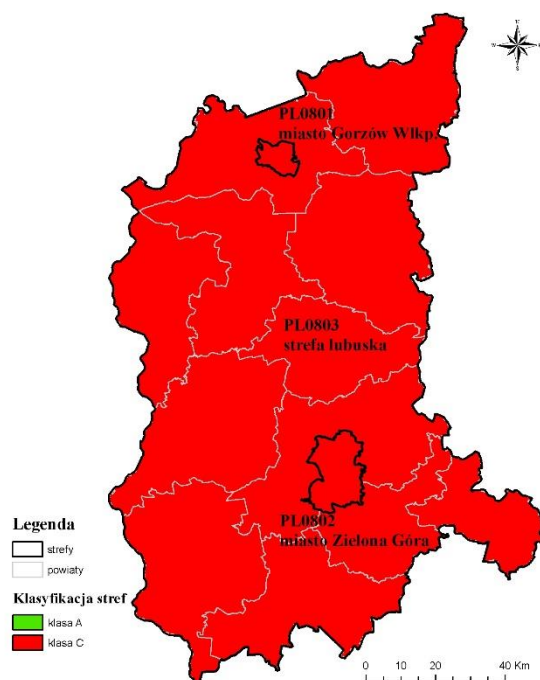
Rysunek 7.40. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń niklu w pyłe PM₁₀ na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomowi docelowego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe PM₁₀

Na wszystkich siedmiu 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. Jedynie na stacji w Smolarach Bytnickich nie odnotowano takiego przekroczenia. Na podstawie wyników pomiarów, uzupełnionych szacowaniem opartym o wyniki modelowania matematycznego, wszystkie strefy uzyskały w ocenie rocznej **klasę C**.

Tabela 7.26. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	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 w pyłe PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

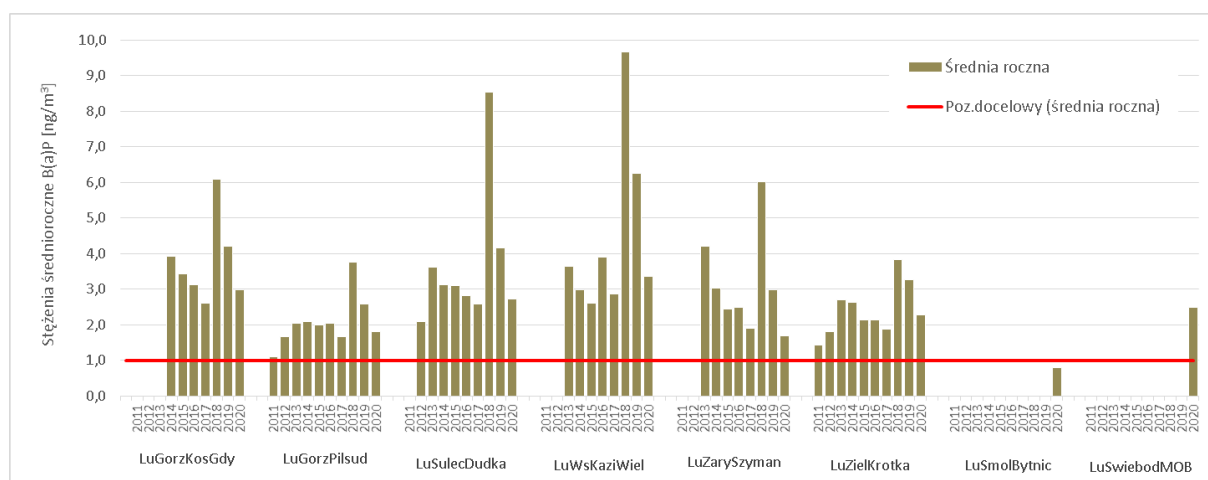
W tabeli 7.27 zestawiono wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu, uzyskanych na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim. Najwyższą wartość zarejestrowano na stacji we Wschowie oraz w Gorzowie Wlkp., przy ul. Kosynierów Gdyńskich. Jedynie na stacji w Smolarach Bytnickich wartość normatywna benzo(a)pirenu w powietrzu nie została przekroczona. Wskazuje to na duży problem z poziomem tego zanieczyszczenia w powietrzu na terenie województwa lubuskiego. Problem wysokich stężeń benzo(a)pirenu dotyczy niestety znacznej części kraju.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzKosGdy	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	man.	96	3
2	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	LuGorzPilsud	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	man.	100	2
3	PL0802	miasto Zielona Góra	LuZielKrotka	Zielona Góra, ul. Krótka	man.	96	2
4	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	man.	97	1
5	PL0803	strefa lubuska	LuSulecDudka	Sulęcín, ul. Dudka	man.	94	3
6	PL0803	strefa lubuska	LuSwiebodMOB	Świebódzin ul. Gen. W. Sikorskiego	man.	98	2
7	PL0803	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	man.	90	3

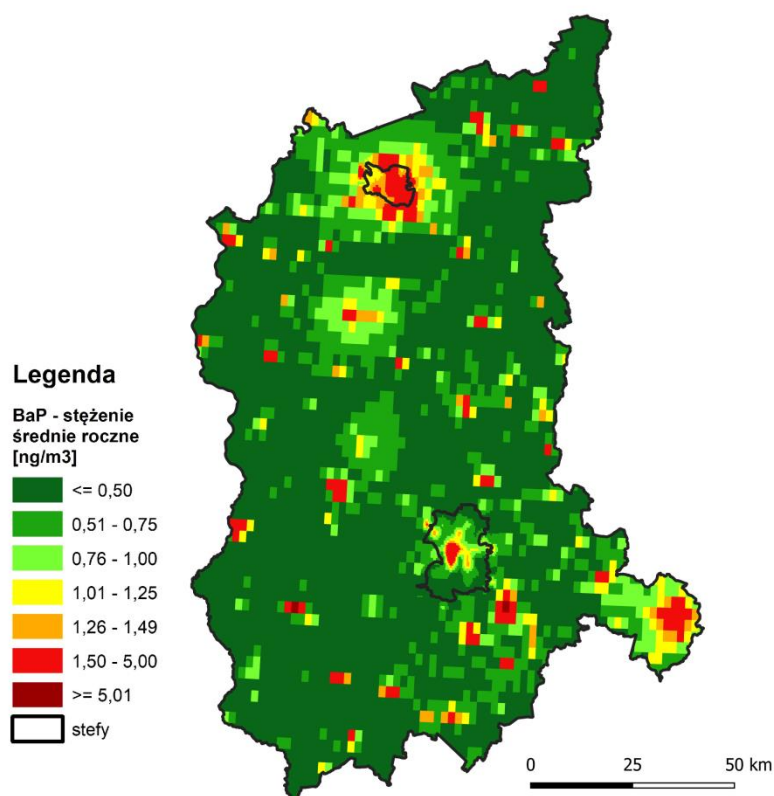
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
8	PL0803	strefa lubuska	LuZarySzyman	Żary, ul. Szymanowskiego 8	man.	100	2

Na przestrzeni lat 2011 – 2020 poziom docelowy określonych dla stężenia benzo(a)pirenu w powietrzu był przekraczany w województwie lubuskim regularnie. Przekroczenie to miało miejsce w prawie każdym przypadku. Na wszystkich stanowiskach można zauważyć tendencję malejącą stężenia benzo(a)pirenu. Najwyższy poziom stężenia omawianego zanieczyszczenia w 2020 roku odnotowano na stacji we Wschowie (rys. 7.42).



Rysunek 7.42 Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim na tle poziomu docelowego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego, wykonanego dla 2020 roku, wykazała przekroczenia średniorocznej wartości normatywnej stężenia benzo(a)pirenu (rys. 7.43). Średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu na obszarze województwa lubuskiego mieściło się w przedziale od 1 do 3 ng/m³. Najwyższe stężenia występowały na terenie miast.

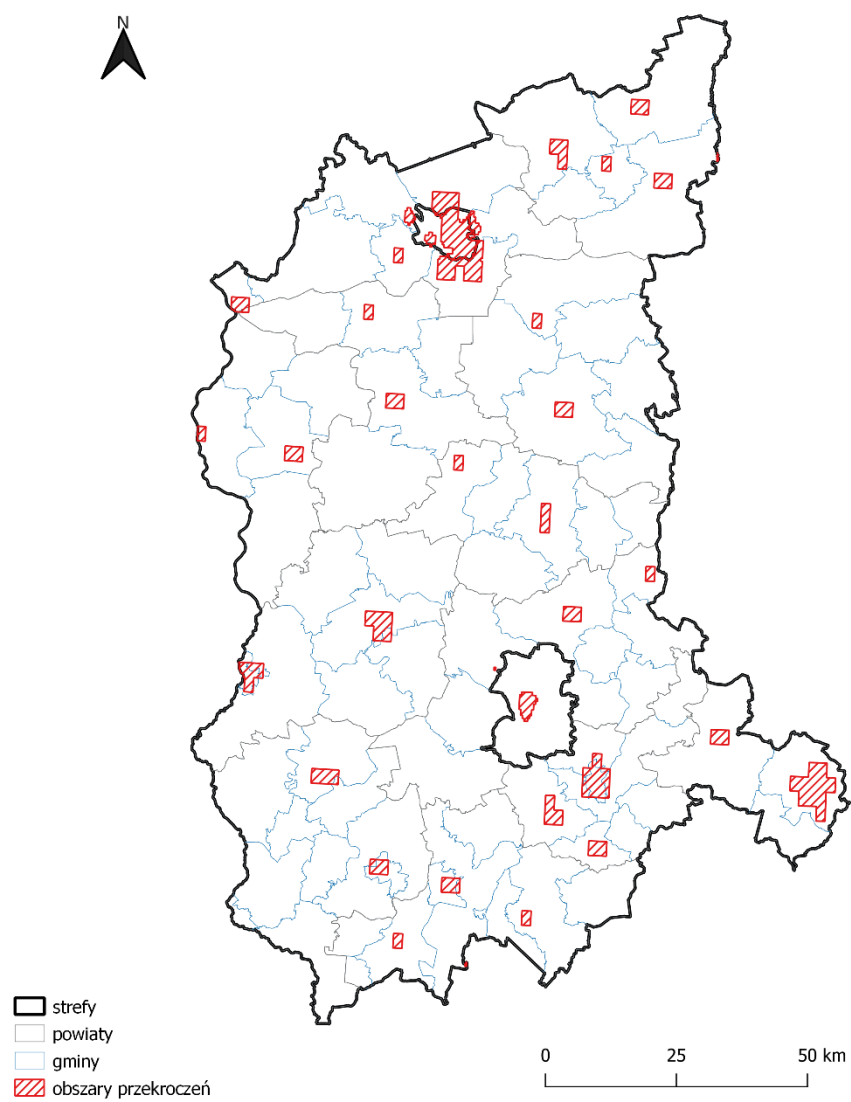


Rysunek 7.43. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie lubuskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Wyniki pomiarów stężenia benzo(a)pirenu 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. Podstawowe zagregowane informacje dotyczące obszarów przekroczeń docelowego stężenia benzo(a)pirenu zamieszczono w tabeli 7.28, a ich szacunkowe położenie przedstawia rysunek 7.44.

Tabela 7.28. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w roku 2020 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem kryterium określonego pod kątem zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Poziom docelowy	Średnia roczna	50,1	58,3%	103597	83,8%
PL0802	miasto Zielona Góra	Poziom docelowy	Średnia roczna	13,0	4,7%	67 264	47,6%
PL0803	strefa lubuska	Poziom docelowy	Średnia roczna	392,0	2,9%	272 429	36,4%



Rysunek 7.44. Zasięg obszarów przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2020 roku z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę zdrowia ludzi, klasę C uzyskały wszystkie strefy ze względu na zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem. Natomiast w przypadku oceny poziomu docelowego stężenia ozonu w powietrzu, został on przekroczony w strefie lubuskiej otrzymując również klasę C. Ocenę przeprowadzono głównie w oparciu o wyniki pomiarów prowadzonych w roku 2020 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 informację o lokalizacji źródeł i wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Tabela 7.29 Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu PM_{2,5}) [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM ₁₀	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2.5}
1	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	A1 ²
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	A1 ²
3	strefa lubuska	PL0803	A	A	A	A	C ¹	A	A	A	A	A	C	A1 ²

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

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

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 oraz szacowania matematycznego wykonanych 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 7.30. . Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO₂ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

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



Rysunek 7.45. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



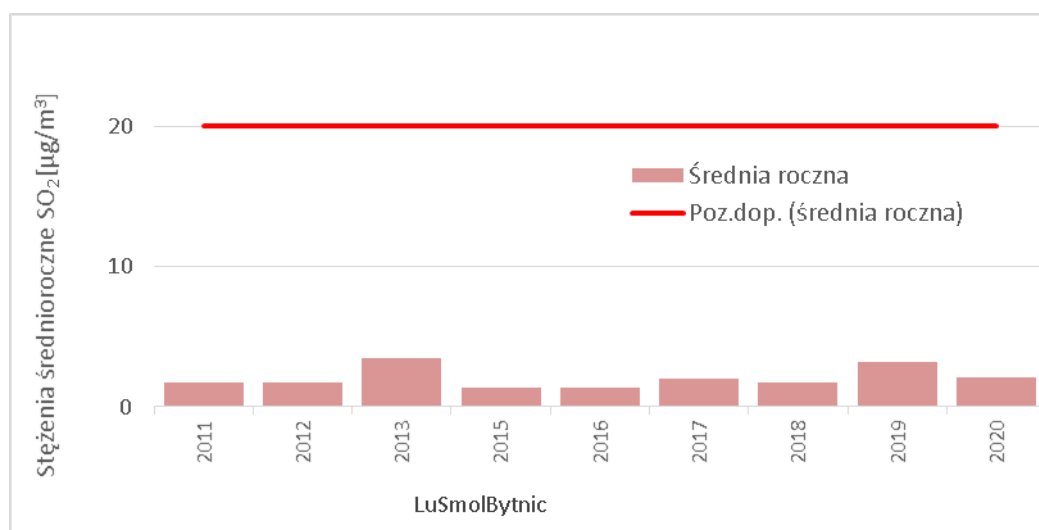
Rysunek 7.46. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – pora zimowa., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny przedstawiono w tabeli 7.31. Kształtowały się one w roku 2020 na poziomie ok. 10,5% poziomu dopuszczalnego dla średniej rocznej oraz na poziomie 11,5% poziomu dopuszczalnego dla pory zimowej.

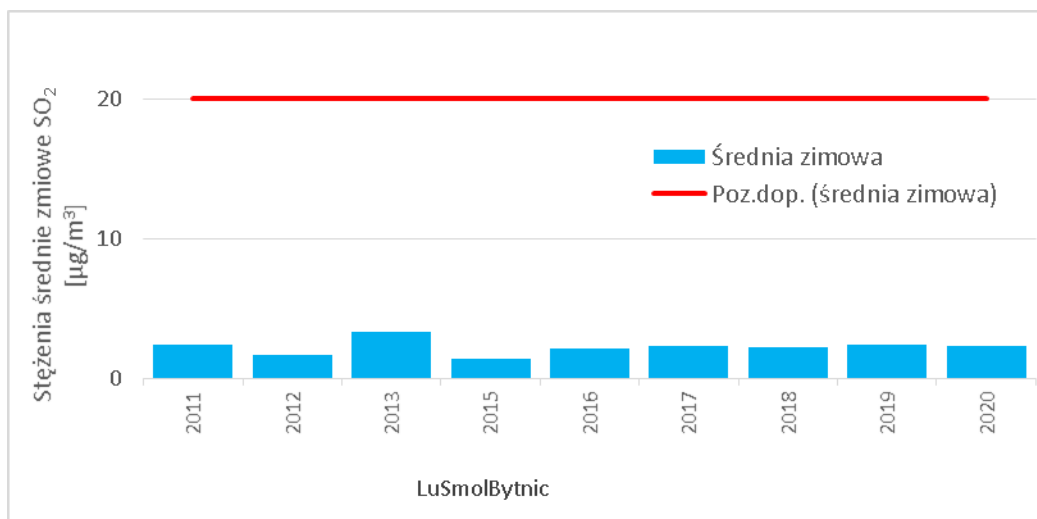
Tabela 7.31. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂ na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	Śr. zimowa Sw [µg/m ³]
1	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	99	2	2

W okresie ostatnich 10 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.

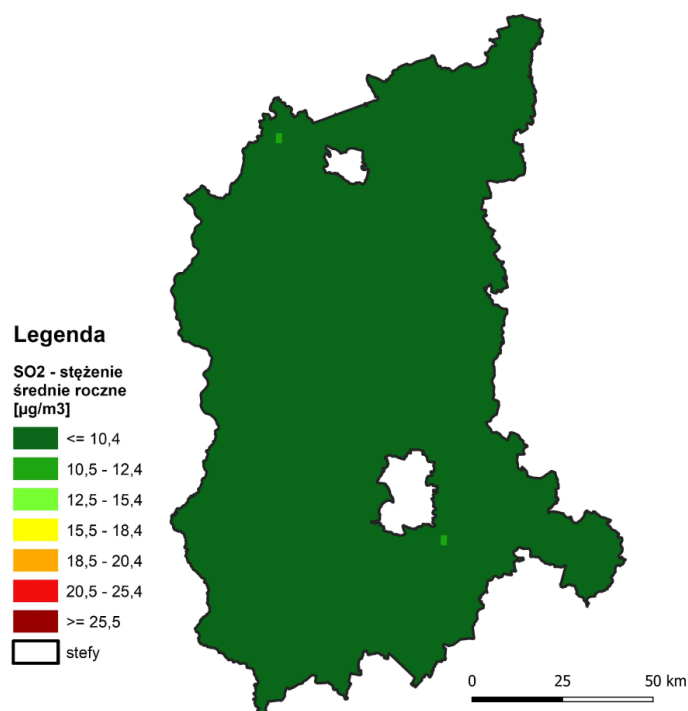


Rysunek 7.47. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń dwutlenku siarki na poszczególnych pomiarowych w województwie lubuskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

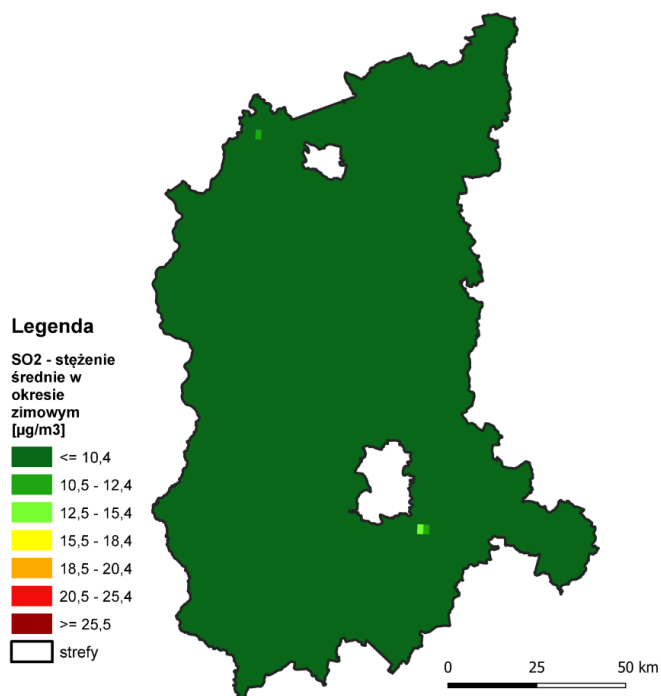


Rysunek 7.48. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania, wykonanego dla 2020 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. 7.49). Wartości SO₂ praktycznie na całym obszarze województwa zawierały się w przedziale od 1 do 10 µg/m³. Jedynie na niewielkich obszarach województwa stężenia mieściły się 10 -11 µg/m³.



Rysunek 7.49. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego dwutlenku siarki w województwie lubuskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.50. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej dwutlenku siarki w województwie lubuskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

7.2.2. Tlenki azotu NO_x

Podobnie, jak w latach ubiegłych 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 2020 dla tego kryterium **klasę A**.

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

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



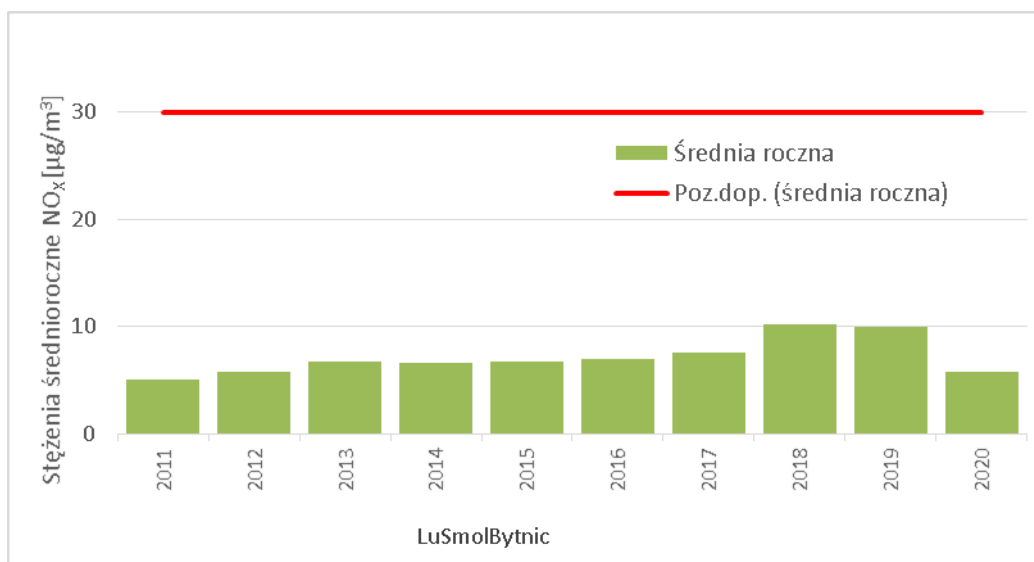
Rysunek 7.51. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla tlenków azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Wartość stężenia średniego rocznego tlenków azotu na wziętej pod uwagę stacji pomiarowej, stanowiącego kryterium oceny pod kątem ochrony roślin, wyniosła w roku 2020 5,7 µg/m³, co stanowi 19% poziomu dopuszczalnego (tab. 7.33).

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

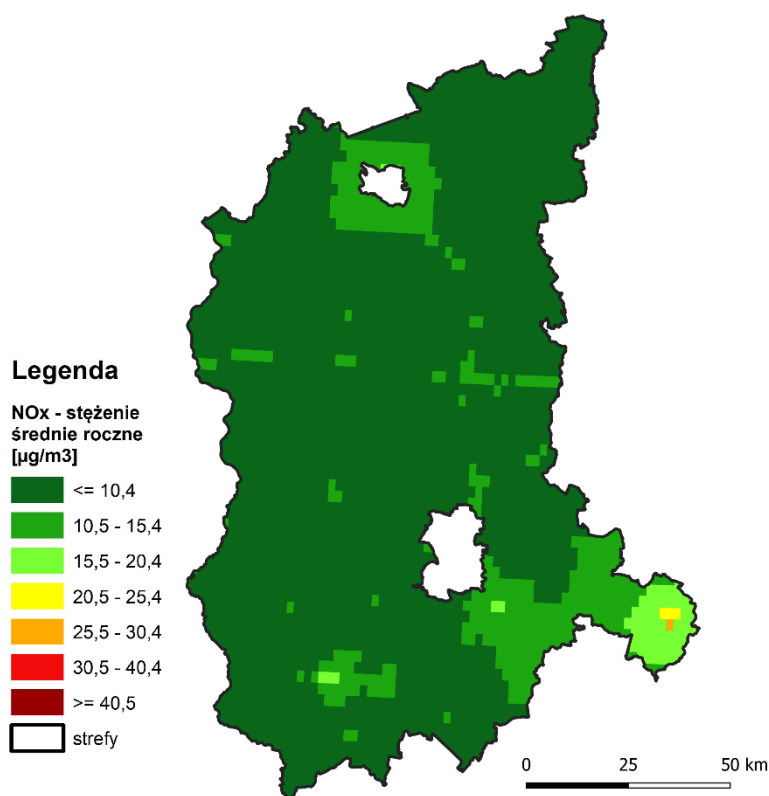
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	99	6

Na rysunku 7.52 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. W latach 2011- 2020 zauważyć można lekką tendencję wzrostową w poziomie stężenia NO_x, natomiast w 2020 roku średnioroczne stężenie NO_x zmniejszyło się o około 40% w stosunku do roku ubiegłego.



Rysunek 7.52. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń tlenków azotu na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 – 2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego, wykonanego dla 2020 roku, również wskazuje na brak występowania problemu zanieczyszczenia NO_x na obszarze strefy lubuskiej. Rozkład przestrzenny średniego stężenia tlenków azotu na obszarze województwa był mało zróżnicowany (rys. 7.53). Wartości NO_x praktycznie na całym obszarze województwa zawierały się w przedziale od 6 do 10 µg/m³. Najwyższe wartości NO_x zanotowano w południowo – wschodniej części województwa zawierały się w przedziale od 15 do 23 µg/m³.



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

7.2.3. Ozon O_3

W roku 2020 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 w Smolarach Bytnickich. Dodatkowo, jako informacje uzupełniające, wykorzystano dostępne wyniki modelowania matematycznego przemian i transportu ozonu w roku 2020.

Oceniany, zgodnie z obowiązującymi zasadami, wskaźnik AOT40 obliczony na podstawie wyników pomiarów – uśredniony dla okresu 5 lat – nie przekroczył poziomu docelowego wynoszącego 18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*h. Podobnie, poniżej tego poziomu kształtowały się wartości AOT40 uzyskane w wyniku modelowania. W związku z tym strefa lubuska uzyskała w roku 2020 **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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*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

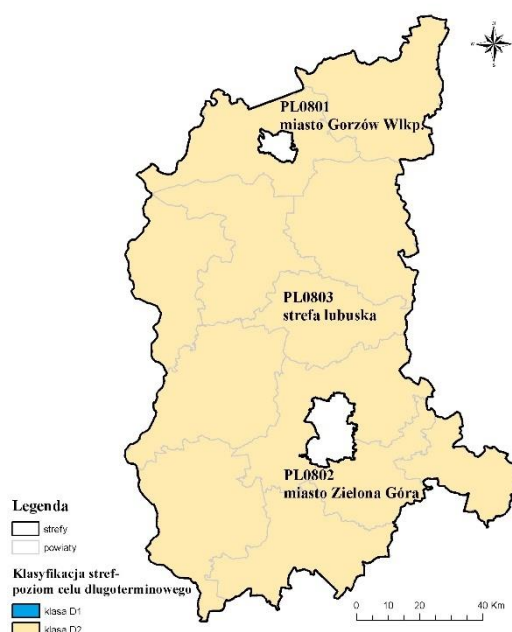
dotyczących oceny wykonywanej pod kątem ochrony zdrowia, **termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu w powietrzu określono w przepisach prawnych na 2020 rok.**

Tabela 7.34. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej O₃ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

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



Rysunek 7.54. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



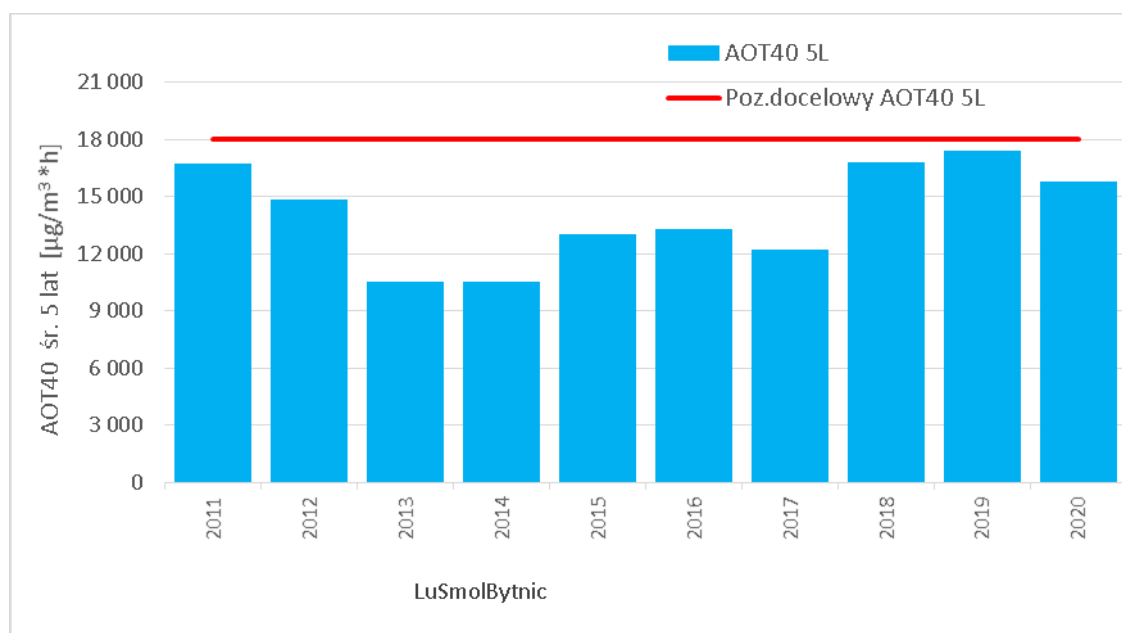
Rysunek 7.55. Klasyfikacja stref w województwie lubuskim dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

W tabeli 7.35 zestawiono wartości parametrów statystycznych odpowiadających kryteriom oceny i dokonanej klasyfikacji. Wyróżniono wartość parametru AOT40 obliczoną na podstawie wyników pomiarów z roku 2020, która na stacji tła pozamiejskiego przekroczyła poziom celu długoterminowego.

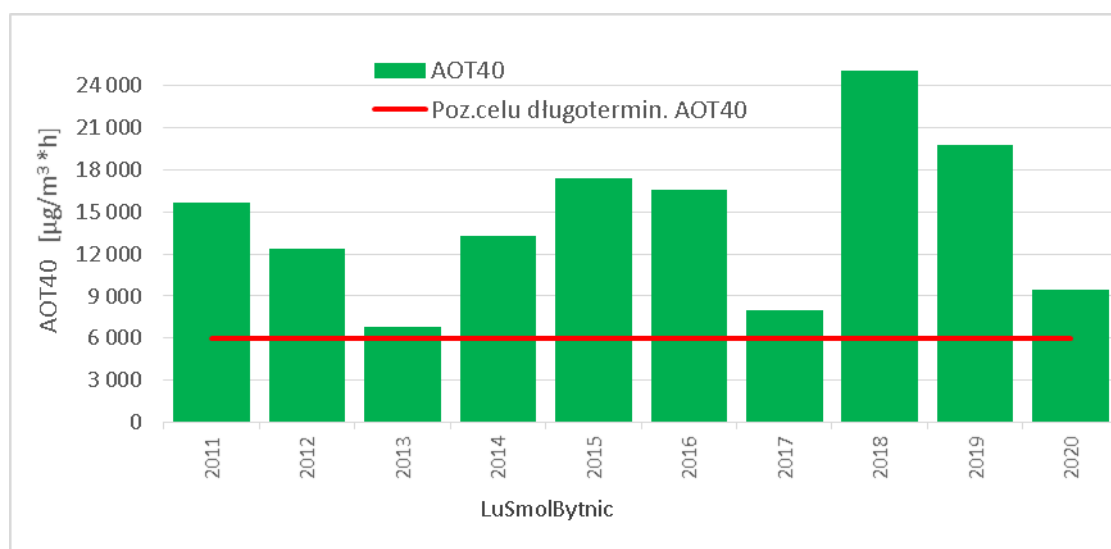
Tabela 7.35. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ozonu z roku 2020 na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$]	AOT40 5L [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$]
1	PL0803	strefa lubuska	LuSmolBytnic	Smolary Bytnickie	aut.	99	9 478	15 791

Na wykresach przedstawiono wartości charakterystyk odpowiadających kryteriom oceny na pozamiejskim stanowisku pomiarowym ozonu w okresie od 2011 do 2020 roku. Rysunek 7.56. obrazuje zmienność wartości parametru AOT40 uśrednionego dla 5 lat. W analizowanym okresie przekroczenie poziomu docelowego nie wystąpiło. Z kolei na rysunku 7.57 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 10 lat. Natomiast wartość AOT40 w 2020 r. była mniejsza o połowę od wartości pomierzonej w 2019 r.

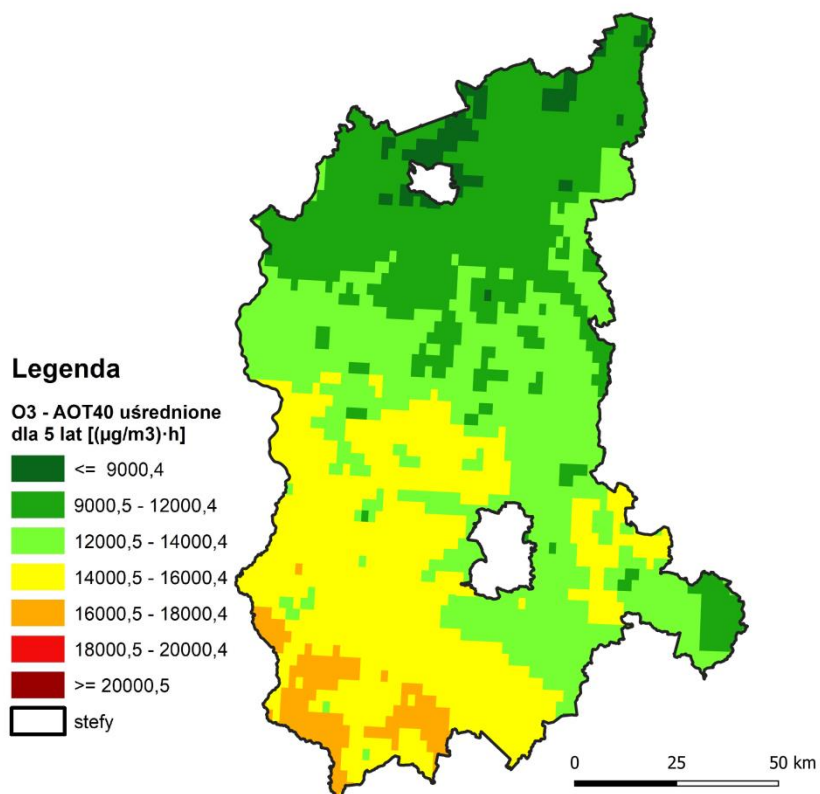


Rysunek 7.56. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla ozonu w stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2011-2020 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]

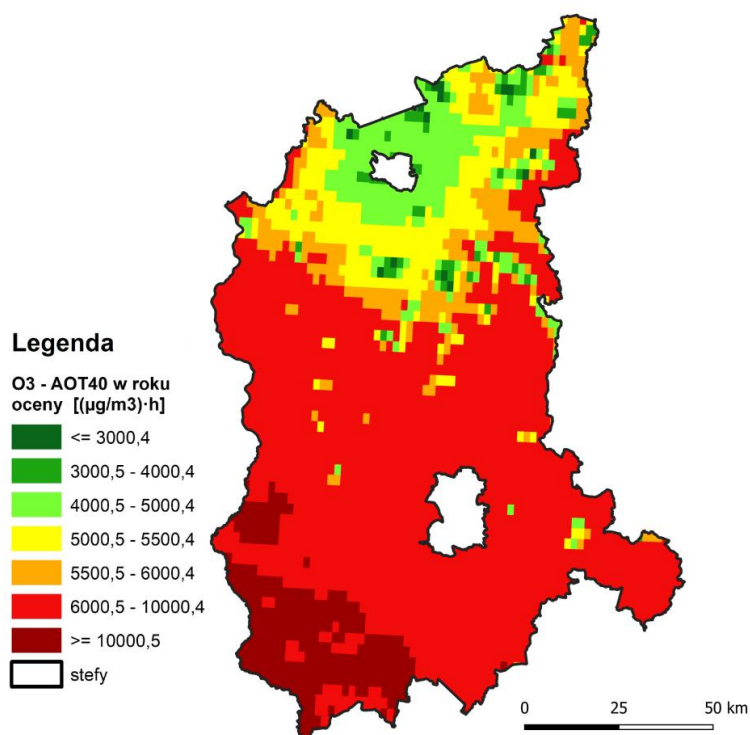


Rysunek 7.57. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla ozonu na stanowiskach pomiarowych w województwie lubuskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2011-2020 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

Analiza dostępnych wyników modelowania matematycznego, wykonanego dla 2020 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 14 000 do 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$. Natomiast na pozostałym obszarze wartości indeksu były niższe – poniżej 14 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ (rys. 7.58).



Rysunek 7.58. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 uśrednionego dla okres 5 lat województwie lubuskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



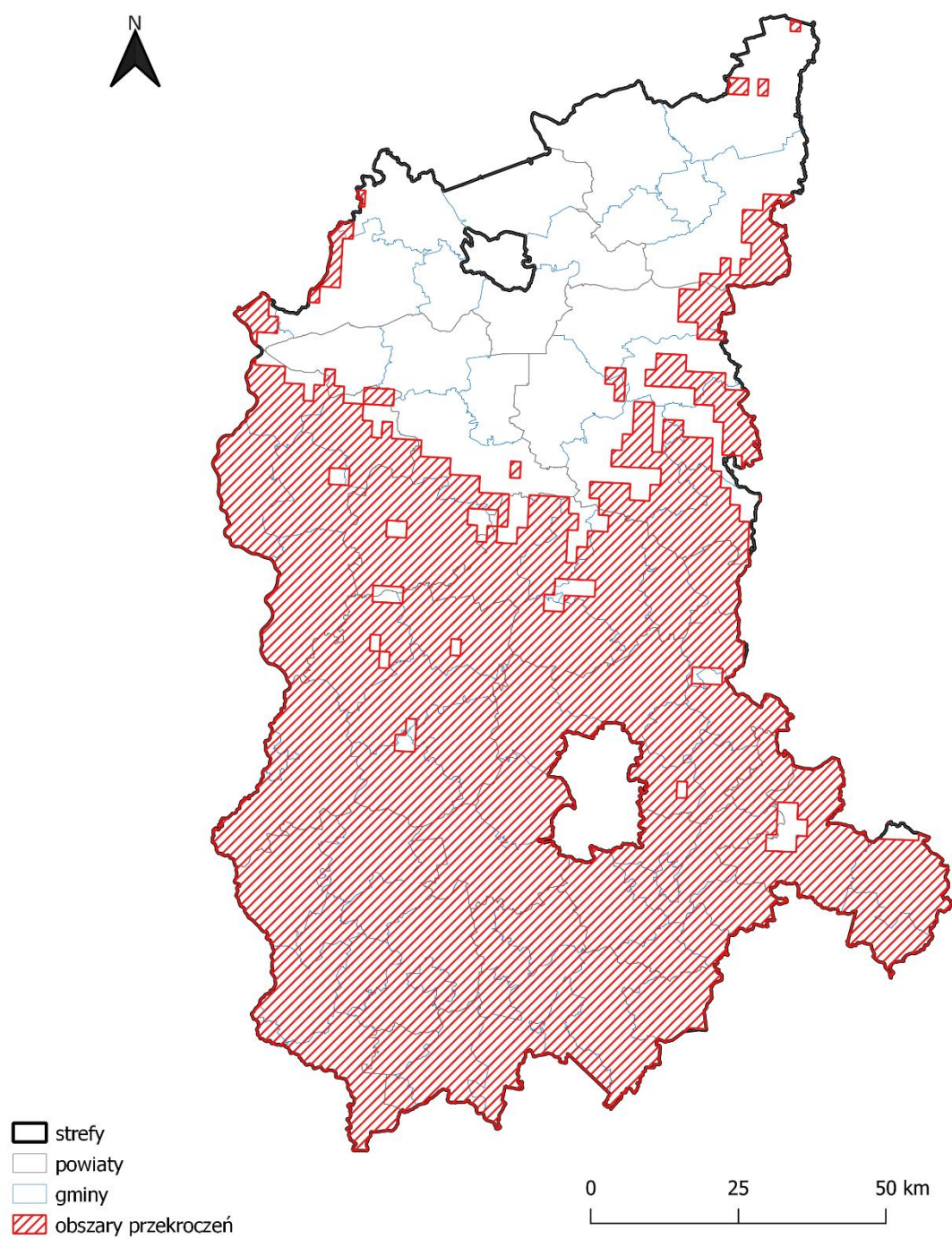
Rysunek 7.59. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 w województwie lubuskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

W roku 2020 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 7.36, natomiast ich zasięg ilustruje rysunek 7.60.

Tabela 7.36. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia ozonu w roku 2020 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin
[źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
PL0803	strefa lubuska	Poziom celu długoterminowego	AOT40	9491,5	69,7%	9107

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



Rysunek 7.60. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego AOT40 ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie lubuskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2020 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 2020 roku wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu.

Tabela 7.37. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹⁾
1	strefa 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 2020 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 benzo(a)pirenu zawartego w pyłach PM₁₀, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
 - poziomu celu długoterminowego 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 benzo(a)pirenu zawartego w pyłach PM₁₀, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
 - poziomu celu długoterminowego ozonu, którego termin osiągnięcia wyznaczono na rok 2020, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- c) **dla strefy lubuskiej** – w odniesieniu do:
 - poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłach PM₁₀, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
 - poziomu docelowego ozonu w powietrzu- średnia trzyletnia liczba dni z ośmiogodzinną średnią ozonu wyższą niż 120 µg/m³ ze względu na ochronę zdrowia ludzi ,
 - poziomu celu długoterminowego ozonu, którego termin osiągnięcia wyznaczono na rok 2020, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

W przypadku oceny pod kątem ochrony roślin strefa lubuska została sklasyfikowana jako D2 z uwagi na przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu. Pozostałe kryteria oceny pod kątem ochrony roślin (poziomy dopuszczalne SO₂ i NO_x oraz poziom docelowy O₃) nie zostały przekroczone.

W tabelach 8.1. oraz 8.2. zestawiono podstawowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń, które miały miejsce na terenie województwa lubuskiego w 2020 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 2020 w województwie lubuskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
B(a)P – ochrona zdrowia							
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Poziom docelowy	Średnia roczna	50,1	58,3%	103 597	83,8%
PL0802	miasto Zielona Góra	Poziom docelowy	Średnia roczna	13,0	4,7%	67 264	47,6%
PL0803	strefa lubuska	Poziom docelowy	Średnia roczna	392,0	2,9%	272 429	36,4%
Ozon – ochrona zdrowia							
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	79	91,8%	103 163	83,5%
PL0802	miasto Zielona Góra	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	277	100%	141 222	100%
PL0803	strefa lubuska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	13 015	95,5%	728 478	97,5%
		Poziom docelowy	Śr. 8-godz. (3lata)	9,6	0,1%	15 969	2,1%

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
Ozon – ochrona roślin						
PL0803	strefa lubuska	Poziom celu długoterminowego	AOT40	9 491,5	69,7%	9 107

9. Udokumentowanie wyników oceny

W rocznej ocenie jakości powietrza wykonanej dla województwa lubuskiego za rok 2020 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 aut.ch 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 przenośnym 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/>.

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 2020”. 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. W 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:

- 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 „Wytycznymi do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2020 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 benzo(a)pirenu przekraczające na wybranych obszarach części województwa poziomy docelowe określone w przepisach prawa. Klasę C, decydującą o konieczności opracowania lub aktualizacji programu ochrony powietrza, wskazano dla wszystkich stref w województwie lubuskim ze względu na benzo(a)pirenu, dla którego programy opracowano już w ubiegłych latach.

W porównaniu z oceną jakości powietrza wykonaną dla roku 2019 nastąpiła poprawa - nie stwierdzono wystąpienia przekroczenia na obszarze strefy lubuskiej w zakresie dotrzymania poziomu dopuszczalnego, tzw. II fazy dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

Podobnie jak w 2019 r., w analizowanym 2020 roku w strefie lubuskiej miało miejsce przekroczenie poziomu docelowego ozonu w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia.

Liczba dni z ośmiogodzinną średnią ozonu wyższą niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ była większa niż w roku ubiegłym i wyniosła 32.

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

Powyższa ocena i wynikająca z niej klasyfikacja stref potwierdza konieczność kontynuacji działań naprawczych, zawartych w już opracowanych program ochrony powietrza oraz aktualizacji tych obszarów. Jako główną przyczynę występowania podwyższonych i wysokich stężeń zanieczyszczeń (zwłaszcza pyłu PM_{10} 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 dalsze kontynuowanie 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 (w 2020 roku w Świebodzinie, natomiast w 2021 roku w Gubinie). Przykładem wdrażanego rozszerzania sieci monitoringu jest uruchomienie w 2021 roku dodatkowych stanowisk pomiarowych, co pozwoli na pełniejszą ocenę skali problemów związanych z zawartością badanych substancji w powietrzu atmosferycznym:

- rozszerzenie sieci monitoringu środowiska o stację w Nowej Soli, na której mierzone są stężenia (godzinowe oraz 24-godzinne) pyłu PM_{10} oraz zawartych w nim metali (arsen, nikiel, kadm i ołów) oraz benzo(a)pirenu,
- planowane rozszerzenie sieci monitoringu środowiska o stację komunikacyjną w Zielonej Górze.

11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031) zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 r. poz. 914).

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

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

Skróty nazw aktów prawnych

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

rozporządzenie MŚ - rozporządzenie Ministra Środowiska

rozporządzenie MKiŚ – rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska

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

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

rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

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

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

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

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

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

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

Inne skróty i terminy

- **OR** – roczna ocena jakości powietrza w strefach, wykonywana co roku zgodnie z artykułem 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska
- **OP** – ocena pięcioletnia, wykonywana zgodnie z artykułem 88 ustawy - Prawo ochrony środowiska na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza w strefie
- **POP** – program ochrony powietrza przygotowywany zgodnie z artykułem 91 ustawy - Prawo ochrony środowiska, mający na celu osiągnięcie odpowiednich dopuszczalnych i docelowych poziomów substancji w powietrzu w wyznaczonym terminie
- **GIOŚ** – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
- **IOŚ – PIB** – Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

- **KOBIZE** – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB
- **IMGW** – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
- **GUGiK** – Główny Urząd Geodezji i Kartografii
- **PRG** – Państwowy Rejestr Granic
- **BDOO** – Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych
- **aut.** – typ pomiaru wykonywanego metodą automatyczną
- **man.** – typ pomiaru wykonywany metodą manualną (laboratoryjną)

Klasy stref:

- **A, C** – klasy stref określone w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, klasyfikacja podstawowa (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.1 i 2.4)
- **A1, C1** – klasy stref dla pyłu PM_{2,5} określone w oparciu o poziom dopuszczalny dla fazy II (oznaczenia wyjaśnione w tabeli 2.2)
- **D1, D2** – dodatkowe klasy stref dla ozonu, określone w oparciu o poziom celu długoterminowego (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.3 i 2.5)

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

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

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza:

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

Parametry statystyczne dotyczące stężeń:

- **S1** - stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia
- **S8** - stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.), określone dla tlenku węgla i ozonu

- **S8max** – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.
- **S8max_d** – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania.
- **S24** stężenie średnie dobowe zanieczyszczenia
- **Sa** - stężenie średnie roczne zanieczyszczenia
- **Sw** - stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny.
- **Smax** najwyższa wartość stężenia o rozważanym czasie uśredniania w roku
- **36 maks. (S24)** – trzydziesta szósta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. PM10 z okresu roku (tzw. trzydzieste szóste maksimum)
- **4 maks. (S24)** – czwarta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
- **19 maks. (S1)** – dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)
- **25 maks. (S1)** – dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. dwudzieste piąte maksimum)
- **L>350 (S1)** – liczba godzin ze stężeniem średnim 1-godzinnym większym od 350 µg/m³
- **L>125 (S24)** – liczba dni ze stężeniem średnim 24-godzinnym większym od 125 µg/m³
- **SXY.Z** - percentyl na poziomie XY.Z% z serii pomiarów o określonym czasie uśredniania wyników – jest to wartość stężenia o określonym czasie uśredniania, której nie przekracza XY.Z% wyników pomiarów o tym czasie uśredniania w serii rocznej (np. percentyl S90.4 ze stężeń dobowych oznacza wartość stężenia 24godzinnego, której nie przekracza 90.4% wyników pomiarów dobowych w serii rocznej)
- **AOT40** - wskaźnik określający zanieczyszczenie powietrza ozonem, obliczany dla okresu maj-lipiec jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w 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 w 2020 roku

Ocena pod kątem ochrony zdrowia

Zanieczyszczenie: **benzo(a)piren**, Typ normy: **poziom docelowy** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Średnia roczna	SYT_2020_LU_W1_PL0801_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Obszar strefy miasto Gorzów Wlkp.	Obszar przekroczenia obejmujący centralną i wschodnią oraz część zachodnią miasta Gorzowa Wlkp.	50,1	103 597	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0802	miasto Zielona Góra	Średnia roczna	SYT_2020_LU_W1_PL0802_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Obszar strefy miasto Zielona Góra	Obszar przekroczenia obejmujący centralną część miasta Zielona Góra	13,0	67 264	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0803	strefa lubuska	Średnia roczna	SYT_2020_LU_W1_PL0803_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Obszar strefy lubuskiej	Obszary przekroczeń występują głównie w rejonach średnich i większych miejscowości.	392,0	272 429	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Śr. 8-godz.	SYT_2020_LU_W1_PL0801_O3_OZ_PC_DT_Dni_przechr_1	Obszar strefy miasto Gorzów Wlkp.	Obszar przekroczeń obejmuje miasto Gorzów Wlkp.	79,0	103 163	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu
PL0802	miasto Zielona Góra	Śr. 8-godz.	SYT_2020_LU_W1_PL0802_O3_OZ_PC_DT_Dni_przechr_1	Obszar strefy miasto Zielona Góra	Przekroczenie objęło cały obszar miasta Zielona Góra	277,0	141 222	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu

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
PL0803	strefa lubuska	Śr. 8-godz.	SYT_2020_LU_W1_PL0803_O3_OZ_PC DT_Dni_przechr_1	Obszar strefy lubuskiej	Przekroczenie objęło większą część obszaru województwa lubuskiego	13 015,0	728 478	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL0803	strefa lubuska	Śr. 8-godz. (3lata)	SYT_2020_LU_W1_PL0803_O3_OZ_PD C_Dni_przechr(3lata)_1	Obszar strefy lubuskiej	Obszar przekroczeń obejmując miasto Żary oraz obszary leśne w okolicach Smolar Bytnickich	9,6	15 969	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu

Ocena pod kątem ochrony roślin

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

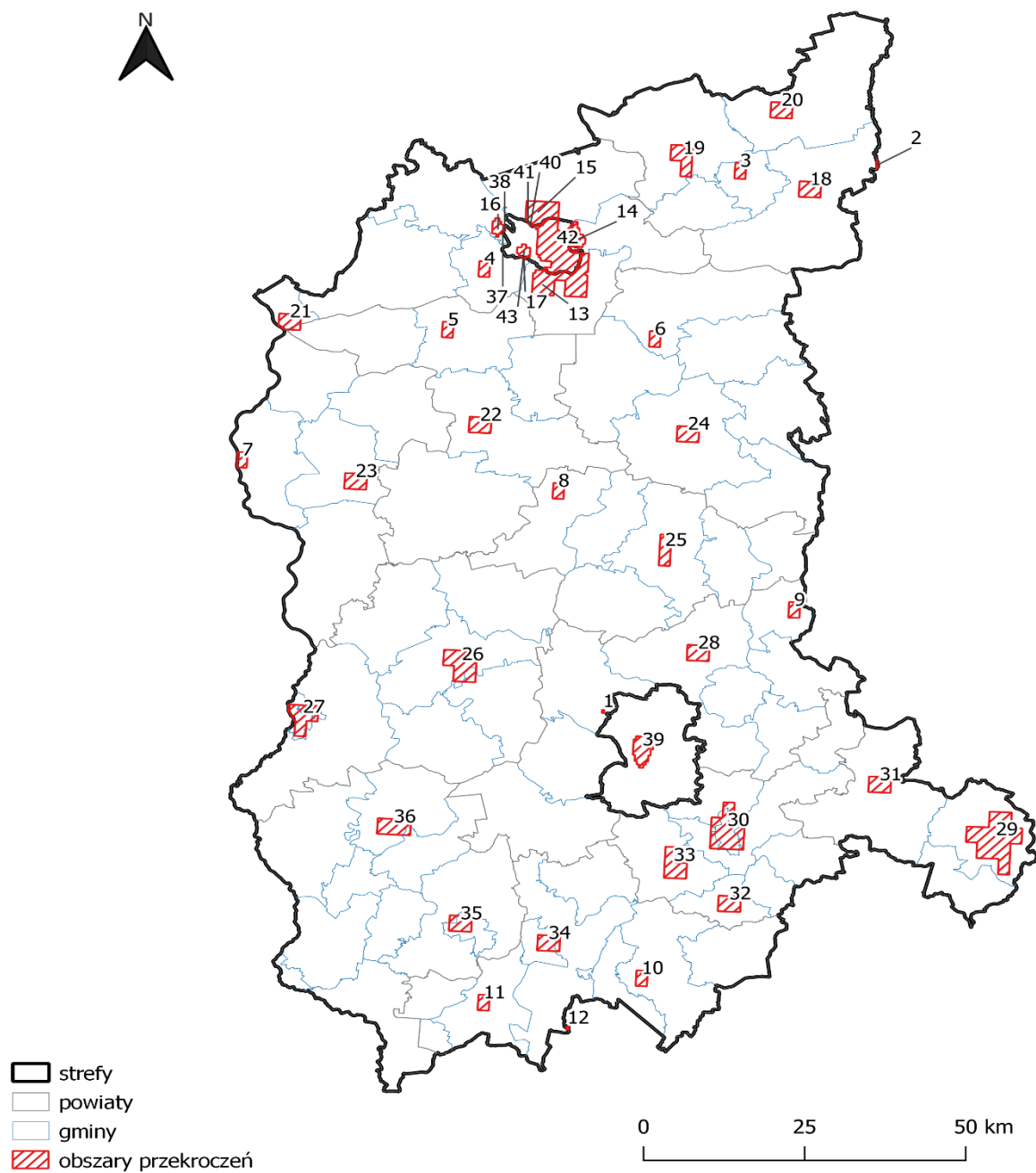
Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Główna przyczyna przekroczenia
PL0803	strefa lubuska	AOT40	SYT_2020_LU_W1_PL0803_O3_OR_PCDT_ AOT40-R_1	Obszar strefy lubuskiej	Przekroczenie objęło większą część obszaru województwa lubuskiego	9 491,5	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu

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

Cel ochrony	Zanieczy- szczenie	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
OR - Ochrona Roślin	O ₃	Poziom celu długoterminowego	PL0803	strefa lubuska	AOT40	Babimost (g.m-w.); Bledzew (g.w.); Bobrowice (g.w.); Bojadła (g.w.); Brody (g.w.); Brzeźnica (g.w.); Bytnica (g.w.); Bytom Odrzański (g.m-w.); Cybinka (g.m-w.); Czerwieńsk (g.m-w.); Dobiegniew (g.m-w.); Drezdenko (g.m-w.); Dąbie (g.w.); Gozdnicza (g.m.); Gubin (g.m.); Gubin (g.w.); Górzycza (g.w.); Jasień (g.m-w.); Kargowa (g.m-w.); Kolsko (g.w.); Kostrzyn nad Odrą (g.m.); Kożuchów (g.m-w.); Krzeszyce (g.w.); Lipinki Łużyckie (g.w.); Lubiszyn (g.w.); Lubrza (g.w.); Lubsko (g.m-w.); Maszewo (g.w.); Małomice (g.m-w.); Międzyrzecz (g.m-w.); Niegosławice (g.w.); Nowa Sól (g.m.); Nowa Sól (g.w.); Nowe Miasteczko (g.m-w.); Nowogród Bobrzański (g.m-w.); Otyń (g.m-w.); Ośno Lubuskie (g.m-w.); Przytoczna (g.w.); Pszczew (g.w.); Rzepin (g.m-w.); Siedlisko (g.w.); Skwierzyna (g.m-w.); Skąpe (g.w.); Sulechów (g.m-w.); Sulęcín (g.m-w.); Szczaniec (g.w.); Szlichtyngowa (g.m-w.); Szprotawa (g.m-w.); Sława (g.m-w.); Słońsk (g.w.); Słubice (g.m-w.); Torzym (g.m-w.); Trzciel (g.m-w.); Trzebiechów (g.w.); Trzebiel (g.w.); Tuplice (g.w.); Wschowa (g.m-w.); Wymiarki (g.w.); Zabór (g.w.); Zbąszynek (g.m-w.); Świdnica (g.w.); Świebodzin (g.m-w.); Łagów (g.w.); Łęknica (g.m.); Żagań (g.m.); Żagań (g.w.); Żary (g.m.); Żary (g.w.)
OZ – Ochrona Zdrowia	BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Średnia roczna	Gorzów Wielkopolski (g.m.)
			PL0802	miasto Zielona Góra	Średnia roczna	Zielona Góra (g.m.)
			PL0803	strefa lubuska	Średnia roczna	Babimost (g.m-w.); Bogdaniec (g.w.); Czerwieńsk (g.m-w.); Deszczno (g.w.); Dobiegniew (g.m-w.); Drezdenko (g.m-w.); Dąbie (g.w.); Gubin (g.m.); Gubin (g.w.); Górzycza (g.w.); Iłowa (g.m-w.); Jasień (g.m-w.); Kostrzyn nad Odrą (g.m.); Kożuchów (g.m-w.); Krosno Odrzańskie (g.m-w.); Krzeszyce (g.w.); Kłodawa (g.w.); Lubiszyn (g.w.); Lubsko (g.m-w.); Międzyrzecz (g.m-w.); Nowa Sól (g.m.); Nowa Sól (g.w.); Nowe Miasteczko (g.m-w.); Otyń (g.m-w.); Rzepin (g.m-w.); Santok (g.w.); Skwierzyna (g.m-w.); Stare Kurowo (g.w.); Strzelce Krajeńskie (g.m-w.); Sulechów (g.m-w.); Sulęcín (g.m-w.); Szprotawa (g.m-w.); Sława (g.m-w.); Słońsk (g.w.); Słubice (g.m-w.); Wschowa (g.m-w.); Świebodzin (g.m-w.); Łagów (g.w.); Żagań (g.m.); Żagań (g.w.); Żary (g.m.); Żary (g.w.)
	O ₃	Poziom celu długoterminowego	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Śr. 8-godz.	Gorzów Wielkopolski (g.m.)
			PL0802	miasto Zielona Góra	Śr. 8-godz.	Zielona Góra (g.m.)
			PL0803	strefa lubuska	Śr. 8-godz.	Babimost (g.m-w.); Bledzew (g.w.); Bobrowice (g.w.); Bojadła (g.w.); Brody (g.w.); Brzeźnica (g.w.); Bytnica (g.w.); Bytom Odrzański (g.m-w.); Cybinka (g.m-w.); Czerwieńsk (g.m-w.); Deszczno (g.w.); Dobiegniew (g.m-w.); Drezdenko (g.m-w.); Dąbie (g.w.); Gozdnicza (g.m.); Gubin (g.m.); Gubin (g.w.); Górzycza (g.w.); Iłowa (g.m-w.); Jasień (g.m-w.); Kargowa (g.m-w.); Kolsko (g.w.); Kostrzyn nad Odrą (g.m.); Kożuchów (g.m-w.); Krosno Odrzańskie (g.m-w.); Krzeszyce (g.w.); Kłodawa (g.w.); Lipinki Łużyckie (g.w.); Lubiszyn (g.w.); Lubniewice (g.m-w.); Lubrza (g.w.); Lubsko (g.m-w.); Maszewo (g.w.); Małomice (g.m-w.); Międzyrzecz (g.m-w.); Niegosławice (g.w.); Nowa Sól (g.m.); Nowa Sól (g.w.); Nowe Miasteczko (g.m-w.); Nowogród

						Bobrzański (g.m-w.); Otyń (g.m-w.); Ośno Lubuskie (g.m-w.); Przewóz (g.w.); Przytoczna (g.w.); Pszczew (g.w.); Rzepin (g.m-w.); Santok (g.w.); Siedlisko (g.w.); Skwierzyna (g.m-w.); Skąpe (g.w.); Stare Kurowo (g.w.); Strzelce Krajeńskie (g.m-w.); Sulechów (g.m-w.); Sulęcín (g.m-w.); Szczaniec (g.w.); Szlichtyngowa (g.m-w.); Szprotawa (g.m-w.); Sława (g.m-w.); Słońsk (g.w.); Słubice (g.m-w.); Torzym (g.m-w.); Trzciel (g.m-w.); Trzebiechów (g.w.); Trzebiel (g.w.); Tuplice (g.w.); Witnica (g.m-w.); Wschowa (g.m-w.); Wymiarki (g.w.); Zabór (g.w.); Zbąszynek (g.m-w.); Zwierzyn (g.w.); Świdnica (g.w.); Świebodzin (g.m-w.); Łagów (g.w.); Łęknica (g.m.); Żagań (g.m.); Żagań (g.w.); Żary (g.m.); Żary (g.w.)
		Poziom docelowy	PL0803	strefa lubuska	Śr. 8-godz. (3 lata)	Bytnica (g.w); Żary (g.m); Żary (g.w.)

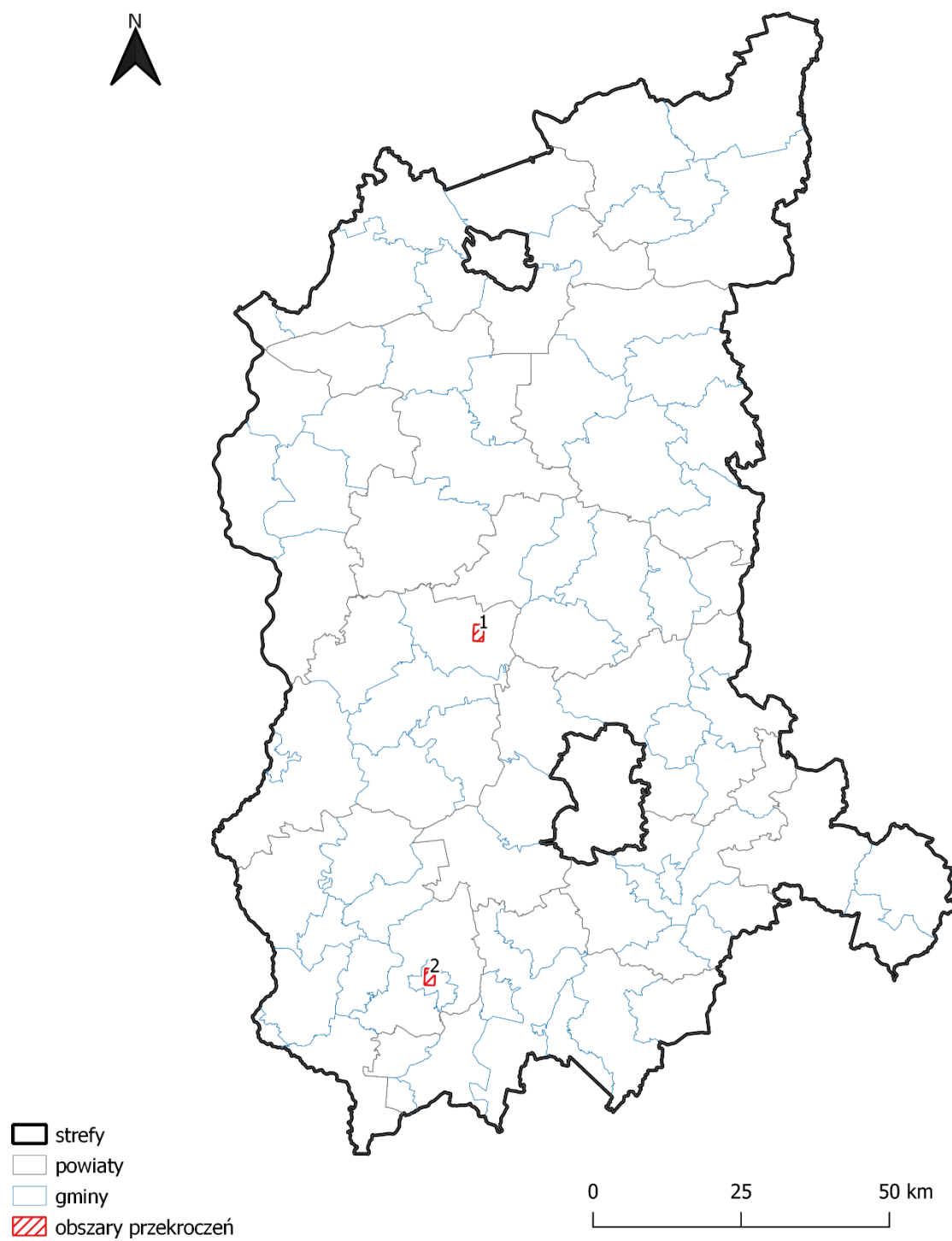
g.m. – gmina miejska, g.w. – wiejska, g.m-w. – gmina miejsko- wiejska



Rysunek 1. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w województwie lubuskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

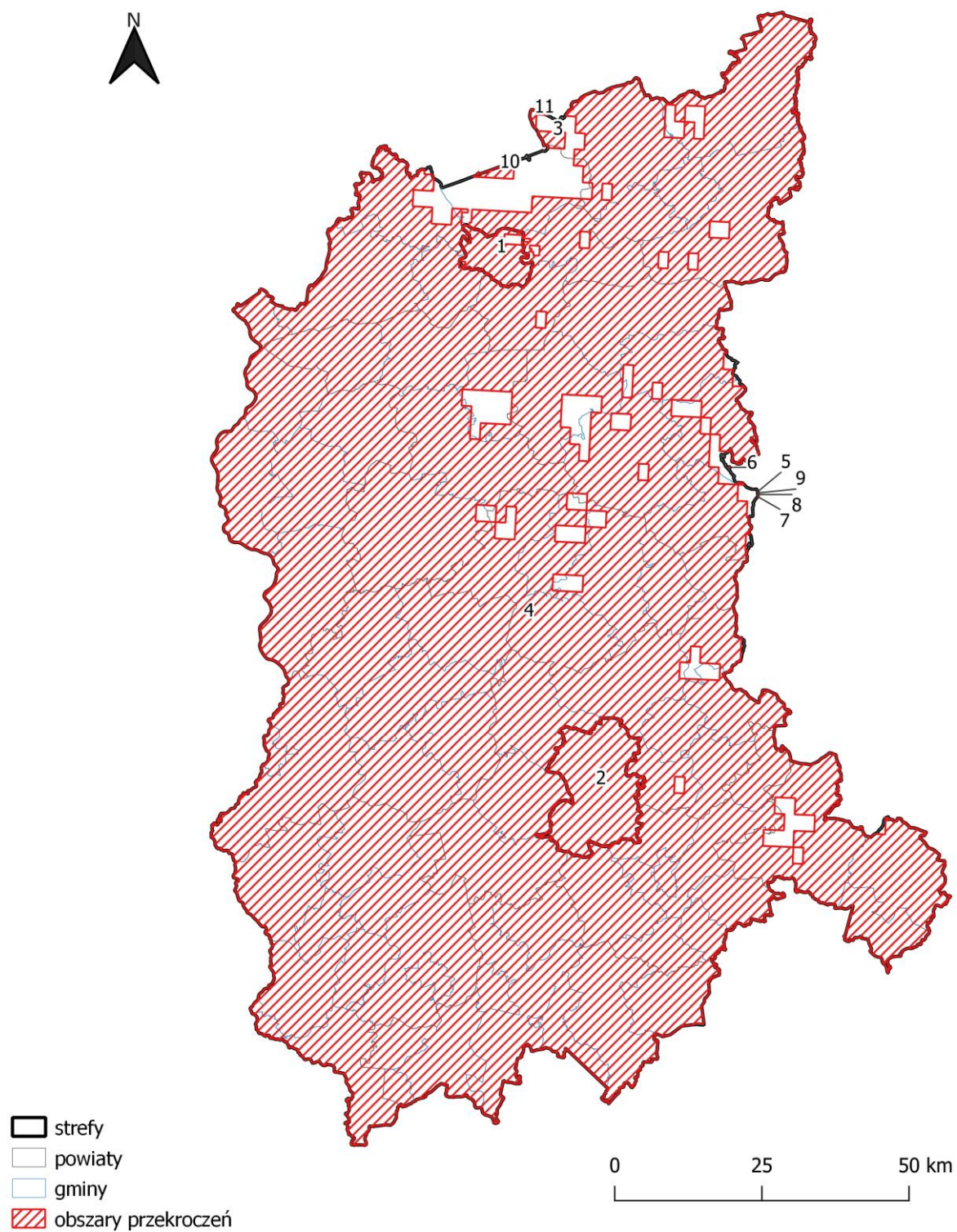
Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa lubuska	1	0,2	272 429
	2	0,3	
	3	4,7	
	4	4,7	
	5	4,7	
	6	4,7	
	7	4,2	
	8	4,7	
	9	4,8	
	10	4,8	
	11	4,8	
	12	0,2	
	13	36,18	
	14	6,8	
	15	18,2	
	16	4,2	
	17	0,1	
	18	9,4	
	19	14,1	
	20	9,4	
	21	9,2	
	22	9,5	
	23	9,5	
	24	9,5	
	25	9,5	
	26	23,9	
	27	16,9	
	28	9,5	
	29	52,8	
	30	33,6	
	31	9,6	
	32	9,6	
	33	14,4	
	34	9,6	
	35	9,6	
	36	14,4	
miasto Zielona Góra	39	13,0	67 264
miasto Gorzów Wlkp.	37	<0,05	103 597
	38	0,1	
	40	0,1	
	41	<0,05	
	42	46,2	
	43	3,7	



Rysunek 2. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu (średniej 3-letniej liczby dni z przekroczeniami) określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 2. Zestawienie informacji poziomu docelowego ozonu (średniej 3-letniej liczby dni z przekroczeniami) określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2020 roku [*źródło: GIOŚ*]

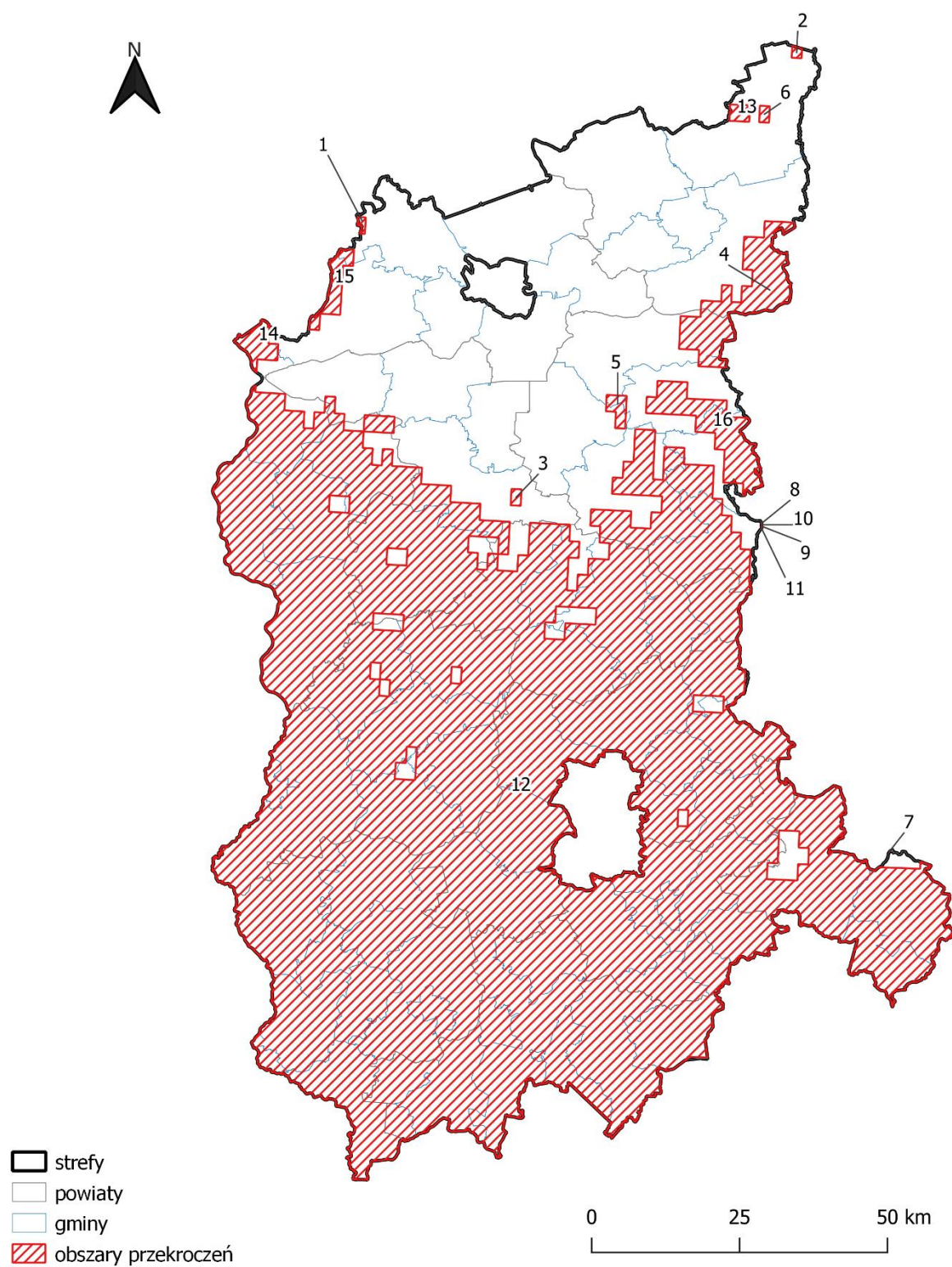
Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa lubuska	1	4,8	15 969
	2	4,8	



Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 3. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń celu długoterminowego ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie lubuskim w 2020 roku
[źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Gorzów Wlkp.	1	79,0	103 163
	4	<0,05	
miasto Zielona Góra	2	277,0	141 222
strefa lubuska	3	10,9	728 478
	4	12990,9	
	5	<0,05	
	6	<0,05	
	7	<0,05	
	8	<0,05	
	9	<0,05	
	10	10,4	
	11	3,1	



Rysunek 4. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie lubuskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 4. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie lubuskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]
strefa lubuska	1	2,8
	2	3,1
	3	4,7
	4	173,4
	5	14,2
	6	4,7
	7	<0,05
	8	<0,05
	9	<0,05
	10	<0,05
	11	<0,05
	12	9089,0
	13	9,3
	14	30,7
	15	32,2
	16	127,5