



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Lublinie

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE LUBELSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2018



Zatwierdził:

Z upoważnienia

Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Marek Surmacz

Marek Surmacz

p.o. Z-cy Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Lublin, kwiecień 2019



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Lublinie

Departamentu Monitoringu Środowiska

ul. Obywatelska 13, 20-092 Lublin

**ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA
W WOJEWÓDZTWIE LUBELSKIM**

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2018

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

Renata Lesicka – wojewódzki koordynator oceny

Grażyna Gleń

Magdalena Milanowska -Pitura

Lublin, kwiecień 2019

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	8
1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza	8
1.2. Cele oceny jakości powietrza	9
2. Kryteria i metody oceny	11
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza	11
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
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	23
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	23
4.2. System modelowania matematycznego	27
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	29
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	30
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa	33
7. Wyniki oceny jakości powietrza	39
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	39
7.1.1. Dwutlenek siarki SO ₂	39
7.1.2. Dwutlenek azotu NO ₂	42
7.1.3. Tlenek węgla CO	45
7.1.4. Benzen C ₆ H ₆	46
7.1.5. Ozon O ₃	48
7.1.6. Pył PM ₁₀	52
7.1.7. Pył PM _{2,5}	56
7.1.8. Ołów Pb w pyłe PM ₁₀	60
7.1.9. Arsen As w pyłe PM ₁₀	61
7.1.10. Kadm Cd w pyłe PM ₁₀	63
7.1.11. Nikiel Ni w pyłe PM ₁₀	64
7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe PM ₁₀	66
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia	69
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	69
7.2.1. Dwutlenek siarki SO ₂	69
7.2.2. Tlenki azotu NO _x	72
7.2.3. Ozon O ₃	74
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	78
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia i charakterystyka sytuacji przekroczeń	79
9. Udokumentowanie wyników oceny	82
10. Podsumowanie oceny	83

11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	84
---	-----------

Załącznik 1. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie

1. Wstęp

Ocena Jakości powietrza w województwie lubelskim za rok 2018 opracowana została w oparciu o wyniki pomiarów poziomów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wykonanych w okresie od 1.01.2018 r. do 31.12.2018 r. Pomiary przeprowadzono na stacjach monitoringu powietrza zlokalizowanych w województwie lubelskim, działających w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

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

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

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

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (*Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska* Dz. U. 2018 r., poz. 799 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031);
- rozporządzenie Ministra Środowiska RMŚ z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2018 r., poz. 1119);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 r., poz. 914).

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

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

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2018 r. poz. 1120).
- ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. o zmianie ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r. poz. 1479).

1.2. Cele oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Klasa strefy	Poziom 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 Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max ≤ 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
benzen	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³
ołów	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 0.5 µg/m ³	Sa > 0.5 µg/m ³
arsen	docelowy	rok	Sa ≤ 6 ng/m ³	Sa > 6 ng/m ³
kadm	docelowy	rok	Sa ≤ 5 ng/m ³	Sa > 5 ng/m ³
nikiel	docelowy	rok	Sa ≤ 20 ng/m ³	Sa > 20 ng/m ³
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa ≤ 1 ng/m ³	Sa > 1 ng/m ³

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8max_d > 120 \mu g/m^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8max_d > 120 \mu g/m^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa - stężenie średnie roczne

S1 – stężenie 1-godzinne

S24 – stężenie średnie dobowe

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

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

Ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren – oznaczane w pyłe zawieszonym *PM10*.

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

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

Objaśnienia do tabeli:

Sa - stężenie średnie roczne

Tabela 2.3. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu *O3* ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	8-godz.	$S8max \leq 120 \mu g/m^3$ w ocenianym roku	$S8max > 120 \mu g/m^3$ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

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

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki *SO2*, tlenków azotu *NOx* 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 *NOx* i ozonu *O3*

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 20 \mu g/m^3$	$Sa > 20 \mu g/m^3$

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

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

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

AOT40_{5L} –suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Tabela 2.5. Kryteria 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)	$AOT40 \leq 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (w roku podlegającym ocenie)	$AOT40 > 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (w roku podlegającym ocenie)

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

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	Jednostki	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	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³

2.3. Metody oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Obszar podlegający ocenie

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

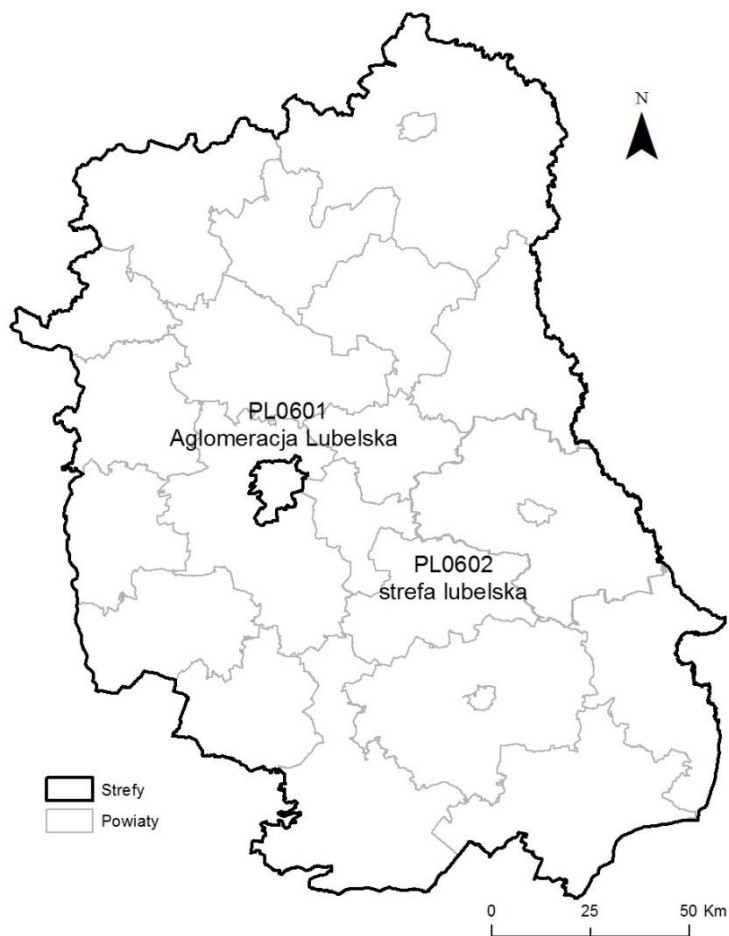
- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

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

Zgodnie z ww. rozporządzeniem w województwie lubelskim wyróżnia się 2 strefy: Aglomerację Lubelską i strefę lubelską. Ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi podlegają 2 strefy, ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę roślin - 1 strefa.

Tabela. 3.1. Zestawienie stref w województwie lubelskim

Województwo: lubelskie			Rok oceny: 2018				
L.p.	Nazwa strefy	Kod 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	Aglomeracja Lubelska	PL0601	aglomeracja	147	339 811	tak	nie
2	Strefa lubelska	PL0602	reszta województwa	24 975	1 781 802	tak	tak



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

Województwo lubelskie położone jest we wschodniej Polsce, w międzyrzeczu Wisły i Bugu (poza niewielkim skrawkiem położonym na zachód od Wisły). Jego wschodnia granica stanowi jednocześnie granicę Polski z Ukrainą i Białorusią. Zajmuje obszar 25 122,46 km², co stanowi 8% powierzchni kraju i czyni je trzecim pod względem wielkości województwem w Polsce. Województwo zamieszkuje 2 121 613 mieszkańców co stanowi 5,5% ludności kraju i klasyfikuje je na 9 miejscu w Polsce (stan na 30.06.2018). Zagęszczenie ludności wynosi 84 os/km² (12 miejsce w Polsce).

W województwie znajdują się 4 miasta na prawach powiatu i 20 powiatów oraz 213 gmin, w tym 20 gmin miejskich, 28 miejsko-wiejskich i 165 wiejskich. Stolicą województwa jest Lublin - miasto zajmujące powierzchnię 147,5 km², zamieszkiwane przez 339 811 ludzi (zagęszczenie mieszkańców 2304 os/km²). Pozostałe trzy miasta na prawach powiatu to: Zamość (64 099 mieszkańców), Chełm (63 029 mieszkańców) i Biała Podlaska (57 498 mieszkańców). Ogólnie 53,5% mieszkańców województwa żyje w miastach, a 46,5% na wsi. Województwo lubelskie graniczy z województwami: podlaskim, mazowieckim, świętokrzyskim i podkarpackim.

Klimat Lubelszczyzny kształtuje napływające z zachodu wilgotne powietrze polarno-morskie przynoszące opady deszczu lub śniegu. Napływające ze wschodu powietrze polarno-kontynentalne lub z południa powietrze zwrotnikowe przynosi suche i mroźne

powietrze zimą oraz gorące i upalne latem. Średnia temperatura w 2018 roku wynosiła 9,4°C, a roczne sumy opadów 479 - 546 mm.

Rzeźbę terenu województwa lubelskiego cechuje występowanie w układzie równoleżnikowym zarówno regionów o charakterze nizinnym (Nizina Podlaska, Nizina Mazowiecka i Polesie Lubelskie, obejmujące całą północną połowę województwa oraz Nizina Sandomierska na południowym zachodzie i Pobuże na małym fragmencie południowo-wschodniej części), jak i wyżynnym (Wyżyna Lubelska i Roztocze, dominujące w południowej części województwa).

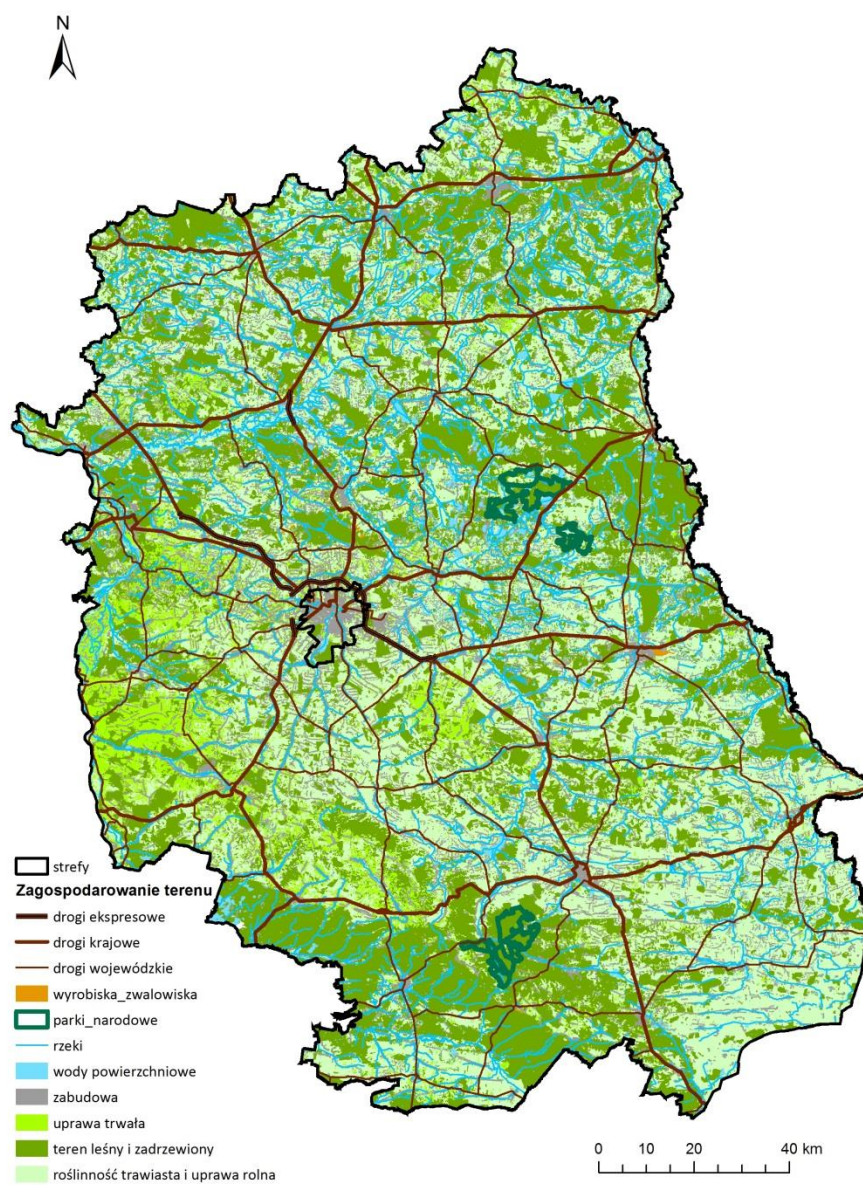
Lubelszczyzna jest regionem rolniczym – użytki rolne pokrywają 70,9% powierzchni województwa. Lasy zajmują 22,8% regionu – najważniejsze kompleksy to Lasy Janowskie, lasy Roztocza i Puszcza Solska na południu, Lasy Strzeleckie, Sobiborskie i Włodawskie na wschodzie, Lasy Parczewskie i Kozłowieckie w centralnej części i Lasy Łukowskie na północy. Na terenie województwa znajdują się dwa parki narodowe – Poleski Park Narodowy i Roztoczański Park Narodowy, 87 rezerwatów przyrody, 17 parków krajobrazowych oraz 124 obszary Natura 2000 – 23 obszary specjalnej ochrony ptaków i 101 specjalnych obszarów ochrony siedlisk. Łącznie, obszary prawnie chronione stanowią 22,7% powierzchni województwa.

Zakłady przemysłowe, które wprowadzają najwięcej zanieczyszczeń do atmosfery (z wyłączeniem CO₂) w regionie to: Zakłady Azotowe „Puławy” S.A. w Puławach, Cementownia „Cemex” Sp. z o.o. w Chełmie, Grupa Ożarów S.A. Cementownia Rejowiec w Rejowcu Fabrycznym, Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Chełmie i Elektrociepłownia „Megatam EC-Lublin” w Lublinie. Emisja punktowa ma jednak niewielki udział w ogólnej emisji gazów i pyłów do atmosfery, gdyż przemysł Lubelszczyzny nie jest silnie rozwinięty. Dominującym źródłem zanieczyszczeń powietrza w regionie jest emisja powierzchniowa.

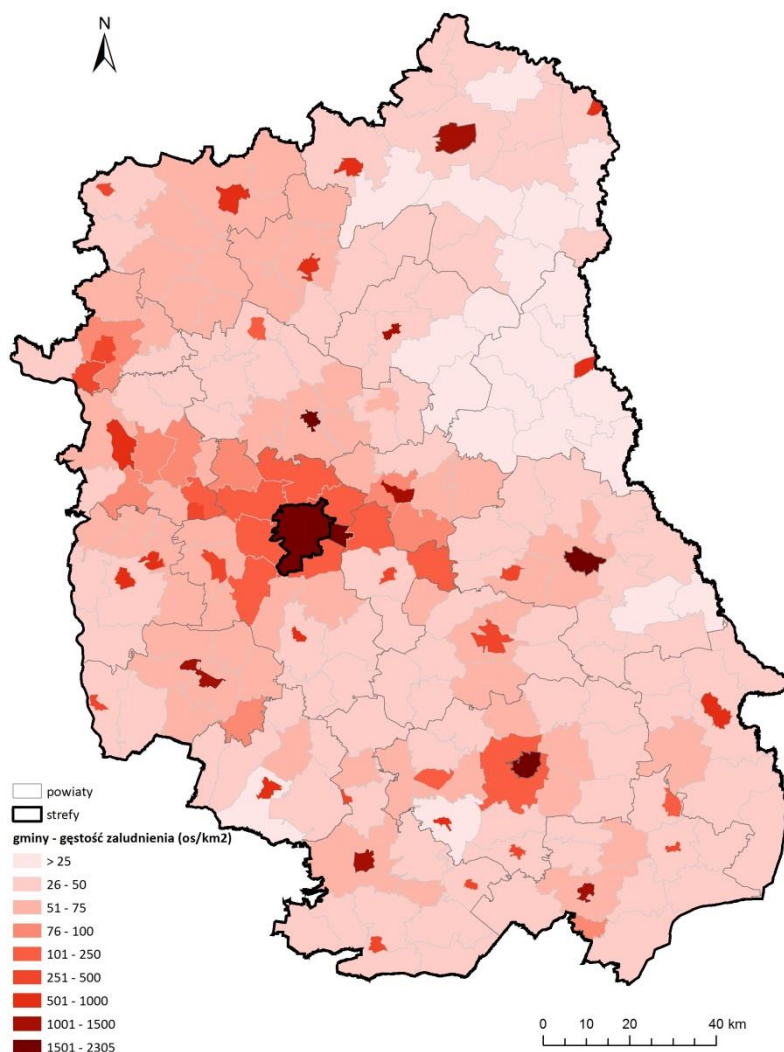
Ze względu na rolniczy charakter regionu na Lubelszczyźnie rozwija się głównie przemysł spożywczy: owocowo-warzywny, cukrowniczy, młynarski, mleczarski, mięsny, piwowarski, spirytusowy i tytoniowy. Istotny jest również przemysł wydobywczy – ważne miejsce na przemysłowej mapie regionu zajmuje Kopalnia Węgla Kamiennego „Bogdanka”, eksploatująca bogate złoża Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Duża znaczenie mają również cementownie i inne podobne zakłady, co wynika z dostępności surowców, takich jak wapień, margiel, kreda, glina, piasek budowlany i szklarski.



Rysunek. 3.2. Podział administracyjny województwa lubelskiego



Rysunek. 3.3. Zagospodarowanie terenu w województwie lubelskim



Rysunek. 3.4. Gęstość zaludnienia w gminach województwa lubelskiego

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu ocenę wykonano dla następujących substancji:

- **benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, ołów, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM10 i PM2,5, arsen, kadm, nikiel, benzo/a/piren** dla kryteriów ochrony zdrowia, oraz
- **dwutlenek siarki, tlenki azotu, ozon** dla kryteriów ochrony roślin.

Ocena roczna wykonana na potrzeby sprawdzenia dotrzymywania standardów imisyjnych dla poszczególnych zanieczyszczeń jest analizą wielkości stężeń za 2018 r. Została wykonana w oparciu o kryteria określone rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w *sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu*.

Oceny poziomów substancji w powietrzu na obszarze województwa lubelskiego dokonano na podstawie wyników pomiarów uzyskanych ze stacji funkcjonujących w 2018 r. w wojewódzkiej sieci pomiarowej, określonej „Programem Państwowego Monitoringu Środowiska województwa lubelskiego na lata 2016-2020. Serie pomiarowe zgromadzone w bazie WIOŚ zostały zweryfikowane pod względem technicznym i merytorycznym, a następnie zatwierdzone w bazie JPOAT2.0.

Podstawę oceny stanowiły:

- wyniki pomiarów automatycznych ciągłych dla SO₂, NO₂, NO_x, CO, C₆H₆, O₃, PM₁₀, PM_{2,5},
- wyniki pomiarów manualnych PM₁₀, PM_{2,5} prowadzonych codziennie w stałych punktach oraz C₆H₆ wykonywanych w tygodniach równomiernie rozłożonych w ciągu roku,
- wyniki pomiarów manualnych prowadzonych codziennie w stałych punktach dla Pb, As, Cd, Ni, benzo/a/pirenu i oznaczanych w próbach łączonych,
- analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2018 wykonana w ramach zadań ustawowych *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. 2018 poz. 799, z późn. zm.) przez Instytut Ochrony Środowiska Państwowy Instytut Badawczy,
- dane meteorologiczne pozyskane z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Wynikiem rocznej oceny jakości powietrza jest określenie klasy strefy dla danego zanieczyszczenia, oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ze względu na ochronę roślin.

W przypadku zanieczyszczeń, dla których standardy określone są dla dwu parametrów (czasów uśredniania), klasyfikacji dokonano dla każdego z nich, przyjmując ostateczną klasę dla zanieczyszczenia według mniej korzystnego parametru. O klasie strefy decydowały obszary o najwyższych stężeniach zanieczyszczenia na terenie strefy.

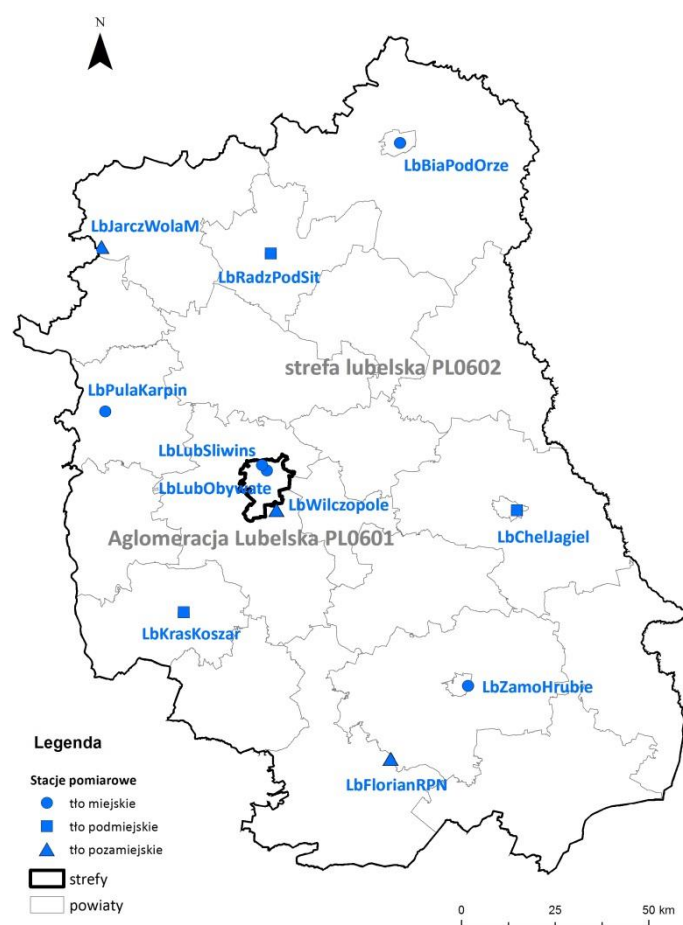
Na potrzeby raportowania na poziom europejski, dokonano **dodatkowej klasyfikacji pyłu PM_{2,5}** w oparciu o poziom dopuszczalny dla fazy II, równy 20 µg/m³, z terminem osiągnięcia do 1 stycznia 2020 r.

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	Lublin ul. Obywatelska	ul. Obywatelska 13	Lublin	Lublin	51.259431	22.569133	miejski	tło
2	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwins	Lublin Ul. Śliwińskiego	ul. Śliwińskiego 5	Lublin	Lublin	51.273078	22.551675	miejski	tło
3	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	BiałaP-Orzechowa	ul. Orzechowa	Biała Podlaska	Biała Podlaska	52.029194	23.149389	miejski	tło
4	PL0602	strefa lubelska	LbChełJagiel	Chełm ul. Jagiellońska	ul. Jagiellońska 64	Chełm	Chełm	51.130950	23.514603	podmiejski	tło
5	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	Florianka RPN	-	biłgorajski	Józefów	50.551894	22.982861	pozamiejski	tło
6	PL0602	strefa lubelska	LbJarczWolaM	IMGW-Jarczew		łukowski	Wola Mysłowska	51.814367	21.972375	pozamiejski	tło
7	PL0602	strefa lubelska	LbKrasKoszar	Kraśnik ul. Koszarowa	ul. Koszarowa 10A	kraśnicki	Kraśnik	50.928239	22.228308	podmiejski	tło
8	PL0602	strefa lubelska	LbPulaKarpin	Puławy ul. Karpińskiego	ul. Karpińskiego 5	puławski	Puławy	51.419047	21.961089	miejski	tło
9	PL0602	strefa lubelska	LbRadzPodSit	RadzyńP-Sitkowskiego	ul. Sitkowskiego 1b	radzyński	Radzyń Podlaski	51.78	22.625944	podmiejski	tło
10	PL0602	strefa lubelska	LbWilczopole	Lublin-Podmiejska		lubelski	Głusk	51.163542	22.598608	pozamiejski	tło
11	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	ul. Hrubieszowska 69A	Zamość	Zamość	50.716628	23.290247	miejski	tło

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
2	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
3	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
4	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
5	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
6	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	tło	PM2.5	automatyczny	Tak	Nie
7	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
8	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwinski	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
9	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwinski	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
10	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwinski	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
11	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwinski	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
12	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwinski	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
13	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwinski	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
14	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwinski	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
15	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
16	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
17	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
18	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
19	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
20	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
21	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
22	PL0602	strefa lubelska	LbChelJagiel	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
23	PL0602	strefa lubelska	LbChelJagiel	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
24	PL0602	strefa lubelska	LbChelJagiel	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
25	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
26	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	tło	NOx	automatyczny	Nie	Tak
27	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	tło	O3	automatyczny	Tak	Tak
28	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
29	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	tło	SO2	automatyczny	Tak	Tak
30	PL0602	strefa lubelska	LbJarczWolaM	tło	NO2	manualny	Tak	Nie
31	PL0602	strefa lubelska	LbJarczWolaM	tło	O3	automatyczny	Tak	Tak
32	PL0602	strefa lubelska	LbJarczWolaM	tło	SO2	manualny	Tak	Tak
33	PL0602	strefa lubelska	LbKrasKoszar	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
34	PL0602	strefa lubelska	LbKrasKoszar	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
35	PL0602	strefa lubelska	LbPulaKarpin	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
36	PL0602	strefa lubelska	LbPulaKarpin	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
37	PL0602	strefa lubelska	LbRadzPodSit	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
38	PL0602	strefa lubelska	LbWilczopole	tło	O3	automatyczny	Tak	Tak
39	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
40	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
41	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
42	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
43	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
44	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
45	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
46	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
47	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
48	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie



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

4.2. System modelowania matematycznego

Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń przy powierzchni ziemi zastosowano model jakości powietrza GEM-AQ (Kamiński i inni, 2008). Model ten jest uznany na forum europejskim w serwisie Copernicus (CAMS50 Copernicus Atmosphere Monitoring Service – Regional Production) oraz w ramach inicjatywy europejskiej FAIRMODE (Forum for Air Quality Modelling in Europe). GEM-AQ został opracowany na bazie numerycznego modelu prognoz pogody GEM (Global Environmental Multiscale), eksploatowanego przez Kanadyjskie Centrum Meteorologiczne (Côté i inni, 1998a, 1998b). W ramach projektu MAQNet model meteorologiczny został rozbudowany przez wprowadzenie kompleksowego modułu chemii troposfery (Kamiński i inni, 2008). Model GEM-AQ może być używany w szerokim zakresie skal przestrzennych: od globalnej do skali meso- γ . Opis transportu i procesów fizycznych w GEM-AQ pochodzi z modelu meteorologicznego. Symulacje modelowe 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 oraz w rozdzielczości 0.5 km na siatkach zagnieźdżonych nad

30 strefami miejskimi. Konfiguracja taka zapewnia właściwe odtworzenie napływu transgranicznego oraz gwarantuje spójność warunku początkowego oraz warunków brzegowych dla symulacji wysokorozdzielczej. Wyniki z siatki globalnej i wysokorozdzielczej zostały połączone w całość nad Polską. Następnie przeprowadzono proces reanalizy (rubryka "Asymilacja danych pomiarowych") i otrzymano finalne pola z parametrami statystycznymi dla poszczególnych zanieczyszczeń (rubryka "Maiara raportowania"). Wykorzystując program ArcGIS przygotowano pliki shapefile z wynikami oceny, oraz obliczono powierzchnie obszaru przekroczeń oraz liczbę ludności narażonej na przekroczenia.

Baza Emisji przygotowana przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami - Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy. Opis oraz baza emisyjna zostały przekazane do GIOŚ przez zespół KOBIZE IOŚ-PIB w oddzielnym opracowaniu. W odniesieniu do emisji antropogenicznej, dla obszaru Europy poza Polską wykorzystano dane raportowane przez kraje członkowskie w ramach Konwencji LRTAP, w rozdzielczości $0.1^\circ \times 0.1^\circ$ (ok. 10 km) dla roku 2016. Pozwala to na zachowanie spójności metodyki oszacowania wielkości emisji w poszczególnych krajach europejskich, a w konsekwencji uniknąć niedoszacowania lub przeszacowania transportu transgranicznego. Poza obszarem Europy zastosowano emisje ECLIPSE przygotowane przez IIASA (<http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/air/ECLIPSEv5.html>).

Globalne pola meteorologiczne w postaci analiz obiektywnych z roku 2018, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (CMC). Pole ciśnienia atmosferycznego oraz temperatury na poziomie morza, temperatura powierzchni ziemi, grubość pokrywy śnieżnej. Dodatkowo dla 28 wartw w pionie: pola geopotencjału, temperatury powietrza, dwóch składowych wiatru i wilgotności względnej powietrza.

ADOM IIB (Kaminski i inni 2008) - Moduły jakości powietrza wprowadzane są on-line do modelu meteorologicznego.

W odniesieniu do chemii fazy gazowej posiada on 35 transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej i 15 niepodlegających transportowi – ze względu na krótki czas życia – związków gazowych. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu ADOM [Acid Deposition and Oxidants Model (Lurmann i inni, 1986)]. 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. Zmodyfikowany mechanizm zawiera 50 związków, 116 chemicznych i 19 fotochemicznych reakcji. Obliczenie trójwymiarowych pól stężeń jest osiąganę poprzez rozwiązanie układu równań zachowania masy dla każdej z modelowanych substancji chemicznych. Adwekcja i dyfuzja pionowa substancji chemicznych jest liczona wewnątrz modelu GEM, zgodnie z algorytmem używanym do adwekcji i dyfuzji dla pary wodnej – wykorzystany został schemat semi-lagranżowski. 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 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 (Jacob, 2000; Thornton i inni, 2003). 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 sedimentacji 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.

Długość kroku całkowania dla siatki globalnej $2.5 \times 2.5 \text{ km} = 200$ sekund. Długość kroku całkowania dla siatki wysokorozdzielczej $0.5 \times 0.5 \text{ km} = 45$ sekund. Rozdzielczość czasowa wyników modelowania z obu domen = 1 godzina.

Modelowanie przeprowadzono na siatce globalnej z rozdzielczością przestrzenną nad Polską wynoszącą 2.5 km , oraz w siatkach zagęszczonych z rozdzielczością 0.5 km .

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2018 roku wykonano zgodnie z zapisami Dyrektywy unijnej CAFE (2008/50/WE) oraz zapisami w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2018 poz. 1019). 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 (5.6.1, wydanej w lipcu 2018 r.). Analizie poddano wyniki modelowania uzyskane w symulacji dla rocznej oceny jakości powietrza w 2018 roku, przed zastosowaniem asymilacji danych. Diagramy celu zostały przedstawione dla wszystkich stacji w rozdzielczości 2.5 km , oraz dodatkowo na podstawie modelowania wysokorozdzielczego – wyłącznie z wykorzystaniem stacji znajdujących się w domenach wysokorozdzielczych 500 m .

Metoda interpolacji optymalnej (ang. Optimal Interpolation – OI; np. Robichaud i Ménard, 2014). Estymacja statystyk błędów została wykonana metodą Hollingsworth-Lonnberga (H-L) w oparciu o wyniki pilotażowej oceny dla roku 2017.

Asymilacji danych pomiarowych naziemnych została przeprowadzona dla roku 2018r. Asymilację przeprowadzano na podstawie pomiarów ze stacji dostarczonych przez GIOŚ.

Modelowanie na siatce globalnej nie wymagało warunków brzegowych. Warunki brzegowe dla domeny wysokorozdzielczej pochodziły z symulacji globalnej.

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

W ocenie wykorzystano metodę szacowania do określenia poziomu stężeń CO w strefie lubelskiej. Poziom stężeń CO w strefie oszacowano na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w Aglomeracji Lubelskiej o spodziewanych wysokich stężeniach tlenu węgla.

5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

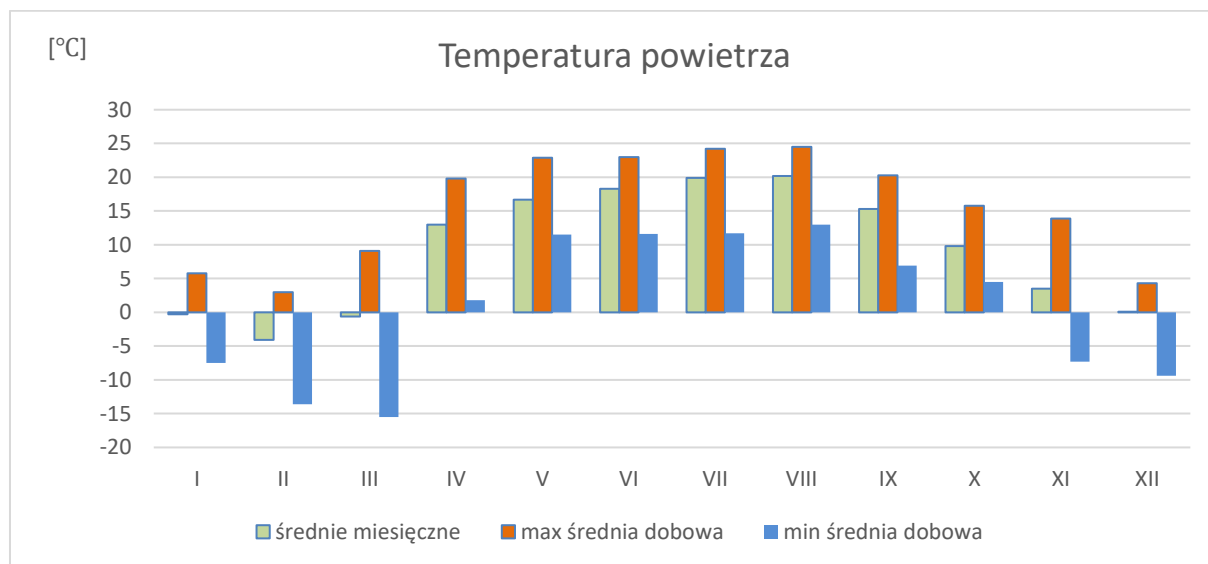
Średnia roczna temperatura w Lublinie dla roku 2018 wynosiła 9,3°C. W stosunku do roku 2017 była wyższa o 0,9°C. Najzimniejszym miesiącem był luty ze średnią miesięczną temperaturą wynoszącą -4,1°C i minimalną średnią dobową -13,3°C. Najcieplejszym miesiącem był sierpień ze średnią miesięczną temperaturą wynoszącą 20,2°C oraz maksymalną średnią dobową sięgającą 24,5°C. W roku 2018 odnotowano 9 dni upalnych z czego aż 8 było w sierpniu.

Suma usłonecznienia rocznego wyniosła 2 134,5 godz., co jest wartością rekordową (od początku prowadzenia pomiarów).

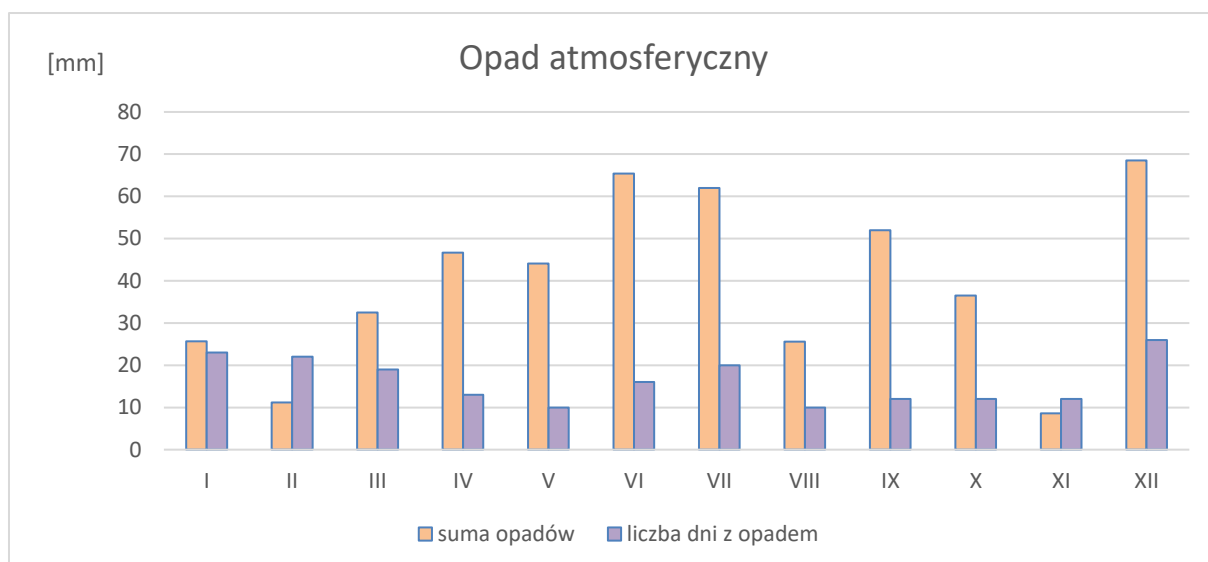
Średni czas usłonecznienia w ciągu roku wynosił ok 6 godz. dziennie, natomiast maj charakteryzował się usłonecznieniem dobowym o wartości niemal 11 godz.

Roczna suma opadów atmosferycznych w Lublinie w 2018 roku wynosiła 478,8 mm i była niższa o ok. 22% w stosunku do roku 2017. Największą ilością opadów charakteryzował się grudzień (68,5 mm), w którym odnotowano 26 dni z opadem. Najmniejszą ilość opadów natomiast zaobserwowano w listopadzie (8,6 mm) z najwyższą sumą dobową opadu liczącą 3,3 mm. Ponad 60% rocznej sumy opadu to opady występujące w okresie letnim.

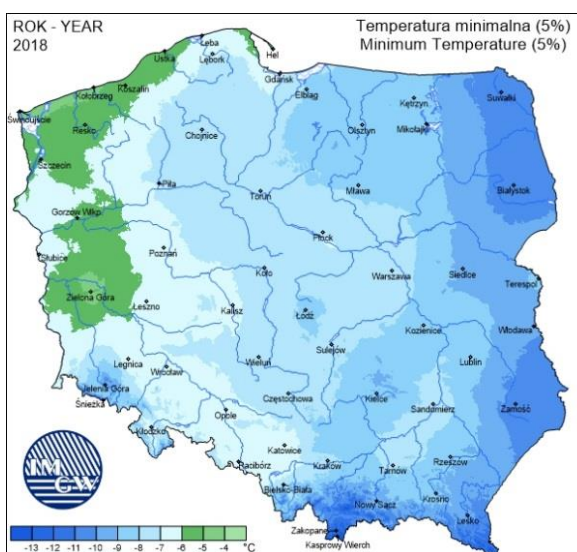
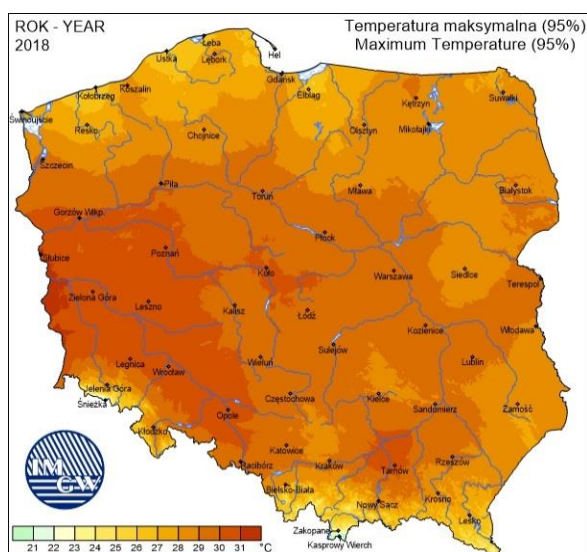
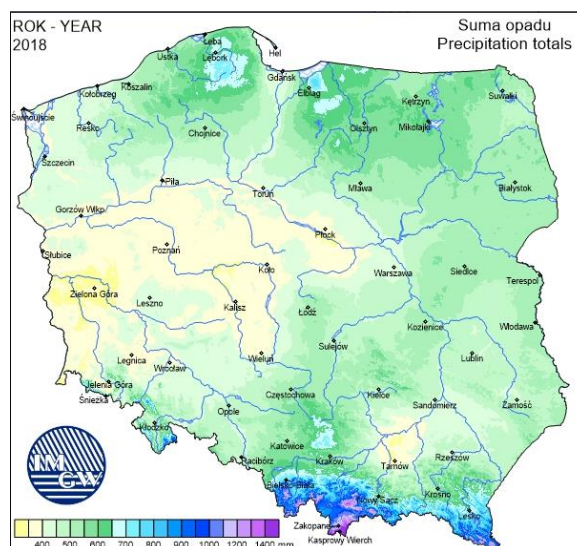
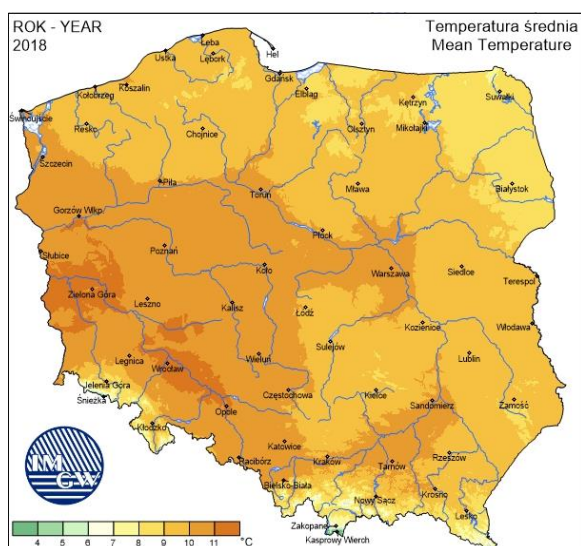
Średnia roczna prędkość wiatru wynosiła 2,7 m/s i była to najniższa wartość zanotowana w przeciągu ostatnich 15 lat.

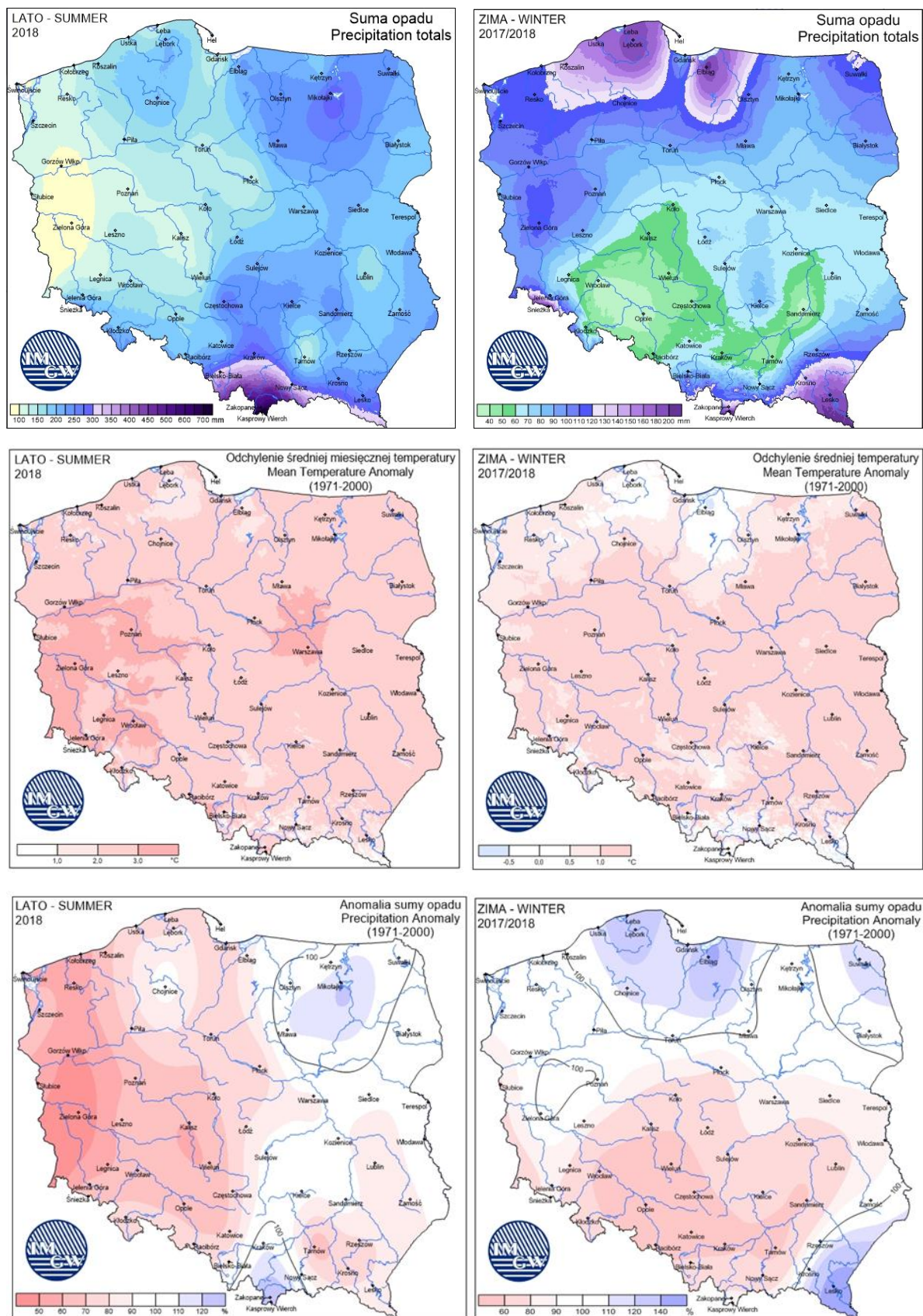


Rysunek. 5.1. Miesięczna temperatura powietrza na stacji Lublin – Radawiec w 2018 roku (źródło: IMGW-PIB)



Rysunek 5.2. Miesięczny opad atmosferyczny na stacji Lublin – Radawiec w 2018 roku (źródło: IMGW-PIB)





Rysunek 5.3. Warunki meteorologiczne w 2018 r. na obszarze kraju i województwa

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Emisja to wprowadzane w wyniku działalności człowieka bezpośrednio lub pośrednio do powietrza, wody, gleby lub ziemi substancje oraz energie, takie jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne. Zanieczyszczenia emitowane do powietrza należą do najbardziej niebezpiecznych, gdyż rozprzestrzeniają się w sposób niekontrolowany, bezpośrednio oddziałują na człowieka i mogą mieć negatywny wpływ na inne komponenty środowiska. Źródła zanieczyszczeń powietrza podzielić można na naturalne oraz antropogeniczne związane z działalnością człowieka. O jakości powietrza decydują źródła antropogeniczne: powierzchniowe, punktowe i liniowe.

Emisja powierzchniowa pochodzi z niskich emitorów odprowadzających produkty spalania z domowych palenisk i lokalnych kotłowni węglowych. Zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsc powstawania, najczęściej na obszarach o zwartej zabudowie mieszkaniowej, co utrudnia proces ich przemieszczania i rozpraszania. Prowadzi to do kumulowania ładunków szkodliwych substancji, głównie pyłu i benzo/a/pirenu, na niewielkiej przestrzeni o dużej gęstości zaludnienia. Emisja ze źródeł punktowych powstaje podczas wytwarzania energii i procesów technologicznych. Emitory punktowe o znaczącej emisji zanieczyszczeń mają istotny wpływ na wielkość i zasięg stężeń zanieczyszczeń w powietrzu takich jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu i inne. O wielkości emisji liniowej decydują zanieczyszczenia pochodzące od tras komunikacyjnych. Substancje emitowane z silników pojazdów oraz emisja poza spalinową i wtórna, oddziałują na jakość powietrza, powodując wzrost stężeń zanieczyszczeń, głównie tlenków azotu i benzenu, w najbliższym otoczeniu dróg. Emisja z rolnictwa kojarzącego się z naturą nie jest obojętna dla atmosfery. Nowoczesne, zmechanizowane rolnictwo emituje zanieczyszczenia powstające podczas użytkowania pojazdów i maszyn rolniczych, ogrzewania budynków, nawożenia, rozkładu materii organicznej, hodowli zwierząt, prac polowych, transportu plonów i hodowli zwierząt. Na terenie województwa lubelskiego znajdują się duże obszary działalności rolniczej. Znacząca emisja z tego sektora dotyczy pyłów oraz amoniaku.

Zakładami, które wprowadzają do powietrza największą ilość zanieczyszczeń są:

1. Zakłady Azotowe "PUŁAWY" S.A. w Puławach,
2. "Cemex" Polska Sp. z o.o. Zakład Cementownia Chełm,
3. Grupa Ożarów S.A. Zakład Cementownia Rejowiec w Rejowcu Fabrycznym,
4. Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Chełmie,
5. "MEGATEM EC- LUBLIN" Sp. z o. o. w Lublinie.
- 6.

Tabela 6.1. Bilans wielkości emisji SO_x wg kategorii źródeł emisji w województwie lubelskim oraz w kraju
(źródło: baza KOBIZE)

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja SO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Lubelska	PL0601	147	954 501	1 271	339 732	258	1 295 761	6 503,6	8 814,7
strefa lubelska	PL0602	24 975	11 164 569	33 710	4 397 733	36 596	15 632 609	449,8	625,9
województwo lubelskie		25 122	12 119 070	34 981	4 737 465	36 855	16 928 371	485,3	673,8
Polska		312 695	213 990 261	545 600	236 226 577	604 987	451 367 425	688,0	1 443,5

Tabela 6.2. Bilans wielkości emisji NOx wg kategorii źródeł emisji w województwie lubelskim oraz w kraju (źródło: baza KOBIZE)

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NOx [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Lubelska	PL0601	147	356 507	685 830	686 488	82 313	1 811 138	7 650,7	12 320,7
strefa lubelska	PL0602	24 975	3 528 222	18 085 162	4 502 387	13 601 856	39 717 626	1 410,0	1 590,3
województwo lubelskie		25 122	3 884 728	18 770 992	5 188 874	13 684 169	41 528 764	1 446,5	1 653,1
Polska		312 695	66 774 202	297 356 296	229 631 427	125 572 902	719 334 827	1 566,1	2 300,4

Tabela 6.3. Bilans wielkości emisji Pyłu PM10 wg kategorii źródeł emisji w województwie lubelskim oraz w kraju (źródło: baza KOBIZE)

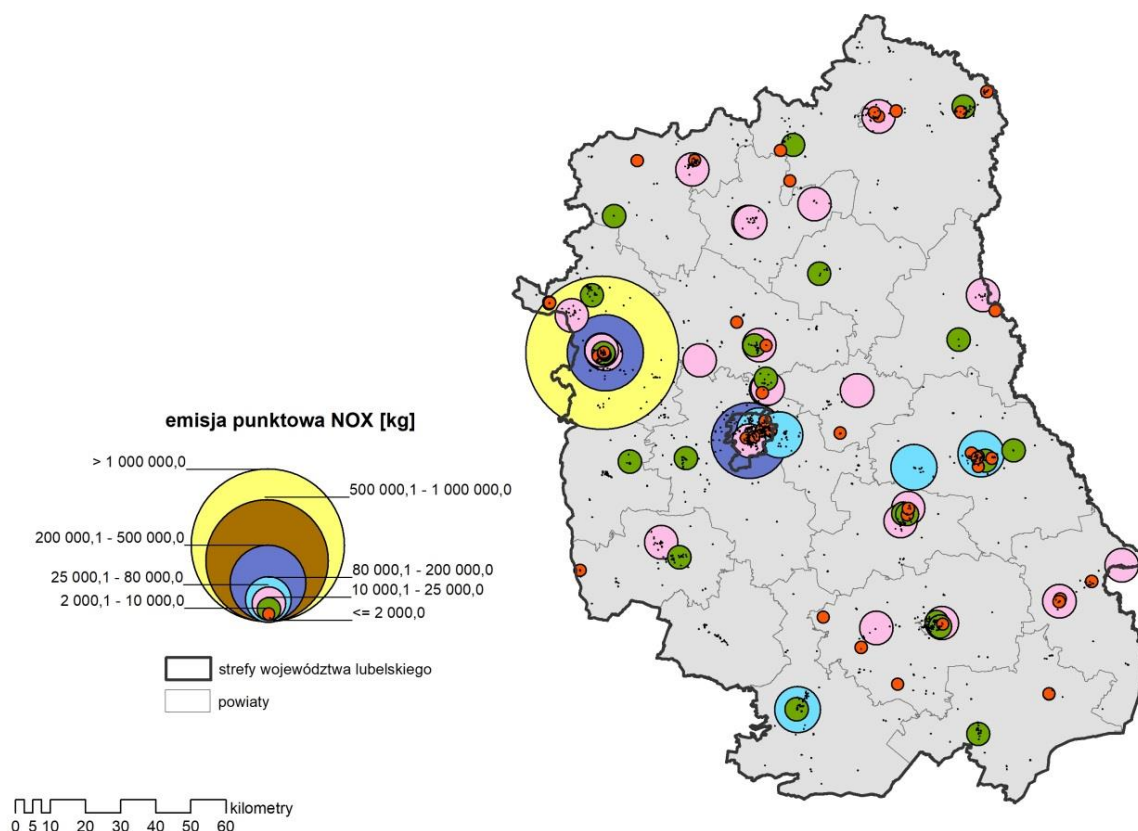
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Lubelska	PL0601	147	966 800	49 334	49 366		27 199	1 092 698	7 097,5	7 433,3
strefa lubelska	PL0602	24 975	14 058 115	1 246 900	1 019 251	923 867	5 997 213	23 245 345	889,9	930,7
województwo lubelskie		25 122	15 024 915	1 296 234	1 068 617	923 867	6 024 412	24 338 044	926,3	968,8
Polska		312 695	227 847 505	19 198 373	32 110 742	28 265 526	65 964 953	373 387 098	1 091,4	1 194,1

Tabela 6.4. Bilans wielkości emisji pyłu PM2,5 wg kategorii źródeł emisji w województwie lubelskim oraz w kraju (źródło: baza KOBIZE)

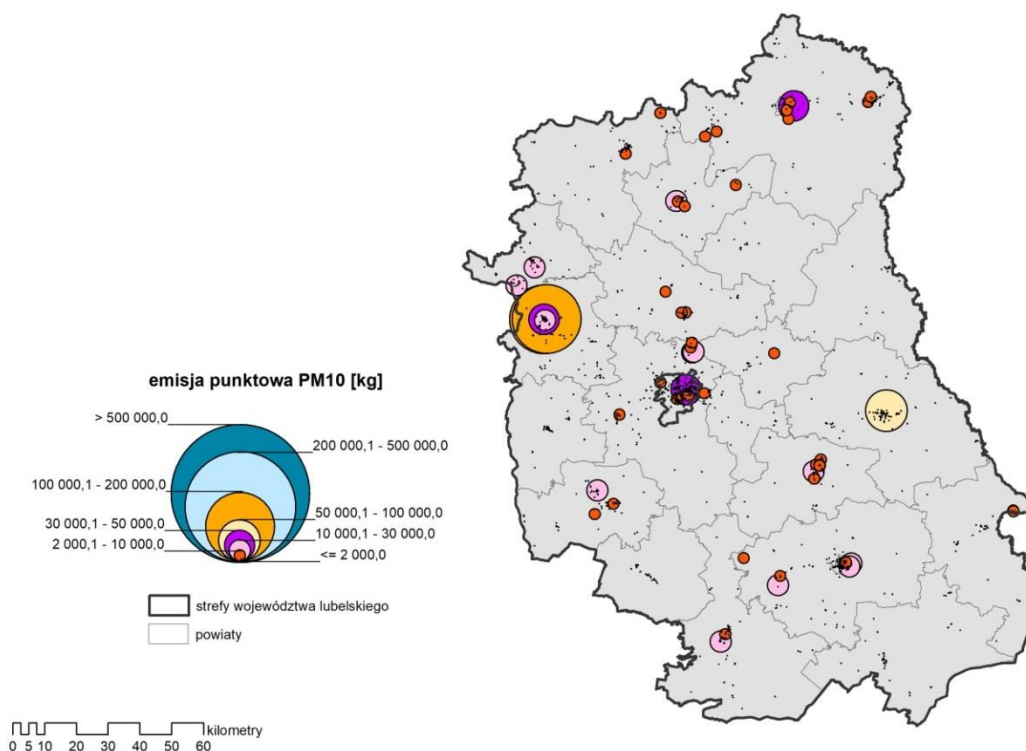
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM2,5 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Lubelska	PL0601	147	952 382	37 890	25 106		10 310	1 025 688	6 806,7	6 977,5
strefa lubelska	PL0602	24 975	13 816 868	963 805	458 896	221 676	1 614 288	17 075 533	665,3	683,7
województwo lubelskie		25 122	14 769 251	1 001 695	484 001	221 676	1 624 599	18 101 221	701,3	720,5
Polska		312 695	224 321 772	14 993 475	17 942 330	6 782 125	15 869 915	279 909 617	837,8	895,2

Tabela 6.5. Bilans wielkości emisji B(a)P wg kategorii źródeł emisji w województwie lubelskim oraz w kraju
(źródło: baza KOBIZE)

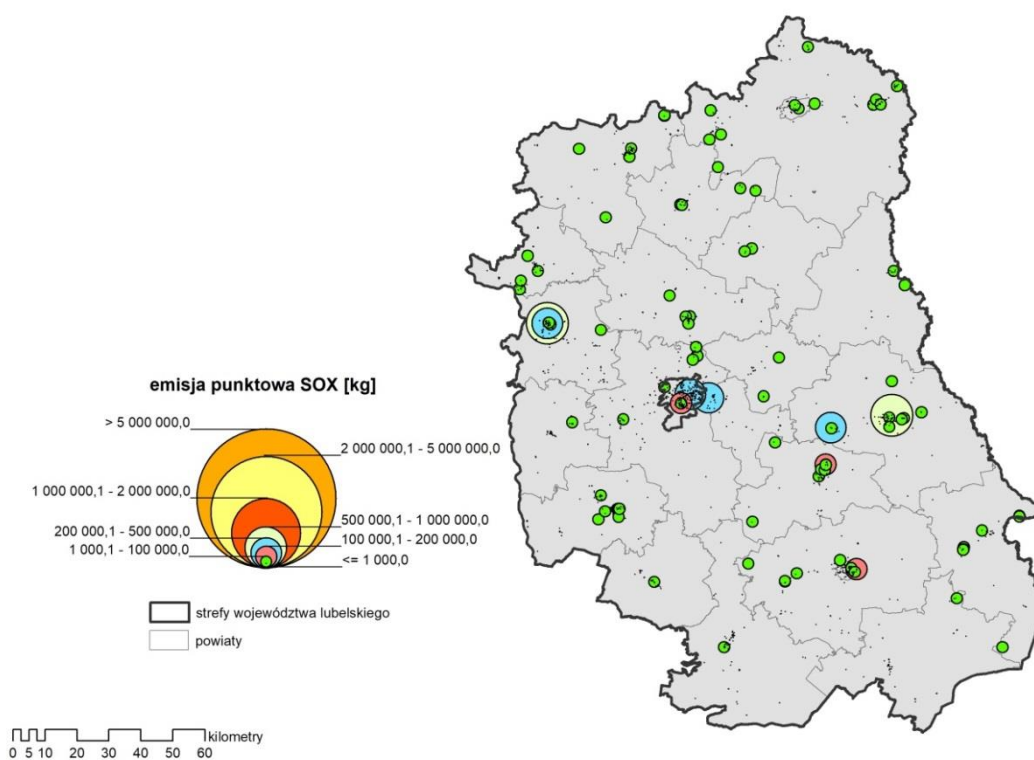
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Lubelska	PL0601	147	545,7	0,7	56,2	0,0	602,7	3,7	4,1
strefa lubelska	PL0602	24 975	6 834,4	18,3	506,2	1,4	7 360,3	0,3	0,3
województwo lubelskie		25 122	7 380,2	19,0	562,4	1,4	7 962,9	0,3	0,3
Polska		312 695	124 442,5	277,8	8 951,4	34,6	133 706,3	0,4	0,4



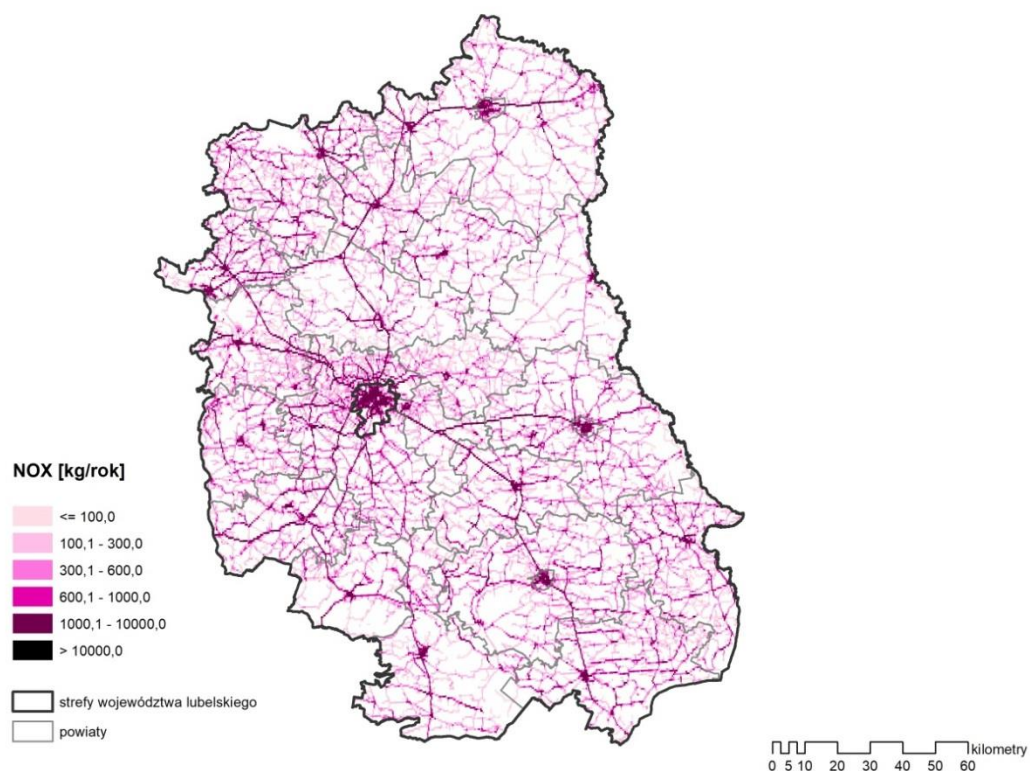
Mapa 1. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej NO_x w województwie lubelskim w 2018 r.
(źródło: IOŚ – PIB)



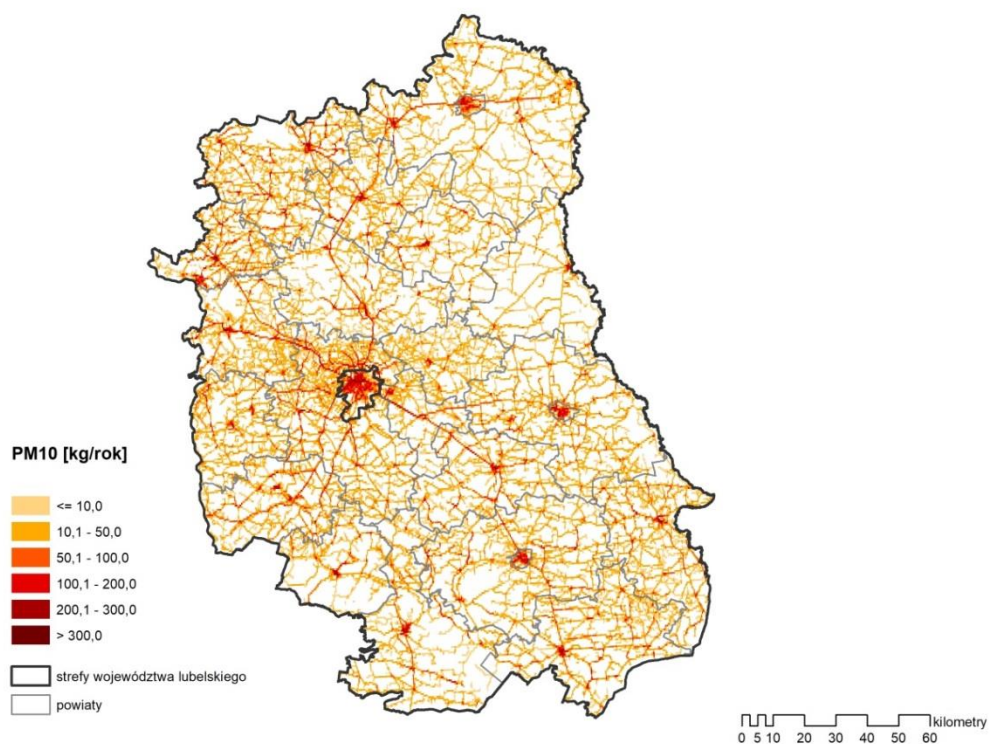
Mapa 2. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej pyłu PM10 w województwie lubelskim w 2018 r. (źródło: IOŚ – PIB)



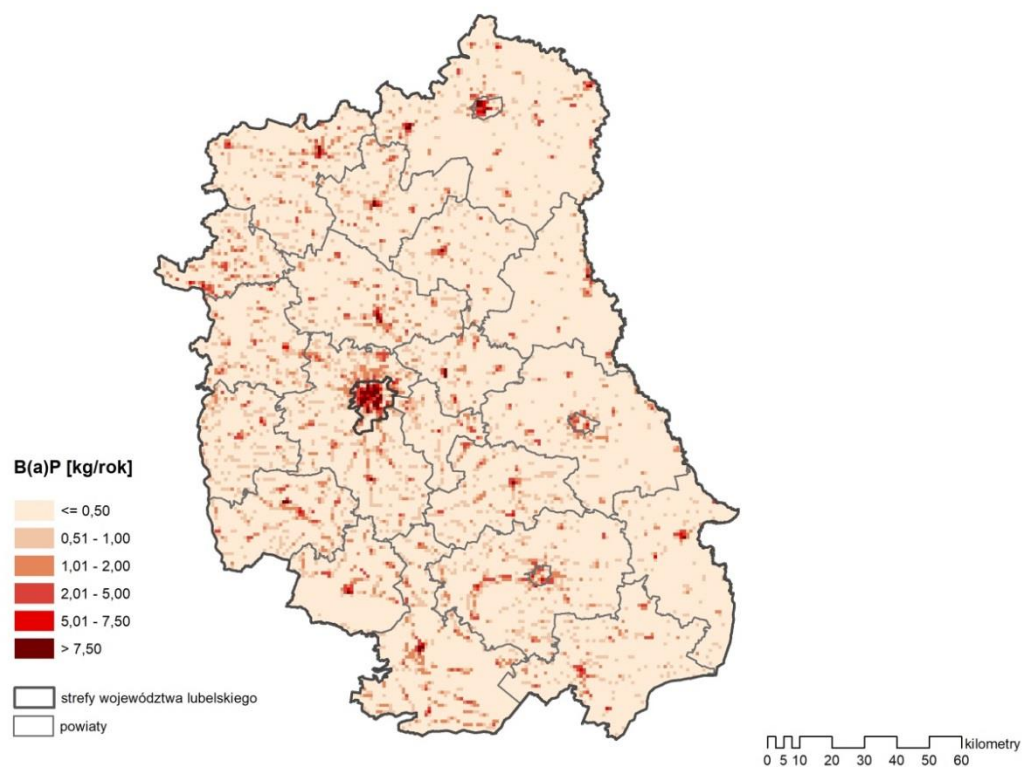
Mapa 3. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej SOx w województwie lubelskim w 2018 r. (źródło: IOŚ – PIB)



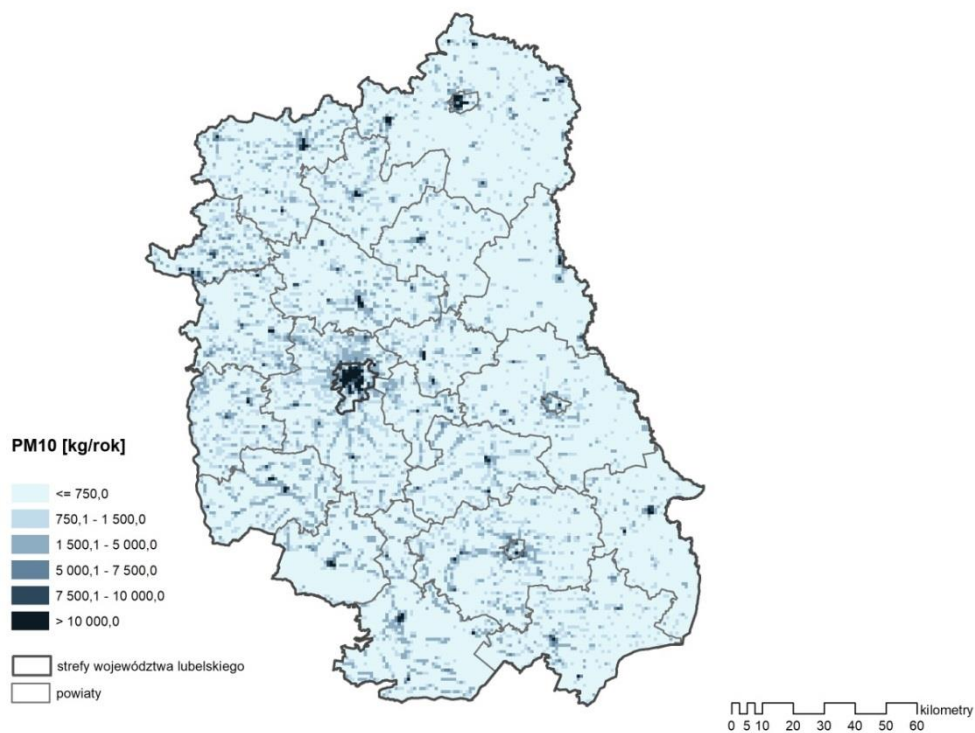
Mapa 4. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej NO_x na drogach krajowych i wojewódzkich w województwie lubelskim w 2018 r. (źródło: IOS – PIB)



Mapa 5. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej pyłu PM₁₀ na drogach krajowych i wojewódzkich w województwie lubelskim w 2018 r. (źródło: IOS – PIB)



Mapa 6. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji komunalno-bytowej B(a)P w województwie lubelskim w 2018 r. (źródło: IOŚ – PIB)



Mapa 7. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji komunalno-bytowej pyłu PM10 w województwie lubelskim w 2018 r. (źródło: IOŚ – PIB)

7. Wyniki oceny jakości powietrza

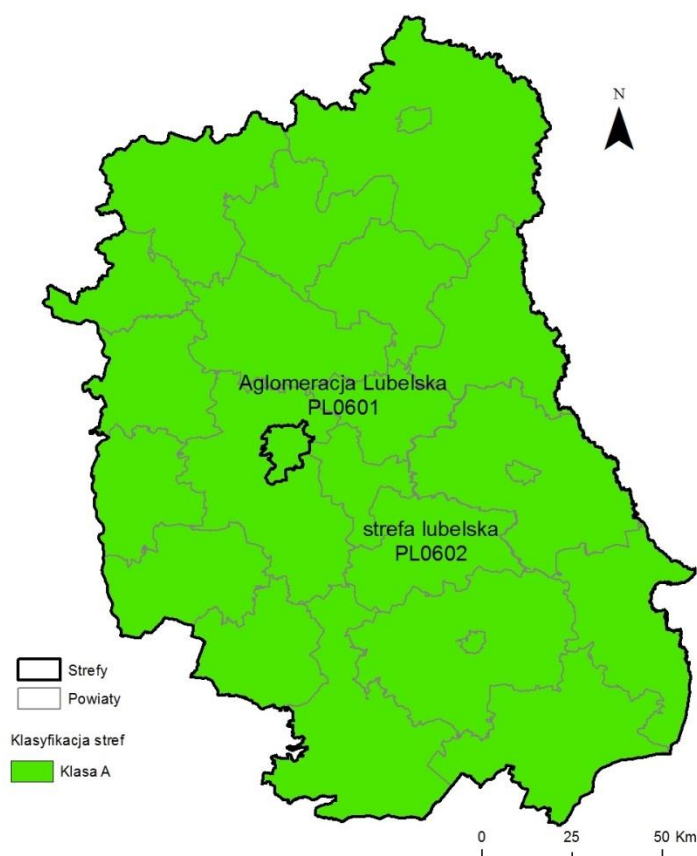
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi

7.1.1. Dwutlenek siarki SO_2

Poziomy stężenie SO_2 mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego dotyczącego wartości 1-godzinnych i 24-godzinnych. Pomiary dwutlenku siarki prowadzone były w województwie łącznie na 5 stanowiskach pomiarowych. Do oceny za 2018 r. przeanalizowano wyniki ze wszystkich stanowisk, ponieważ spełniały kryteria kompletności. Z uwagi na powyższe, Aglomerację Lubelską i strefę lubelską, wg kryteriów ochrony zdrowia, dla SO_2 zaliczono do klasy A. Wyniki modelowania nie wskazują również na występowanie przekroczeń stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych.

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

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla SO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.
Aglomeracja Lubelska	PL0601	A	A	A
strefa lubelska	PL0602	A	A	A



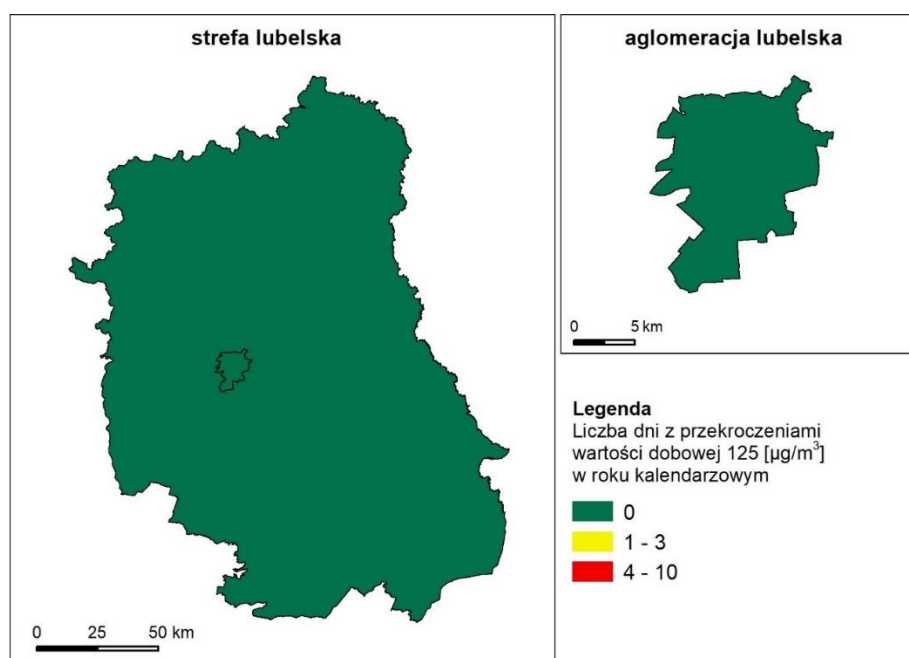
Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla SO_2

Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO_2 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

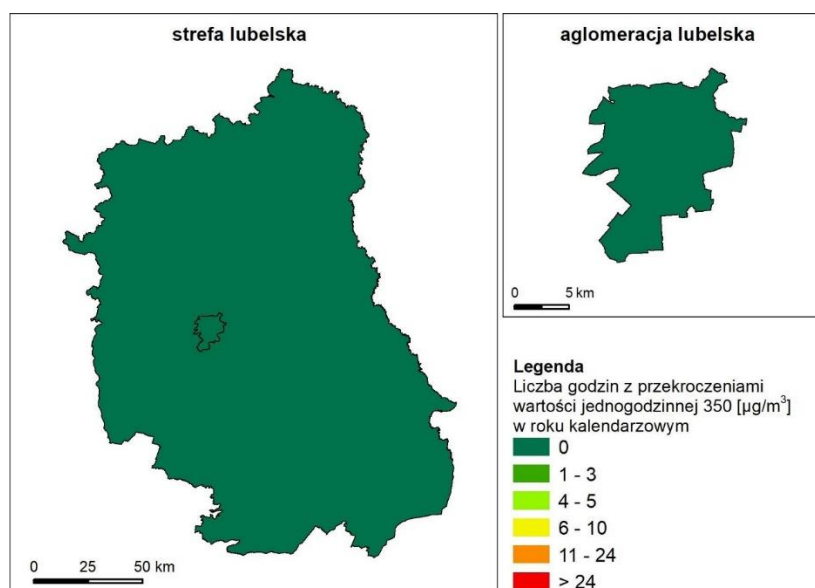
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	Lublin ul. Obywatelska	automatyczny	98	0	26	0	16
2	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	BiałaP-Orzechowa	automatyczny	100	0	33	0	13
3	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	Florianka RPN	automatyczny	90	0	26	0	12
4	PL0602	strefa lubelska	LbJarczWolaM	IMGW-Jarczew	manualny	99			0	5
5	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	automatyczny	100	0	37	0	19

W Aglomeracji Lubelskiej dotrzymanie stężeń 1-godz. i 24-godz. sprawdzono na podstawie wyników pomiarów automatycznych prowadzonych przy ul. Obywatelskiej. Stężenie średnie roczne wynosiło $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie występowały wartości stężeń 1-godz. i 24-godz. wyższe od dopuszczalnych. Maksymalne stężenie 1-godz. wynosiło $56,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (16,3% poziomu dopuszczalnego), 24 godzinne – $28,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (22,7% poziomu dopuszczalnego).

W strefie lubelskiej - dotrzymanie stężeń 1-godz. i 24-godz. sprawdzono na podstawie 3 serii wyników pomiarów automatycznych i 1 serii wyników pomiarów manualnych. Stężenie średnie roczne na poszczególnych stanowiskach wynosiło od $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń 1-godzinowych i 24-godzinnych. Najwyższe stężenie 1-godz. wystąpiło w Zamościu przy ul. Hrubieszowskiej i wynosiło $67,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (19,3% poziomu dopuszczalnego), najwyższe 24-godz. wystąpiło w Zamościu przy ul. Hrubieszowskiej i wynosiło $32,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (26,1% poziomu dopuszczalnego).



Rysunek 7.2. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem wartości średniodobowej stężenia dwutlenku siarki powyżej $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w województwie lubelskim w 2018 roku (źródło: IOS-PIB)



Rysunek 7.3. Rozkład przestrzenny liczby godzin z przekroczeniem wartości 1-godzinnej stężenia dwutlenku siarki powyżej $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na terenie województwa lubelskiego w 2018 roku (źródło: IOS-PIB)

Na obszarze województwa lubelskiego w 2018 roku nie wystąpiły dni z przekroczeniem wartości średniodobowej dwutlenku siarki powyżej $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jak również nie wystąpiły godziny z przekroczeniem wartości $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dwutlenku siarki.

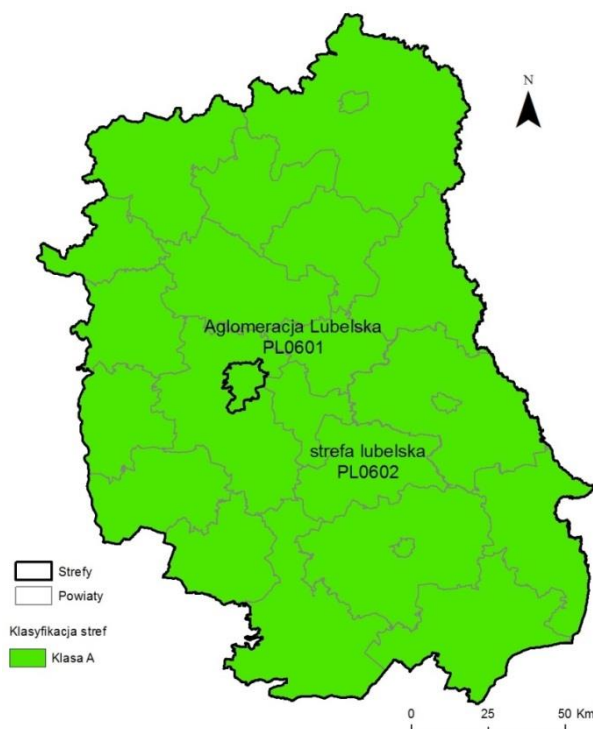
7.1.2. Dwutlenek azotu NO_2

Poziomy stężenie NO_2 mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego zarówno dla wartości 1-godzinnych jak i dla roku (stężenia średnioroczne). Pomiary dwutlenku azotu prowadzone były w województwie łącznie na 6 stanowiskach pomiarowych. Do oceny za 2018 r. wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk, ponieważ spełniały kryteria kompletności. Aglomerację Lubelską i strefę lubelską dla NO_2 zaliczono do klasy A.

Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano modelowanie, którego wyniki wykonane na poziomie krajowym nie wskazały na występowanie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych w strefach województwa lubelskiego.

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO_2 - ochrona zdrowia ludzi

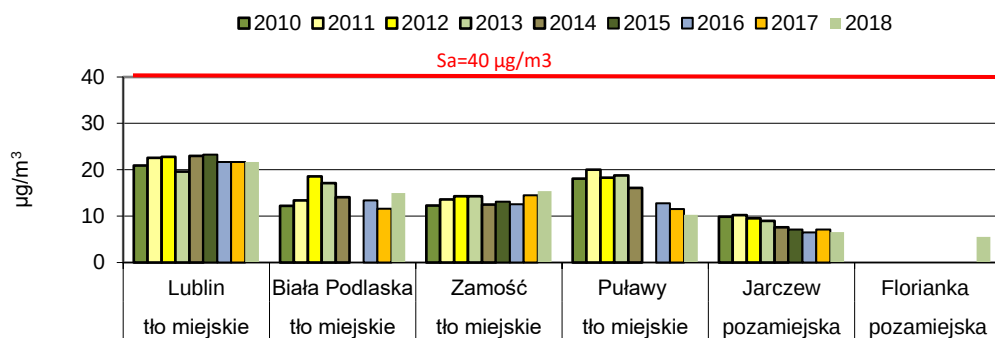
Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla NO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
Agglomeracja Lubelska	PL0601	A	A	A
strefa lubelska	PL0602	A	A	A



Rysunek 7.4. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla NO_2

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

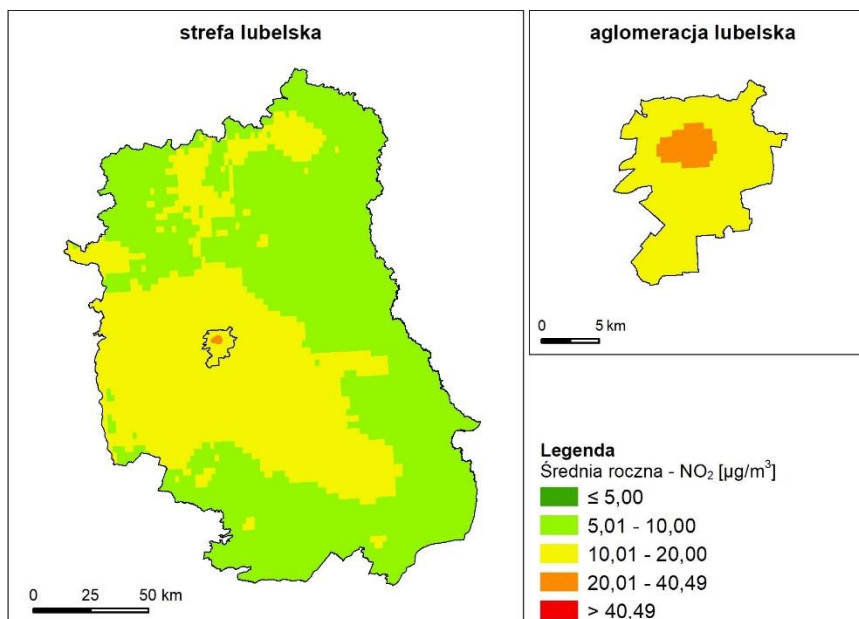
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność	Średnia Sa [ug/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [ug/m ³]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	Lublin ul. Obywatelska	automatyczny	99	22	0	100
2	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	BiałaP-Orzechowa	automatyczny	100	15	0	83
3	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	Florianka RPN	automatyczny	90	6	0	28
4	PL0602	strefa lubelska	LbJarczWolaM	IMGW-Jarczew	manualny	99	7		
5	PL0602	strefa lubelska	LbPulaKarpin	Puławy ul. Karpińskiego	automatyczny	98	10	0	64
6	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	automatyczny	98	15	0	68



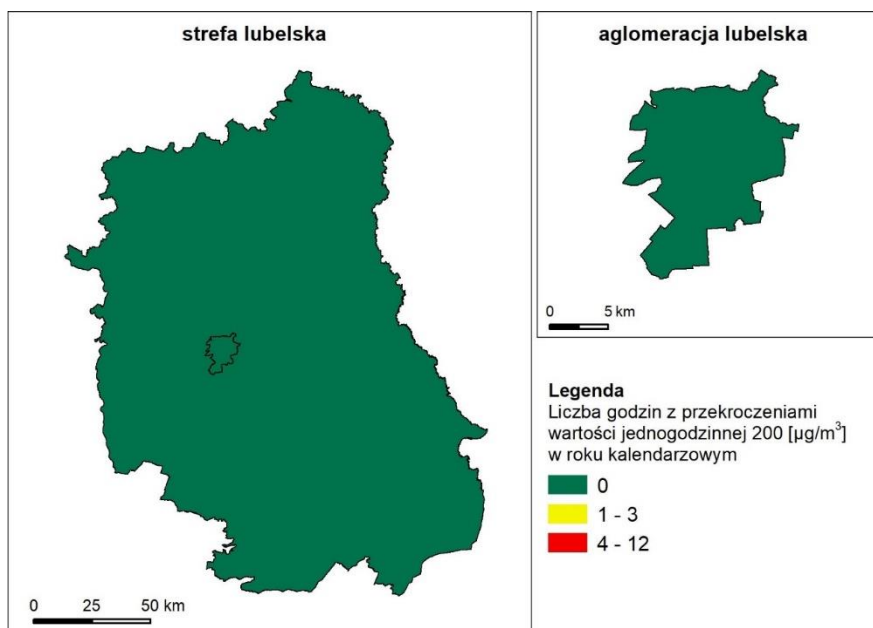
Wykres 7.1. Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu w województwie lubelskim w latach 2010-2018

W Aglomeracji Lubelskiej dotrzymanie stężeń 1- godzinnych i średnich rocznych sprawdzono na podstawie wyników pomiarów automatycznych wykonywanych przy ul. Obywatelskiej. Stężenie średnie roczne wynosiło 22 µg/m³, co stanowi 55% stężenia dopuszczalnego. Najwyższe stężenie 1-godzinne wynosiło 128 µg/m³ (60% dopuszczalnego). Dotrzymane były zatem dopuszczalne stężenia dla obu parametrów.

W strefie lubelskiej dotrzymanie stężeń 1-godzinnych i średnich rocznych sprawdzono na podstawie 4 serii wyników pomiarów automatycznych, 1 serii wyników manualnych. Stężenia średnie roczne nie przekraczały poziomu dopuszczalnego i na stacjach tła miejskiego wynosiły od 10 do 15 µg/m³ (co stanowi maksymalnie 37,5% poziomu dopuszczalnego), na stacjach pozamiejskich maksymalnie do 7 µg/m³, co stanowi 17,5% stężenia dopuszczalnego. Najwyższe stężenie 1-godzinne wynosiło 102 µg/m³ (51% dopuszczalnego).



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny średniego rocznego stężenia dwutlenku azotu w województwie lubelskim w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny liczby godzin z przekroczeniem wartości 1-godzinnej powyżej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na terenie województwa lubelskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu na terenie województwa lubelskiego wahało się od 5 do 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyższe stężenia wystąpiły w centrum i na zachodzie województw. natomiast na pozostałym terenie stężenia nie przekroczyły 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

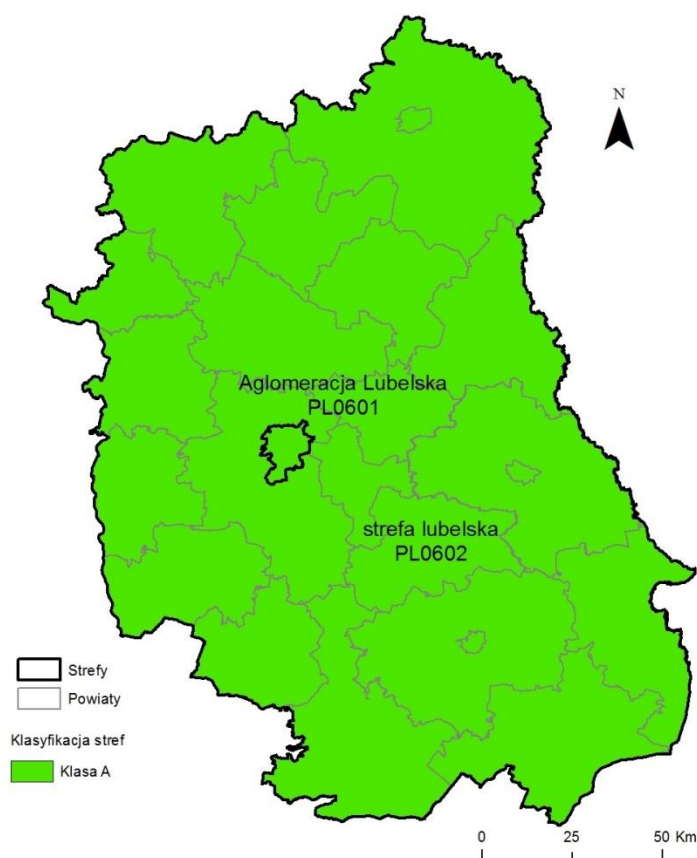
7.1.3. Tlenek węgla CO

Poziomy stężenie CO mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego określonego jako wartość stężenia maksymalnego ze średnich 8-godzinnych kroczących. Pomiary w województwie prowadzono na 1 stanowisku zlokalizowanym w Aglomeracji Lubelskiej przy ul. Obywatelskiej, w miejscu o potencjalnie wysokich stężeniach tlenku węgla.

Poziom stężenie w strefie lubelskiej oszacowano na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w aglomeracji o spodziewanych wysokich stężeniach tlenku węgla. Wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

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

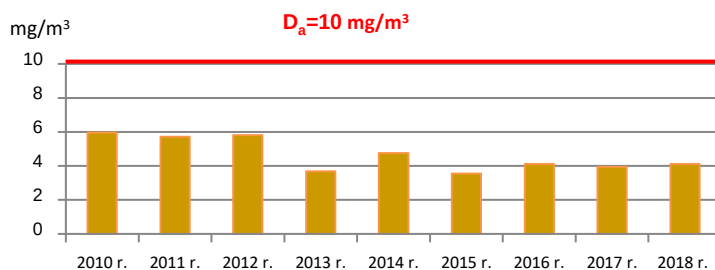
Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla CO
Aglomeracja Lubelska	PL0601	A
strefa lubelska	PL0602	A



Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla CO

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	Lublin ul. Obywatelska	automatyczny	97	4



Wykres 7.2. Maksymalne średnie 8-godzinne CO w Lublinie przy ul. Obywatelskiej w województwie lubelskim w latach 2010-2018

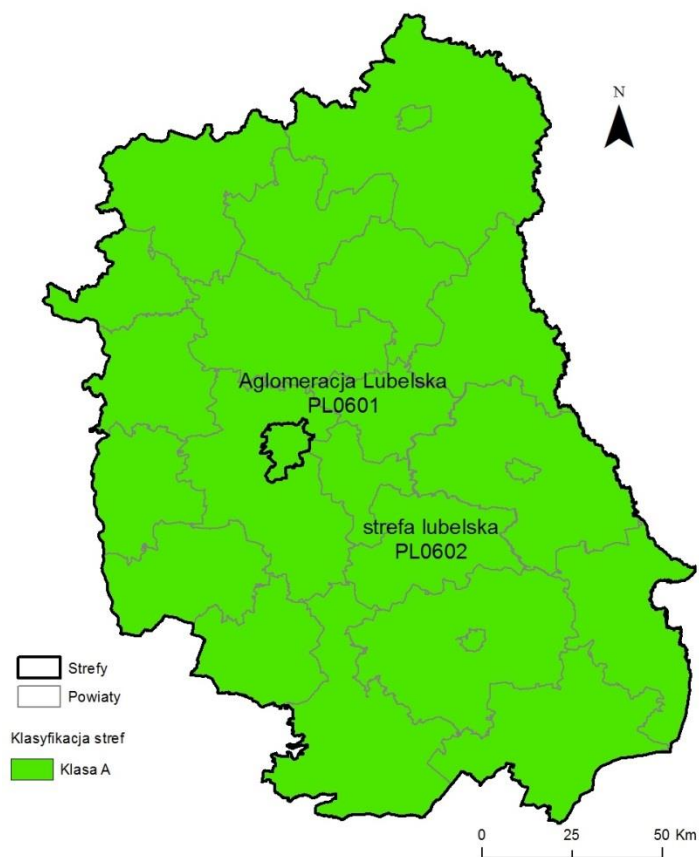
Maksymalne ośmiogodzinne stężenie CO w Lublinie w 2018 r. wynosiło 4 mg/m³, tj. 40% poziomu dopuszczalnego. Poziom stężenie w strefie lubelskiej oszacowano na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w aglomeracji o spodziewanych wysokich stężeniach tlenu węgla.

7.1.4. Benzen C₆H₆

Pomiary benzenu w województwie prowadzone były na 3 stanowiskach pomiarowych, do oceny wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk. Wielkości stężeń tego zanieczyszczenia dotyczą rocznego okresu uśredniania. Poziom dopuszczalny został dotrzymany, strefy zostały zaliczone do klasy A.

Tabela 7.7. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO₂ - ochrona zdrowia ludzi

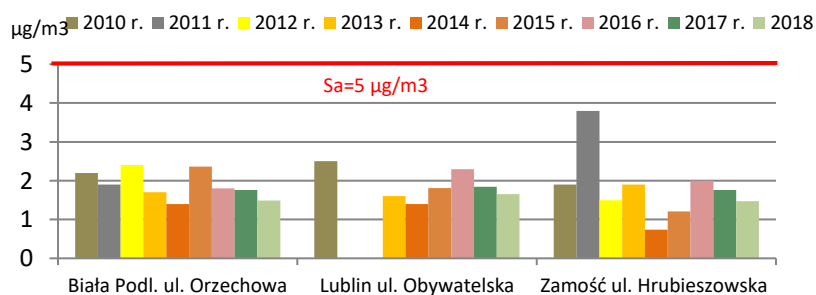
Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla C ₆ H ₆
Aglomeracja Lubelska	PL0601	A
strefa lubelska	PL0602	A



Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla C_6H_6

Tabela 7.8. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C_6H_6 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [ug/m3]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	Lublin ul. Obywatelska	automatyczny	98	2
2	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	BiałaP-Orzechowa	automatyczny	97	1
3	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	automatyczny	96	1



Wykres 7.3. Średnie roczne stężenia benzenu w województwie lubelskim w latach 2010 – 2018.

W Lublinie przy ul. Obywatelskiej stężenie średnie roczne wynosiło $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 40% stężenia dopuszczalnego. W strefie lubelskiej dotrzymanie stężenia dopuszczalnego sprawdzono na podstawie wyników pomiarów automatycznych wykonanych w Zamościu i w Białej Podlaskiej. Stężenia średnie roczne na tych stanowiskach wynosiły $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 20% stężenia dopuszczalnego.

7.1.5. Ozon O_3

Poziom docelowy oraz poziom celu długoterminowego ozonu w powietrzu określony jest jako maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Poziom docelowy uznaje się za dotrzymany, jeśli liczba dni przekraczających wartość $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat, wynosi nie więcej niż 25. Poziom celu długoterminowego jest dotrzymany, jeżeli nie występują dni ze stężeniami o wartościach powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Poziomy stężenie ozonu monitorowane były na 5 stanowiskach w województwie. Wyników pomiarów ze stanowiska zlokalizowanego we Floriancie z uwagi na zbyt krótki okres pomiarowy (stanowisko uruchomione 1.01.2018 r.) nie odniesiono do obowiązujących kryteriów. Na 4 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w woj. lubelskim dotrzymana była dopuszczalna częstość przekroczeń.

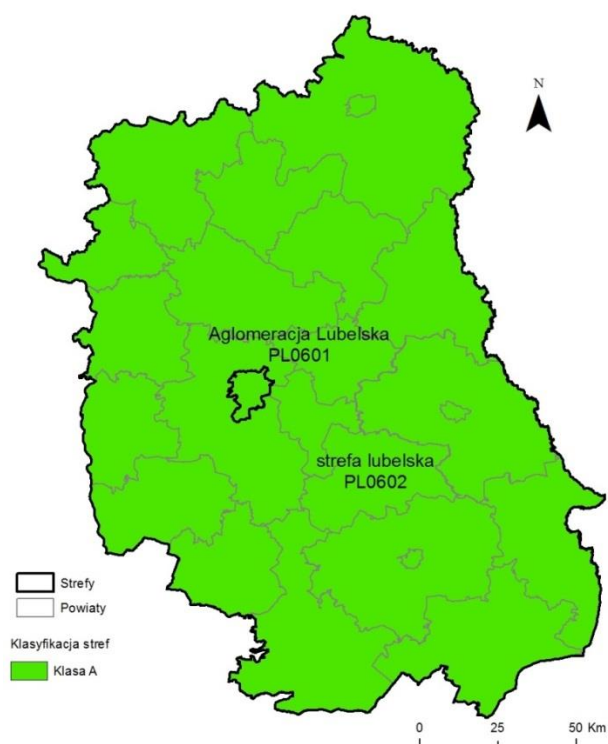
Ilość dni z przekroczeniem wartości stężenia $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla maksimum z 8-godzinnych średnich kroczących ozonu uśredniona dla trzech lat (2016-2018) nie przekraczała wartości docelowej, czyli dozwolonych 25 dni. Wyniki uzyskane z modelowania również nie wykazały liczby dni przekraczającej wartość poziomu docelowego. Z uwagi na powyższe, obie strefy zostały zaliczone do klasy A.

W 2018 roku maksymalna średnia ośmiogodzinna była wyższa od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co oznacza, że wystąpiło przekroczenie drugiego kryterium, jakim jest poziom celu długoterminowego. Przekroczenia wystąpiły na 4 stanowiskach pomiarowych. Wyniki modelowania potwierdziły występowanie na obszarze całego województwa dni ze stężeniami wyższymi od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

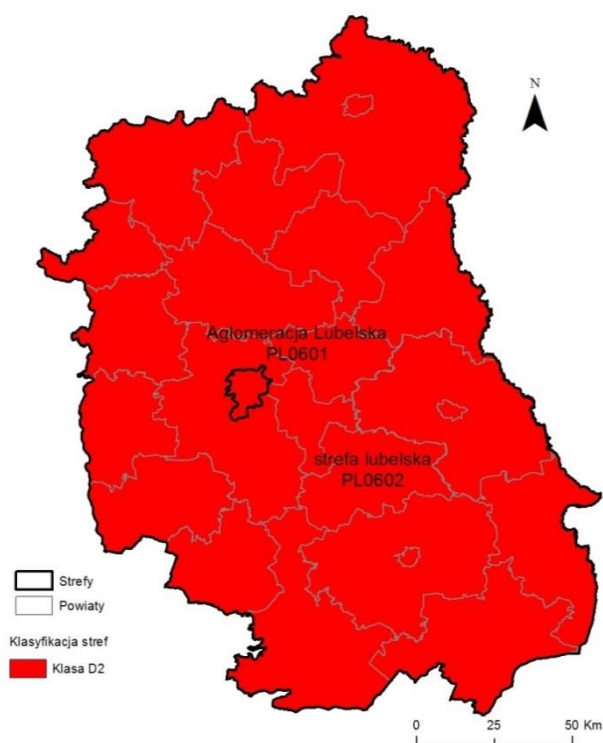
Zatem w obu strefach nastąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu i z tego względu zostały one zaliczone do klasy D₂.

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

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy O_3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy O_3 wg poziomu celu długoterminowego
Aglomeracja Lubelska	PL0601	A	D2
strefa lubelska	PL0602	A	D2



Rysunek 7.9. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla O_3 - poziom docelowy



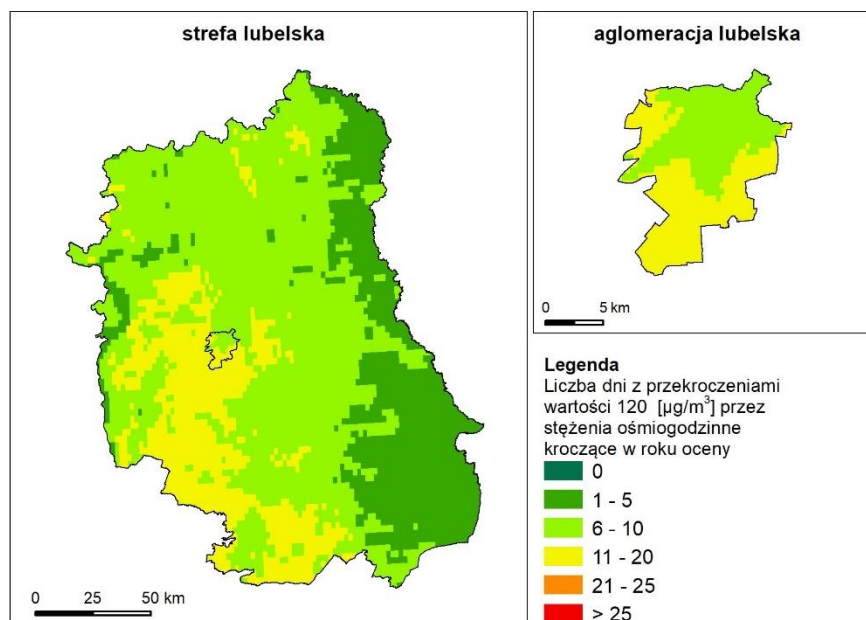
Rysunek 7.10. Klasyfikacja dodatkowa stref w ocenie za rok 2018 dla O_3 - poziom celu długoterminowego

Tabela 7.10. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi.

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	Lublin ul. Obywatelska	automatyczny	97	7	4,7
2	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	BiałaP-Orzechowa	automatyczny	99	14	7,0
3	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	Florianka RPN	automatyczny	90	13	13,0
4	PL0602	strefa lubelska	LbJarczWolaM	IMGW-Jarczew	automatyczny	100	6	3,0
5	PL0602	strefa lubelska	LbWilczopole	Lublin-Podmiejska	automatyczny	97	15	7,0

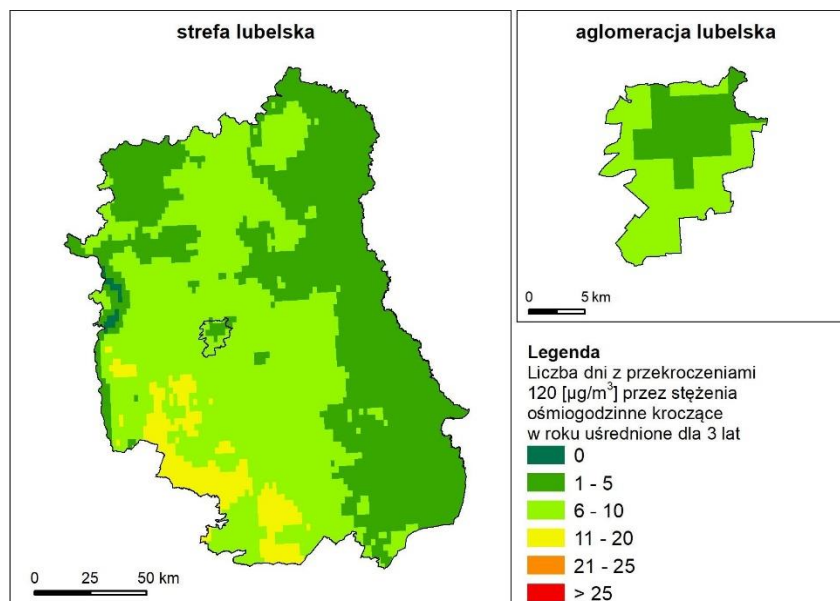
Liczba dni z przekroczeniami wartości 120 µg/m³ uśredniona dla 3 lat (2016-2018) wynosiła:

- Lublin ul. Obywatelska - 5
- Jarczew - 3
- Biała Podlaska - 7
- Wilczopole - 7.



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocąca ozonu jest wyższa niż 120 µg/m³ na terenie województwa lubelskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

W 2018 roku w województwie lubelskim liczba dni z najwyższą 8-godzinna średnią krocącą ozonu większą od 120 µg/m³ wahała się od 0 do 20. Niższa liczba analizowanych dni wystąpiła we wschodniej części województwa, natomiast wyższa w południowo- zachodniej części.

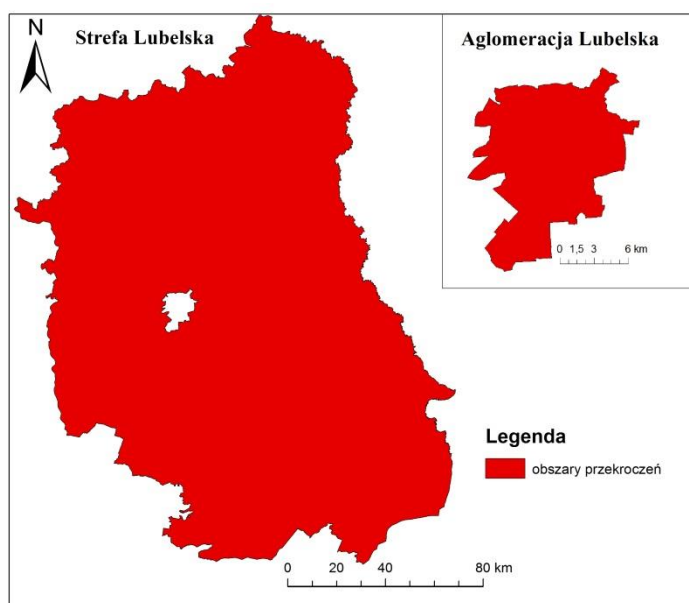


Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na terenie województwa lubelskiego uśrednione dla trzech lat (źródło: IOŚ-PIB)

Na terenie województwa lubelskiego średnia trzyletnia liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ była niższa niż 20 dni.

Tabela 7.11. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ozonu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km^2]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0601	Aglomeracja Lubelska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	147,0	100,0%	339 811	100,0%
PL0602	strefa lubelska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	24 975,0	100,0%	1 781 802	100,0%



Mapa 8. Obszary przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu – ochrona zdrowia

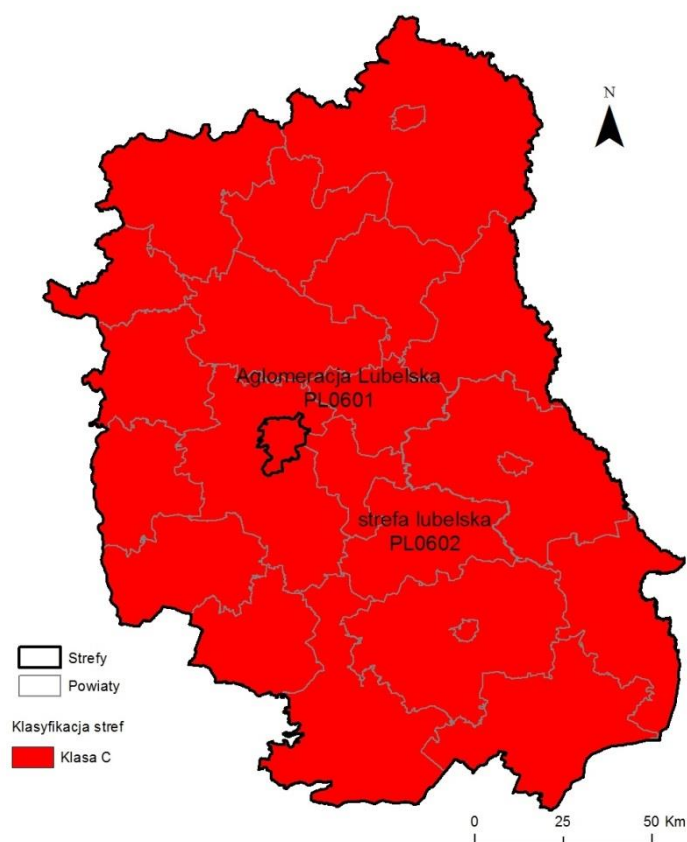
7.1.6. Pył PM10

Klasyfikacji stref dokonano z uwzględnieniem dwóch wartości kryterialnych: stężeń 24-godzinnych i średnich rocznych uzyskanych z 8 stanowisk pomiarów manualnych i 1 automatycznego. Wszystkie serie posiadały ponad 90% kompletności. Na wszystkich stanowiskach dotrzymane było dopuszczalne stężenie średnie roczne. Na 5 stanowiskach wystąpiły przekroczenia stężeń 24-godz. związane z częstością przekraczania poziomu dopuszczalnego. Wyniki modelowania wykonanego na poziomie krajowym dla terenu województwa również nie wykazały występowanie obszarów przekroczeń wartości średnich rocznych.

Z uwagi na powyższe, strefy zostały zaliczone do klasy C z powodu przekroczeń 24-godz. stężeń pyłu PM10.

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

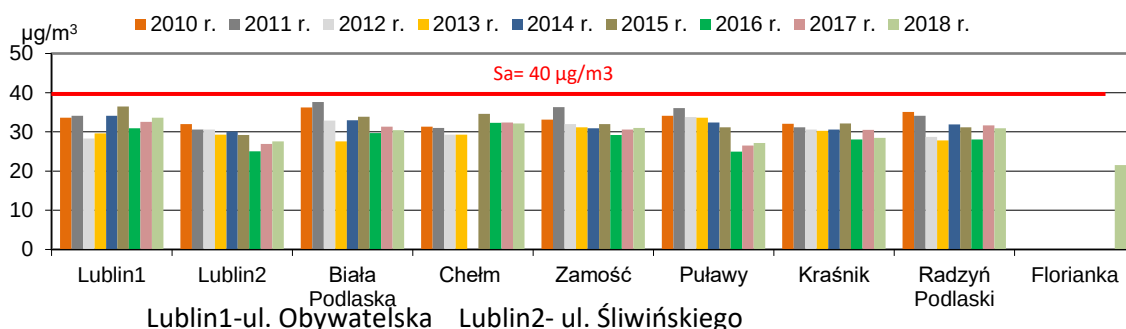
Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla pyłu PM10	Klasa strefy dla czasu uśredniania- 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
Aglomeracja Lubelska	PL0601	C	C	A
strefa lubelska	PL0602	C	C	A



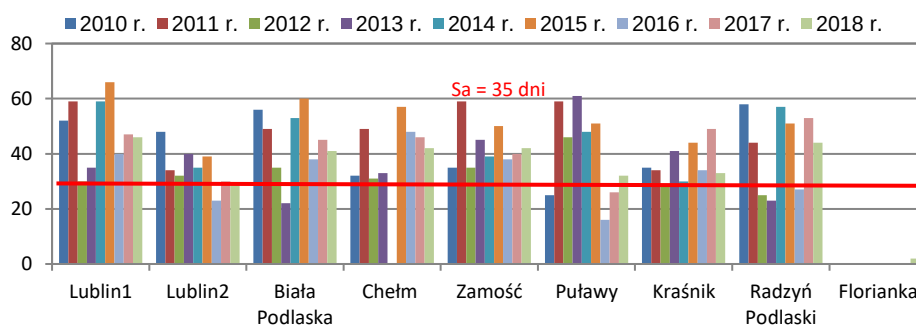
Rysunek 7.13. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla pyłu PM10

Tabela 7.13. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [ug/m3]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [ug/m3]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	Lublin ul. Obywatelska	automatyczny	99	34	46	55
2	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwins	Lublin ul. Śliwińskiego	manualny	99	28	29	47
3	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	BiałaP-Orzechowa	manualny	99	30	41	51
4	PL0602	strefa lubelska	LbChełJagiel	Chełm ul. Jagiellońska	manualny	100	32	42	54
5	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	Florianka RPN	manualny	96	22	2	35
6	PL0602	strefa lubelska	LbKrasKoszar	Kraśnik ul. Koszarowa	manualny	100	28	33	50
7	PL0602	strefa lubelska	LbPułaKarpin	Puławy ul. Karpińskiego	manualny	100	27	32	47
8	PL0602	strefa lubelska	LbRadzPodSit	RadzyńP- Sitkowskiego	manualny	100	31	44	55
9	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	manualny	100	31	42	56



Wykres 7.4. Średnie roczne stężenia pyłu PM10 w województwie lubelskim w latach 2010 – 2018.



Wykres 7.5. Liczba dni z przekroczeniami stężeń 24-godz. pyłu PM10 w województwie lubelskim w latach 2010 – 2018.

W Aglomeracji Lubelskiej dotrzymanie stężeń 24-godz. i średnich rocznych sprawdzono na podstawie wyników pomiarów automatycznych prowadzonych przy ul. Obywatelskiej i wyników pomiarów manualnych wykonywanych przy ul. Śliwińskiego.

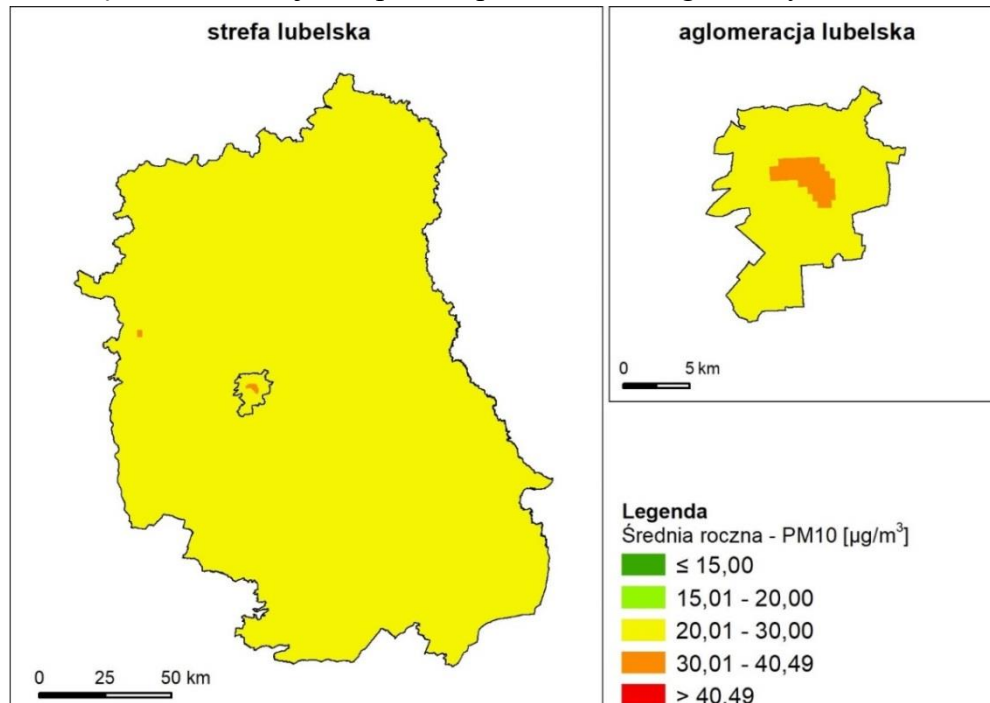
Stężenia średnie roczne wynosiły odpowiednio $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (85% dopuszczalnego) i $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% poziomu dopuszczalnego). Na stanowisku przy ul. Obywatelskiej stwierdzono przekroczenie dopuszczalnej ilości przekroczeń stężeń 24-godzinnych. Odnotowano na tym stanowisku 46 dni ze stężeniami powyżej poziomu dopuszczalnego. W strefie lubelskiej dotrzymanie stężeń 24-godzinnych i średnich rocznych sprawdzono na podstawie serii wyników pomiarów manualnych prowadzonych na 7 stanowiskach.

Najwyższe stężenie średnie roczne wynosiło $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i stanowiło 80% poziomu dopuszczalnego. Na 4 stanowiskach wystąpiło przekroczenie dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego.

Liczba przekroczeń wynosiła:

- w Białej Podlaskiej przy ul. Orzechowej - 41,
- w Chełmie przy ul. Jagiellońskiej – 42,
- w Radzynie Podlaskim przy ul. Sitkowskiego – 44,
- w Zamościu przy ul. Hrubieszowskiej- 42.

W 2018 r., analogicznie jak w latach poprzednich, znacznie wyższe stężenia występowały w sezonie chłodnym. Wartości średnie dla sezonu chłodnego były kilkakrotnie wyższe od średnich z sezonu ciepłego. Sezonowa zmienność stężeń pyłu PM₁₀ wykazująca występowanie przekroczeń prawie wyłącznie w sezonie grzewczym wskazuje, iż największy wpływ na uzyskiwane stężenia ma emisja ze spalania paliw do celów grzewczych.

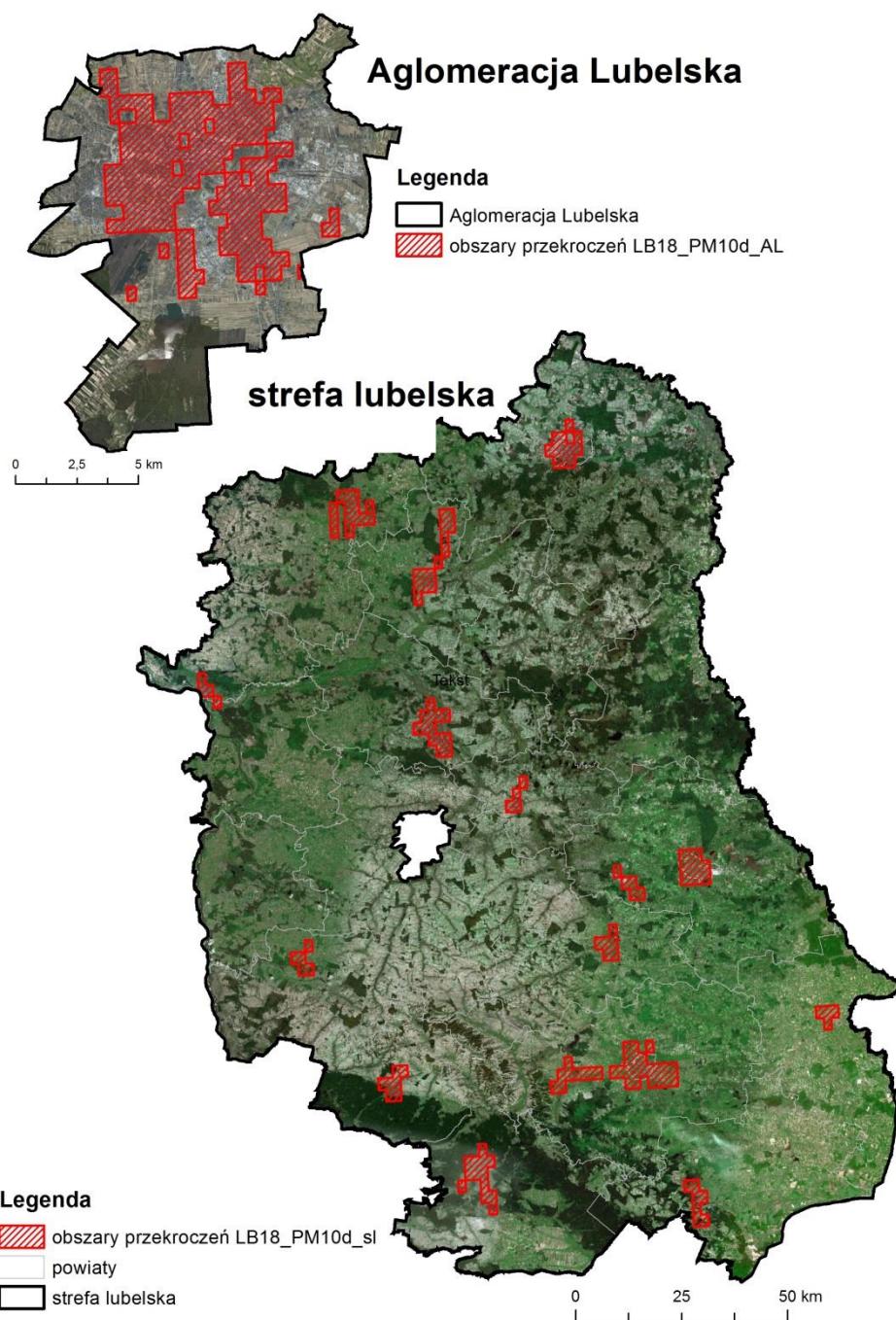


Rysunek 7.14. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia pyłu PM₁₀ na terenie województwa lubelskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia pyłu PM₁₀ na terenie województwa był mało zróżnicowany i nie przekraczał wartości dopuszczalnych.

Tabela 7.14. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0601	Aglomeracja Lubelska	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	39,2	26,7%	90 630	26,7%
PL0602	strefa lubelska	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	724,8	2,9%	62 331	3,5%



Mapa 9. Obszary przekroczeń 24 – godz. stężeń pyłu PM10 w województwie lubelskim w 2018 r.

7.1.7. Pył PM_{2,5}

Pomiary pyłu PM_{2,5} prowadzone były na 5 stanowiskach pomiarowych w województwie, 4 manualnych i 1 automatycznym. Kryteria oceny jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5} dotyczą rocznego okresu uśredniania wyników pomiarów. Wszystkie serie posiadały ponad 90% kompletności i zostały wykorzystane do oceny. Stężenia pyłu PM_{2,5} sprawdzane były w dwóch kategoriach – dotrzymania poziomu dopuszczalnego fazy I i fazy II.

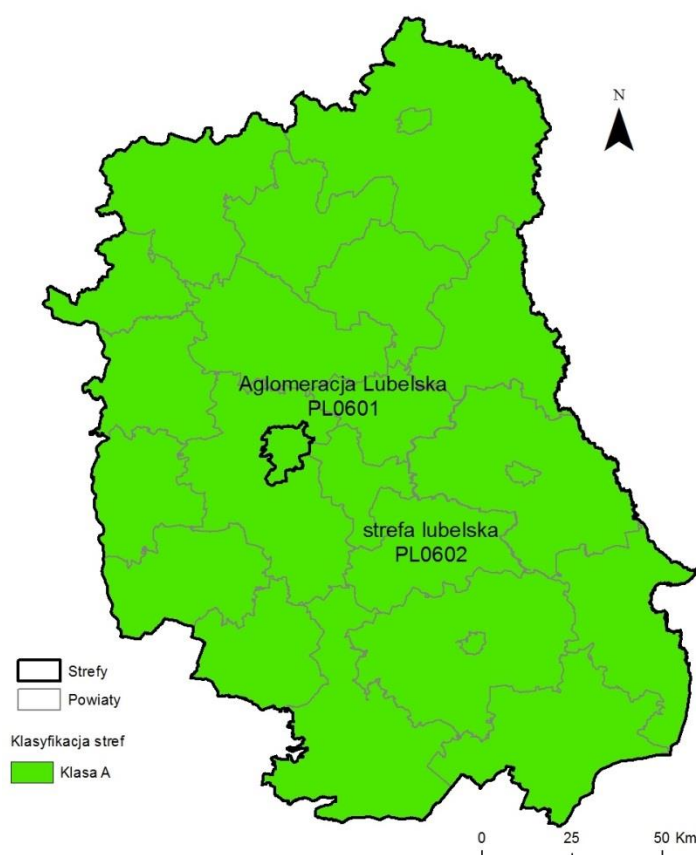
Na wszystkich stanowiskach zostały dotrzymane stężenia średnie roczne dla fazy I (25 µg/m³).

Z uwagi na brak przekroczeń na wszystkich stanowiskach pomiarowych oraz priorytetowe traktowanie pomiarów, Aglomerację Lubelską oraz strefę lubelską, według poziomu dopuszczalnego, zaliczono do klasy A.

Na 4 stanowiskach został przekroczony poziom dopuszczalny – faza II (20 µg/m³), w związku z tym strefy otrzymały klasę C1.

Tabela 7.15. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM_{2,5} (faza I) - ochrona zdrowia ludzi

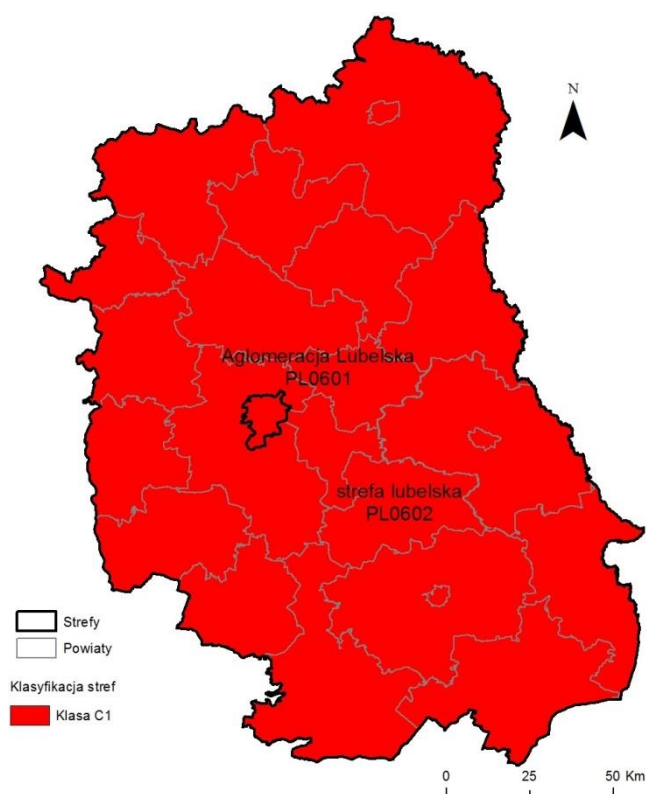
Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla pyłu PM _{2,5}
Aglomeracja Lubelska	PL0601	A
strefa lubelska	PL0602	A



Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla pyłu PM_{2,5} (faza I)

Tabela 7.16. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM_{2,5} (faza II) - ochrona zdrowia ludzi

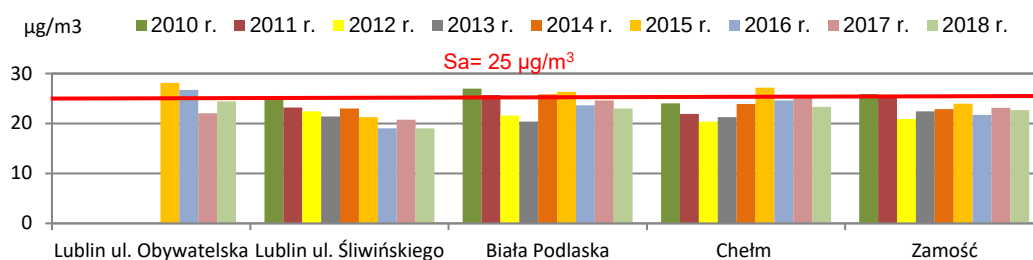
Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla pyłu PM _{2,5}
Aglomeracja Lubelska	PL0601	C1
strefa lubelska	PL0602	C1



Rysunek 7.16. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla pyłu PM_{2,5} (faza II)

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ug/m3]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	Lublin ul. Obywatelska	automatyczny	99	24
2	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwinski	Lublin Ul. Śliwińskiego	manualny	97	19
3	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	BiałaP-Orzechowa	manualny	99	23
4	PL0602	strefa lubelska	LbChelJagiel	Chełm ul. Jagiellońska	manualny	100	23
5	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	manualny	100	23



Wykres 7.6. Średnie roczne stężenia pyłu PM_{2,5} w województwie lubelskim w latach 2010 – 2018.

Tabela 7.18. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu PM_{2,5} na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi (faza II – klasyfikacja dodatkowa)

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubObywate	Lublin ul. Obywatelska	automatyczny	99	24
2	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwins	Lublin Ul. Śliwińskiego	manualny	97	19
3	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	BiałaP-Orzechowa	manualny	99	23
4	PL0602	strefa lubelska	LbCheJagiel	Chełm ul. Jagiellońska	manualny	100	23
5	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	manualny	100	23

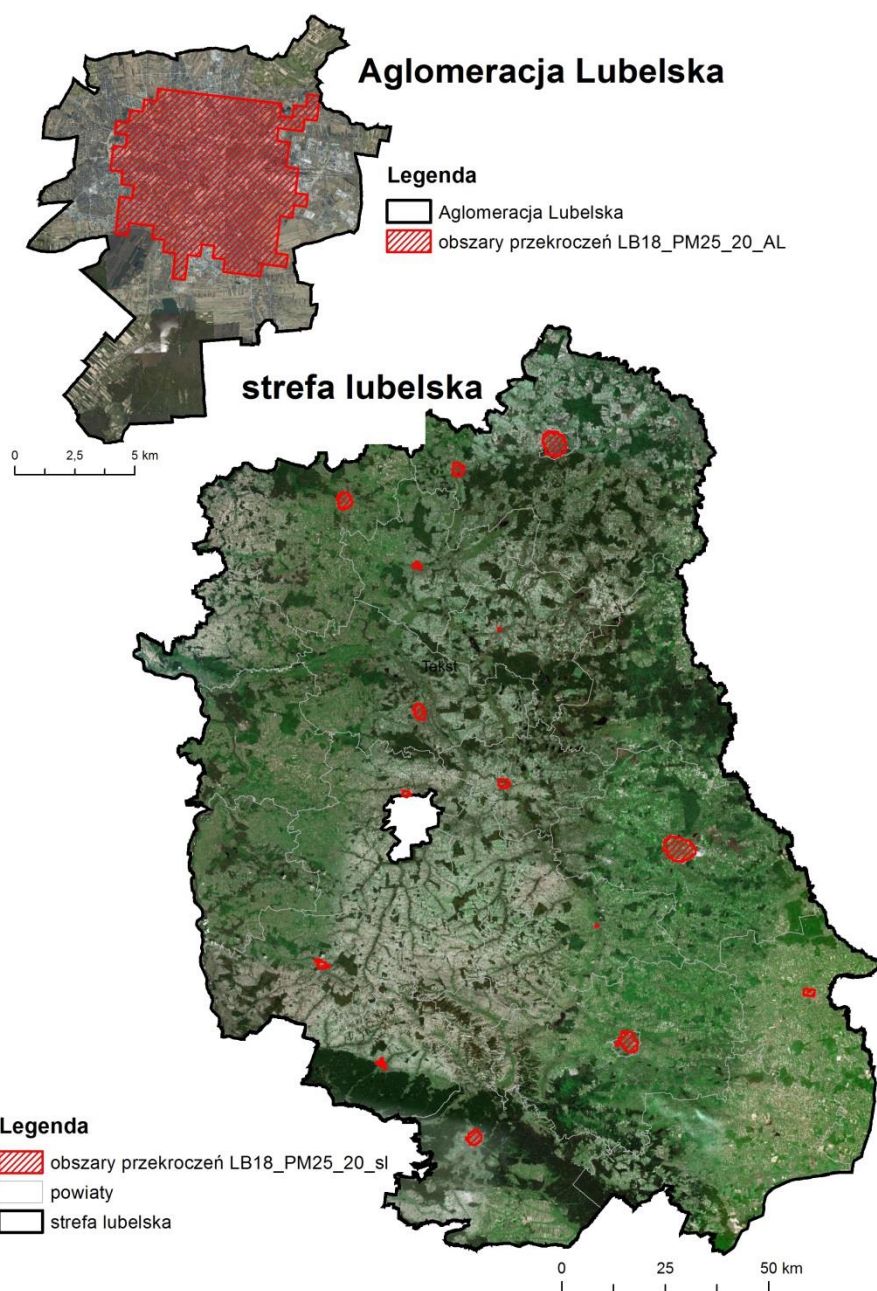
W Aglomeracji Lubelskiej dotrzymanie stężeń średnich rocznych sprawdzono na podstawie serii wyników pomiarów prowadzonych w Lublinie przy ul. Śliwińskiego oraz przy ul. Obywatelskiej. Stężenie średnie roczne przy ul. Śliwińskiego wynosiło 19 µg/m³, co stanowi 76% stężenia dopuszczalnego, przy ul. Obywatelskiej 24 µg/m³, co stanowi 96% stężenia dopuszczalnego.

W strefie lubelskiej dotrzymanie wartości kryterialnych sprawdzono na podstawie wyników pomiarów wykonywanych na terenie 3 miast: Białej Podlaskiej, Chełma i Zamościa. Stężenia średnie roczne odnotowane na ww. obszarach wynosiły 23 µg/m³. Nie wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego.

Porównując uzyskane wyniki pomiarów do poziomu dopuszczalnego dla fazy II określonego dyrektywą 2008/50/WE w wysokości 20 µg/m³ stwierdzić należy, że na 4 stanowiskach wystąpiło przekroczenie wartości dopuszczalnej.

Tabela 7.19. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu PM_{2,5} na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0601	Aglomeracja Lubelska	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	46,6	31,7%	107 722	31,7%
PL0602	strefa lubelska	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	130,0	0,5%	11 180	0,6%



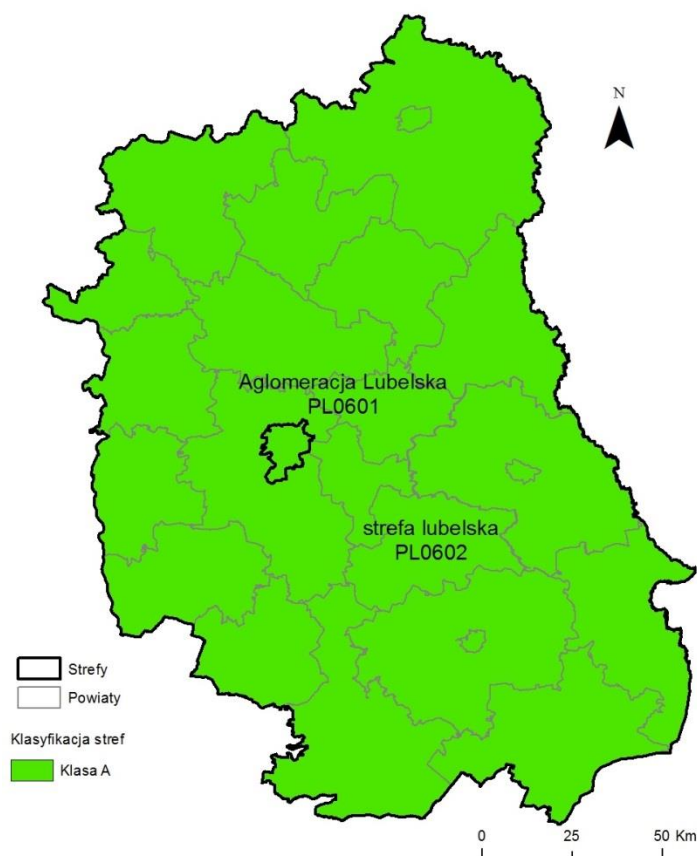
Mapa 10. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia pyłu PM_{2,5} określonego dla fazy II w województwie lubelskim w 2018 r. ($S_a > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

7.1.8. Ołów Pb w pyle PM10

Kryteria oceny jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia powietrza ołowiem dotyczą rocznego okresu uśredniania wyników pomiarów. Oceny i klasyfikacji stref dokonano na podstawie wyników pomiarów prowadzonych na 2 stanowiskach. Poziomy średnioroczne stężenie ołowiu w całym województwie były bardzo niskie i mieściły się poniżej poziomów dopuszczalnych, stąd też strefy województwa zaliczono do klasy A. Oznaczenia stężeń ołowiu w pyle PM10 wykonywano z prób łączonych (z 7 dni).

Tabela 7.20. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej Pb w pyle PM10 - ochrona zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Pb (PM10)
Aglomeracja Lubelska	PL0601	A
strefa lubelska	PL0602	A



Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla Pb w pyle PM10

Tabela 7.21. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Pb w pyłe PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ug/m3]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwins	Lublin Ul. Śliwińskiego	manualny	99	0,01
2	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	manualny	100	0,01

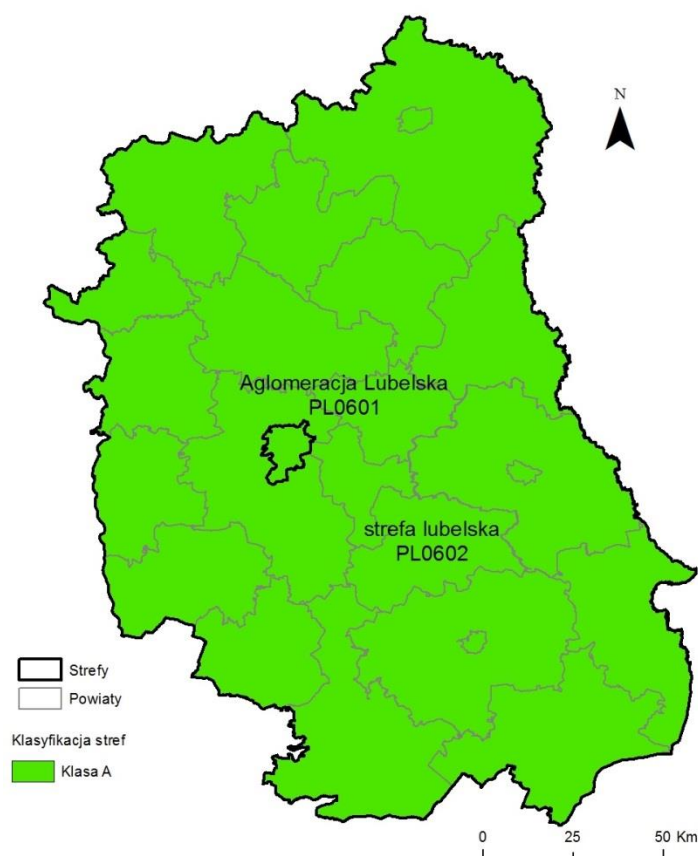
Dotrzymanie stężenia dopuszczalnego sprawdzono na podstawie serii pomiarowych ze stanowiska zlokalizowanego w Lublinie przy ul. Obywatelskiej i Zamościu przy ul. Hrubieszowskiej. Stężenie średnie roczne na obu stanowiskach wynosiło 0,007 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 1,4% poziomu dopuszczalnego.

7.1.9. Arsen As w pyłe PM10

Kryteria oceny jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia powietrza arsenem dotyczą rocznego okresu uśredniania wyników pomiarów. Oceny i klasyfikacji stref dokonano na podstawie wyników pomiarów prowadzonych na 2 stanowiskach. Poziomy średnioroczne stężenie arsenu w całym województwie były niskie mieściły się poniżej poziomu docelowego, stąd też strefy województwa zaliczono do klasy A. Oznaczenia stężeń arsenu w pyłe PM10 wykonywano z prób łączonych (z 7 dni).

Tabela 7.22. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej As w pyłe PM10 - ochrona zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla As (PM10)
Aglomeracja Lubelska	PL0601	A
strefa lubelska	PL0602	A



Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla As w pyłe PM10

Tabela 7.23. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów As w pyłe PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwins	Lublin Ul. Śliwińskiego	manualny	99	0,6
2	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	manualny	100	0,6

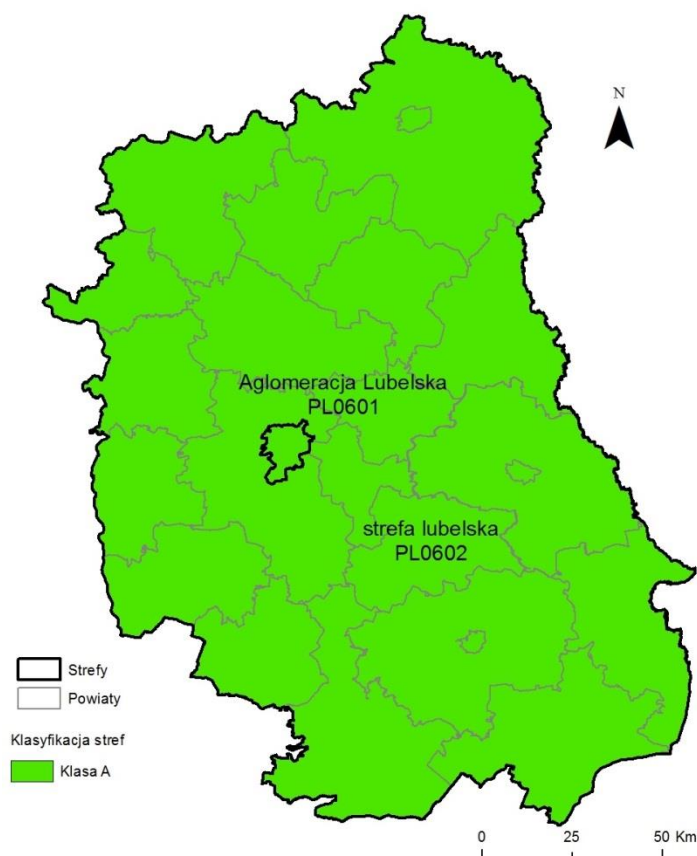
Dotrzymanie poziomu docelowego sprawdzono na podstawie serii pomiarowych ze stanowisk zlokalizowanych w Lublinie przy ul. Obywatelskiej i Zamościu przy ul. Hrubieszowskiej. Stężenie średnie roczne na obu stanowiskach wynosiło 1 ng/m³, co stanowi 16,7% poziomu docelowego.

7.1.10. Kadm Cd w pyle PM10

Kryteria oceny jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia powietrza kadmem dotyczą rocznego okresu uśredniania wyników pomiarów. Oceny i klasyfikacji stref dokonano na podstawie wyników pomiarów prowadzonych na 2 stanowiskach. Poziomy średnioroczne stężenie kadmu w całym województwie były bardzo niskie znacznie poniżej poziomu docelowego, stąd też strefy województwa zaliczono do klasy A. Oznaczenia stężeń kadmu w pyle PM10 wykonywano z prób łączonych (z 7 dni).

Tabela 7.24. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej Cd w pyle PM10 - ochrona zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Cd (PM10)
Aglomeracja Lubelska	PL0601	A
strefa lubelska	PL0602	A



Rysunek 7.19. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla Cd w pyle PM10

Tabela 7.25. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Cd w pyłe PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwins	Lublin Ul. Śliwińskiego	manualny	99	0,2
2	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	manualny	100	0,2

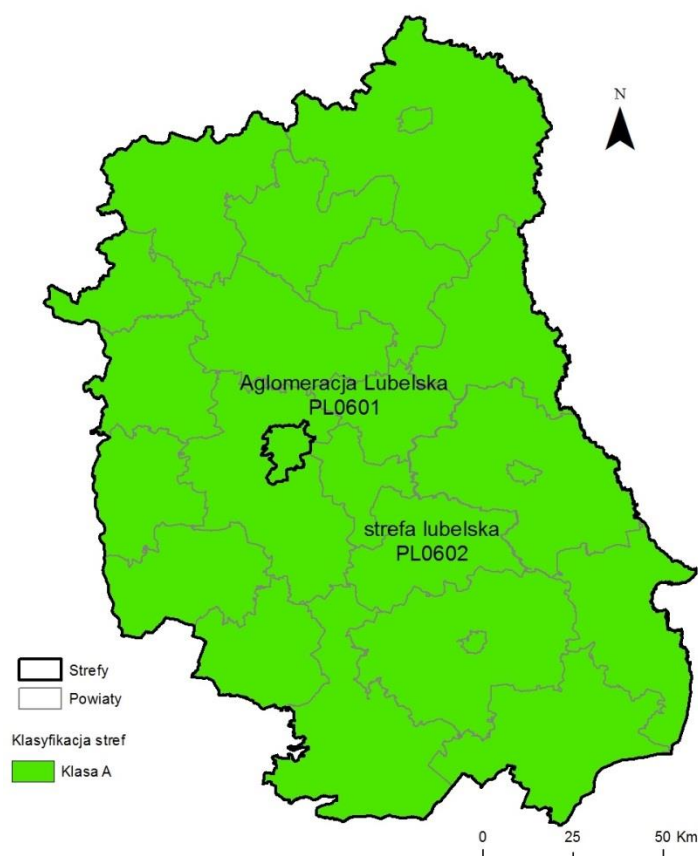
Dotrzymanie poziomu docelowego sprawdzono na podstawie serii pomiarowych ze stanowisk zlokalizowanych w Lublinie przy ul. Obywatelskiej i Zamościu przy ul. Hrubieszowskiej. Stężenie średnie roczne na obu stanowiskach wynosiło 0,2 µg/m³, co stanowi 4% poziomu docelowego.

7.1.11. Nikiel Ni w pyłe PM10

Kryteria oceny jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia powietrza niklem dotyczą rocznego okresu uśredniania wyników pomiarów. Oceny i klasyfikacji stref dokonano na podstawie wyników pomiarów prowadzonych na 2 stanowiskach. Poziomy średnioroczne stężenie niklu w całym województwie były niskie poniżej poziomu docelowego, stąd też strefy województwa zaliczono do klasy A. Oznaczenia stężeń niklu w pyłe wykonywano z prób łączonych (z 7 dni).

Tabela 7.26. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej Pb w pyłe PM10 - ochrona zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Ni (PM10)
Aglomeracja Lubelska	PL0601	A
strefa lubelska	PL0602	A



Rysunek 7.20. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla Ni w pyłe PM_{10}

Tabela 7.27. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Ni w pyłe PM_{10} na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia S_a [ng/m ³]
1	PL0601	Agglomeracja Lubelska	LbLubSliwins	Lublin Ul. Śliwińskiego	manualny	99	3
2	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	manualny	100	2

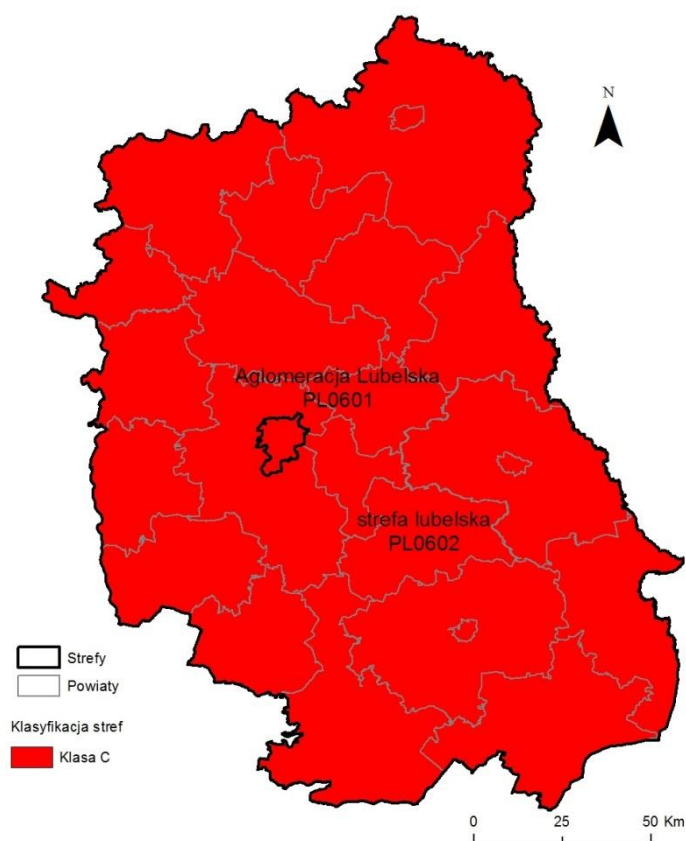
Dotrzymanie poziomu docelowego sprawdzono na podstawie serii pomiarowych ze stanowisk zlokalizowanych w Lublinie przy ul. Obywatelskiej i Zamościu przy ul. Hrubieszowskiej. Stężenia średnie roczne wynosiły odpowiednio 3 ng/m³ i 2 ng/m³ co stanowi 15% oraz 10% poziomu docelowego.

7.1.12. Benzo(a)piren w pyle PM10

Kryterium oceny jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia benzo/a/pirenem dotyczy rocznego okresu uśredniania wyników pomiarów. Oceny i klasyfikacji stref dokonano na podstawie wyników pomiarów prowadzonych na 5 stanowiskach, wszystkie serie pomiarowe posiadały kompletność powyżej 99% i zostały wykorzystane do oceny. Poziomy docelowe były przekroczone na wszystkich stanowiskach. W wyniku klasyfikacji strefy otrzymały klasę C.

Tabela 7.28. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej Pb w pyle PM10 - ochrona zdrowia ludzi

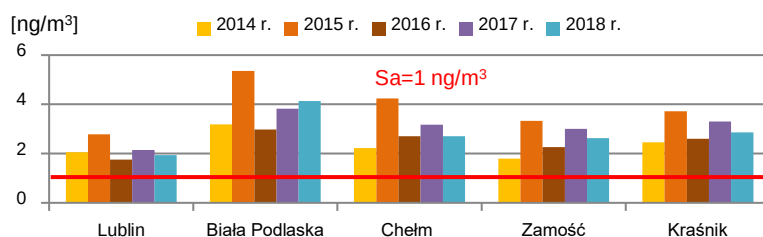
Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla BaP(PM10)
Aglomeracja Lubelska	PL0601	C
strefa lubelska	PL0602	C



Rysunek 7.21. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla BaP w pyle PM10

Tabela 7.29. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów BaP w pyle PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0601	Aglomeracja Lubelska	LbLubSliwins	Lublin Ul. Śliwińskiego	manualny	99	2
2	PL0602	strefa lubelska	LbBiaPodOrze	BiałaP-Orzechowa	manualny	99	4
3	PL0602	strefa lubelska	LbChelJagiel	Chełm ul. Jagiellońska	manualny	100	3
4	PL0602	strefa lubelska	LbKrasKoszar	Kraśnik ul. Koszarowa	manualny	100	3
5	PL0602	strefa lubelska	LbZamoHrubie	Zamość ul. Hrubieszowska 69A	manualny	100	3

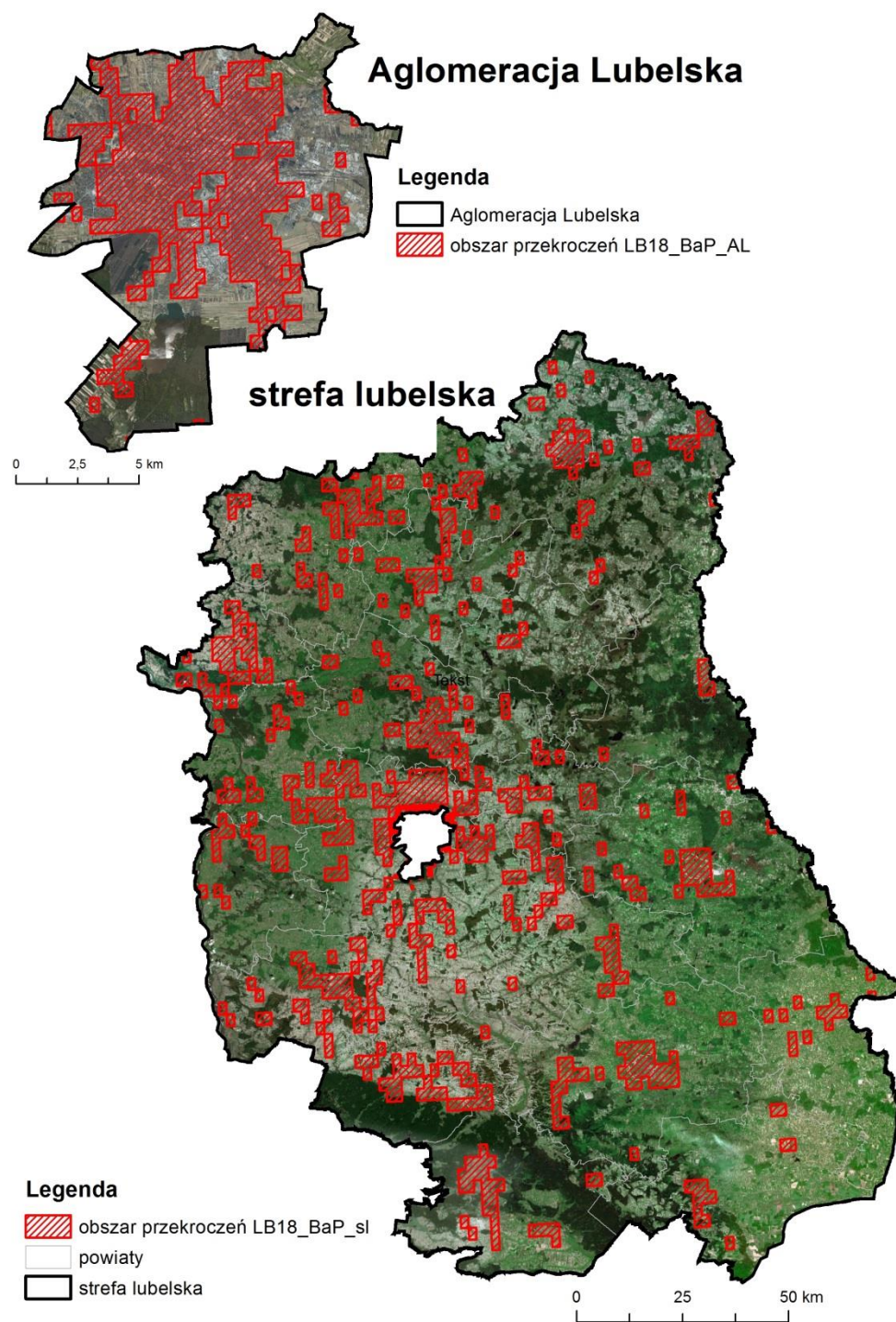


Wykres 7.7. Średnie roczne stężenia BaP w województwie lubelskim w latach 2010 – 2018

Wartości średnie roczne na wszystkich stanowiskach, wynosiły od 2 ng/m³ do 4 ng/m³, zatem przekraczały poziom docelowy.

Tabela 7.30. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów B(a)P na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0601	Aglomeracja Lubelska	Poziom docelowy	Średnia roczna	59,6	40,5%	138 698	40,8%
PL0602	strefa lubelska	Poziom docelowy	Średnia roczna	3 077,0	12,3%	264 699	14,9%



Mapa 11. Obszary przekroczeń B(a)P w województwie lubelskim w 2018 r.

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia

Tabela 7.31. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - **klasyfikacja podstawowa** (klasy: A, C)

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	Pb(PM10)	As(PM10)	Cd(PM10)	Ni(PM10)	BaP(PM10)	PM2.5
PL0601	Aglomeracja Lubelska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A
PL0602	strefa lubelska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A

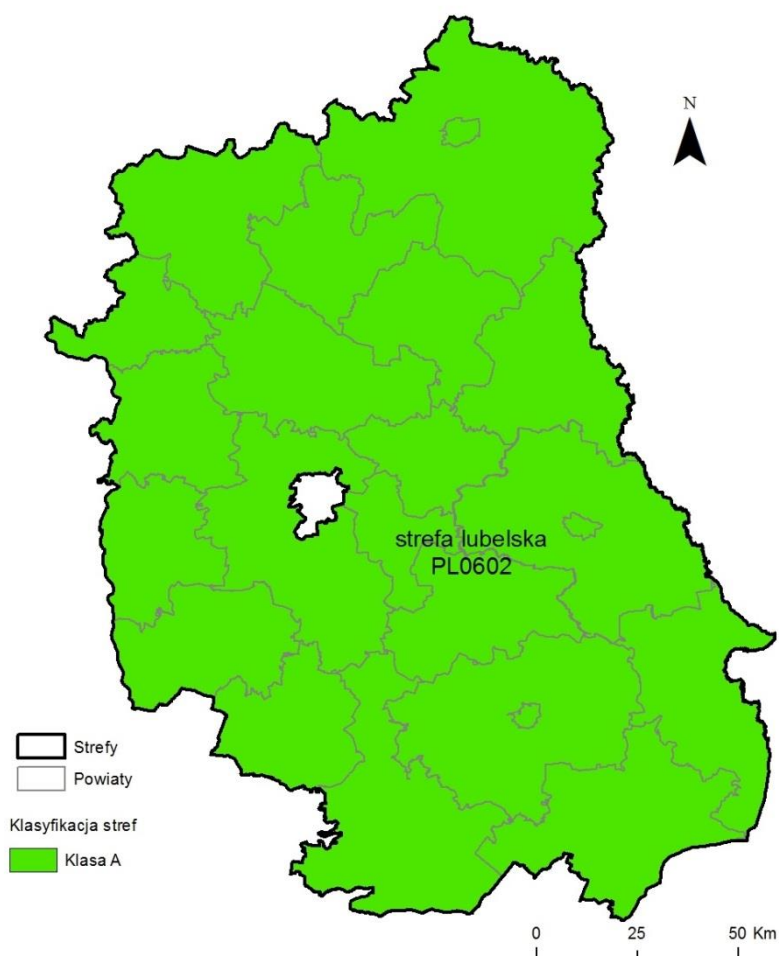
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

7.2.1. Dwutlenek siarki SO₂

Kryteria oceny jakości powietrza w zakresie SO₂, prowadzonej w celu ochrony roślin, dotyczą roku kalendarzowego i pory zimowej. Podstawą klasyfikacji są wyniki pomiarów prowadzonych na 2 stanowiskach: w Jarczewie i Floriance na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego. Wartości stężeń średniorocznych dla dwutlenku siarki na wszystkich stacjach zlokalizowanych w obszarach monitorujących wpływ zanieczyszczenia powietrza tym zanieczyszczeniem na rośliny, mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego. Wartości stężeń dla pory zimowej również mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego, stąd też strefę lubelską zaliczono do klasy A. Wyniki modelowania potwierdzają brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla strefy.

Tabela 7.32. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO₂ - ochrona roślin

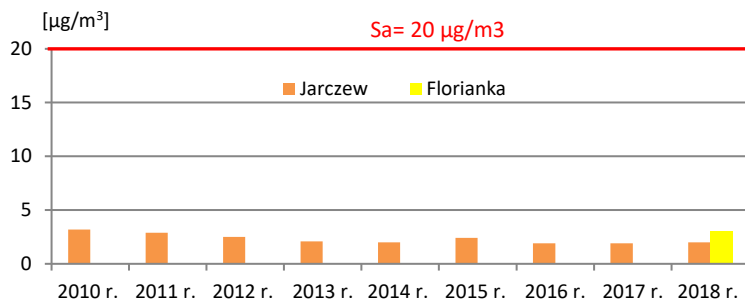
Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania – rok	Klasa strefy dla czasu uśredniania – pora zimowa
strefa lubelska	PL0602	A	A	A



Rysunek 7.22. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla SO_2

Tabela 7.33. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO_2 na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

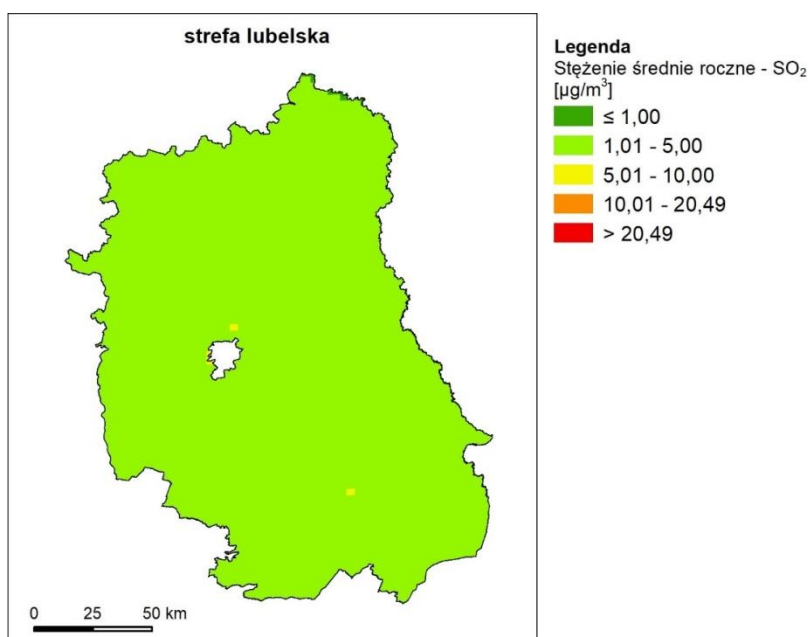
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [ug/m3]	Śr. zimowa Sw [ug/m3]
1	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	Florianka RPN	automatyczny	90	3	4
2	PL0602	strefa lubelska	LbJarczWolaM	IMGW-Jarczew	manualny	99	2	2



Wykres 7.8.. Średnie roczne stężenia dwutlenku siarki na wybranych stanowiskach pomiarowych w latach 2010-2018 w województwie lubelskim

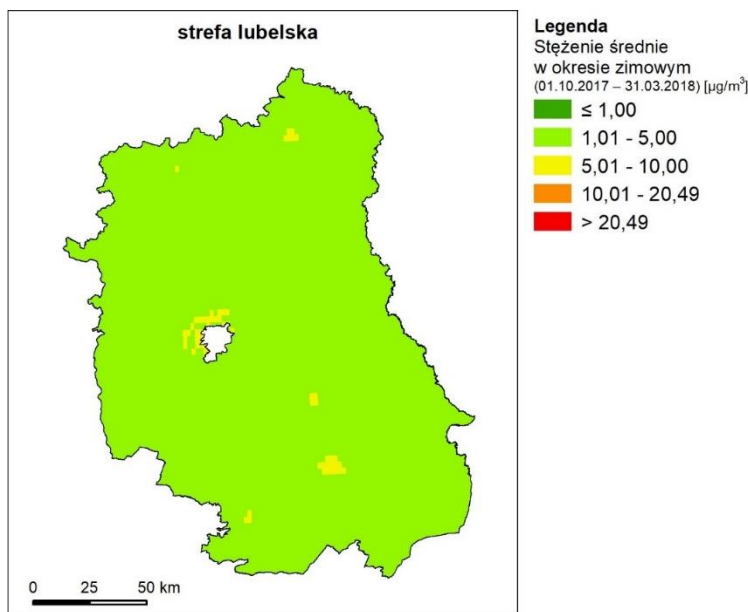
Wyniki pomiarów prowadzonych w Jarczewie wykazały, że stężenie średnie roczne i stężenie średnie dla pory zimowej wynosiło $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. 10% poziomu dopuszczalnego. We Floriance stężenie średnie roczne wynosiło $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tj. 15 % poziomu dopuszczalnego, średnie dla pory zimowej $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tj. 20% poziomu dopuszczalnego. Wartości średnie dla pory zimowej wyznaczono dla okresu od 1.X.2017 r. do 31.III.2018 r.

Na terenie woj. lubelskiego występują niskie stężenia SO_2 , nawet na obszarach potencjalnie zanieczyszczonych. Stężenie średnie roczne na stacjach tła miejskiego w Białej Podlaskiej czy Zamościu (nie spełniających wymogów lokalizacyjnych pod względem ochrony roślin) wynosiło maksymalnie $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, zaś w porze zimowej maksymalnie $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi odpowiednio 25% i 35% poziomu dopuszczalnego określonego dla ochrony roślin.



Rysunek 7.23. Rozkład przestrzenny średniorocznej wartości dwutlenku siarki na terenie województwa lubelskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia dwutlenku siarki na terenie województwa był mało zróżnicowany. Na terenie całego województwa stężenia wahały się od 1 do $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 7.24. Rozkład przestrzenny średnich stężeń dwutlenku siarki w okresie zimowym na terenie województwa lubelskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

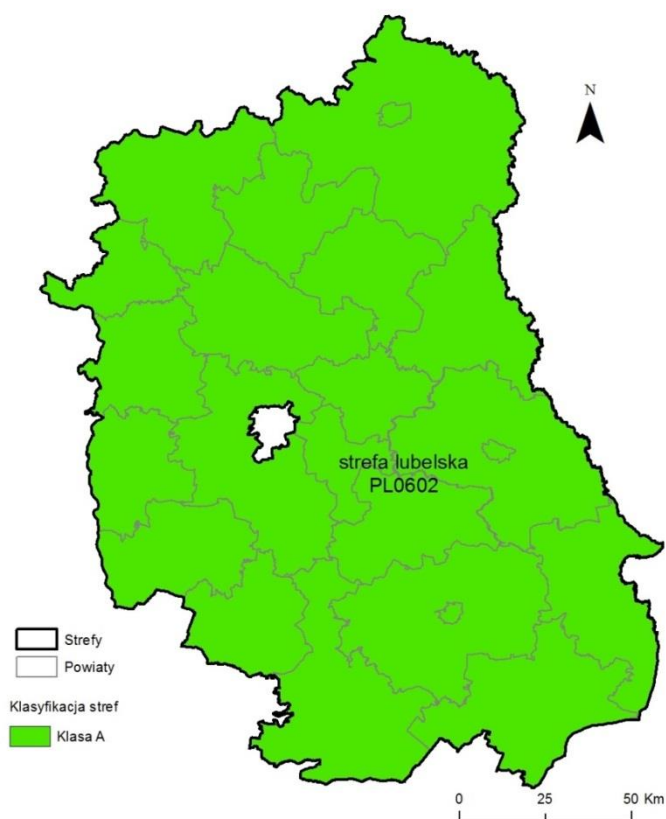
Stężenia dwutlenku siarki w okresie zimowym miały wartości oraz ich rozkład przestrzenny zbliżony do stężeń średniorocznych.

7.2.2. Tlenki azotu NO_x

Kryterium oceny jakości powietrza w zakresie NO_x , prowadzonej ze względu na ochronę roślin, dotyczy roku kalendarzowego. Podstawą klasyfikacji są wyniki pomiarów automatycznych prowadzonych we Floriance na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego. Seria ta posiada kompletność 90%. Poziom stężenia tlenków azotu oceniany dla kryterium ochrony roślin monitorowany był na 1 stanowisku pomiarowym w województwie. Wartość stężenia średniorocznego dla NO_x została dotrzymana, w związku z tym strefa lubelska otrzymała klasę A, co potwierdziły również wyniki modelowania.

Tabela 7.34. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO_x - ochrona roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla NO_x
strefa lubelska	PL0602	A

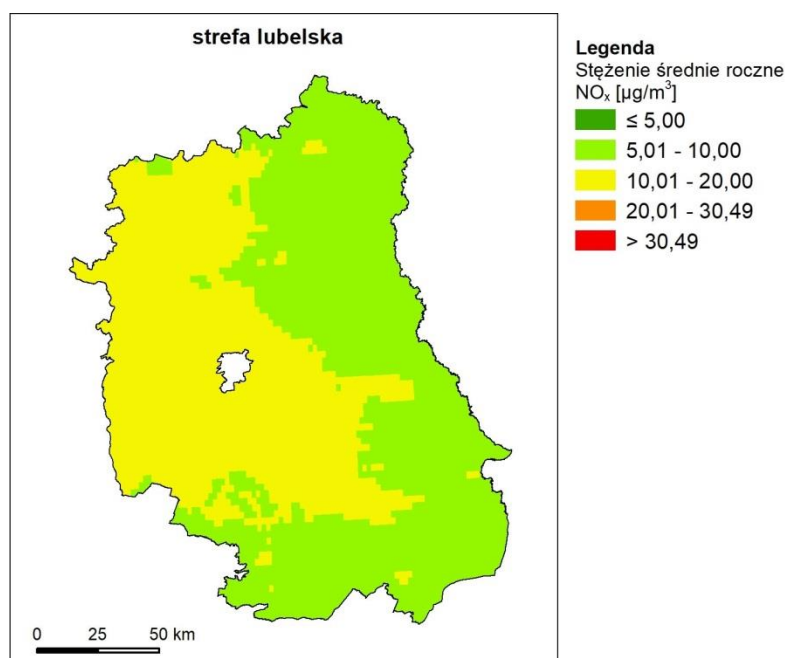


Rysunek 7.25. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla NO_x

Tabela 7.35. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ug/m3]
1	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	Florianka RPN	automatyczny	90	6

Informacją wspomagającą ocenę strefy pod względem zanieczyszczenia tlenkami azotu były stężenia uzyskane na stanowiskach tła miejskiego (LbBiaPodOrze, LbPulaKarpin, LbZamoHrubie) nie spełniających kryteriów ochrony roślin w zakresie lokalizacji. Stężenia średnie roczne NO_x na tych stanowiskach wynosiły 15-21 µg/m³, co stanowi maksymalnie 70% poziomu dopuszczalnego, przy kompletności wszystkich serii powyżej 90%.



Rysunek 7.26. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia tlenków azotu na terenie województwa lubelskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

Średniorocznego stężenia NO_x na terenie województwa lubelskiego w 2018 roku, na terenie strefy lubelskiej były niższe niż $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

7.2.3. Ozon O_3

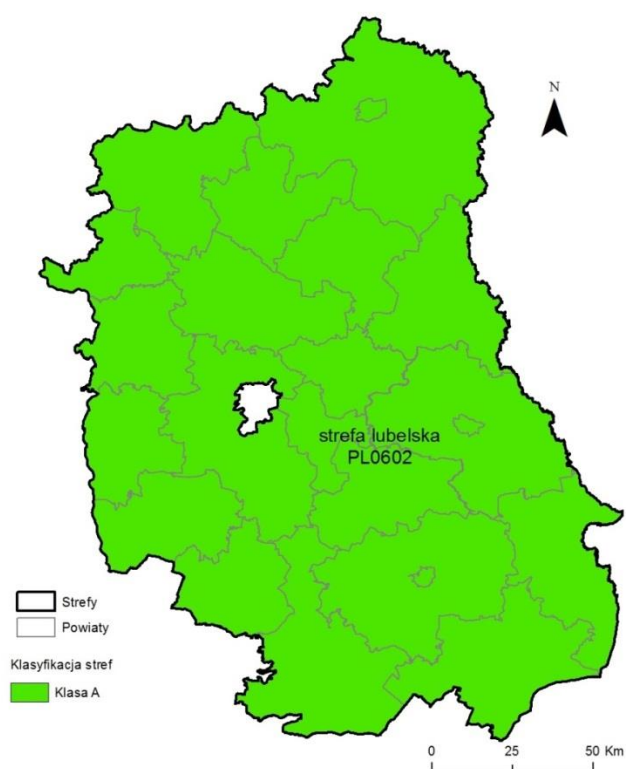
Wskaźnikiem oceny jakości powietrza dla ozonu pod kątem ochrony roślin jest parametr AOT40. Jego wartość oblicza się ze stężeń 1-godzinnych, jako sumę różnic pomiędzy stężeniem 1-godzinnym, a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tę traktuje się jako dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat, w przypadku braku kompletnych danych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat. Oceny i klasyfikacji stref dokonano na podstawie wyników pomiarów z 3 stanowisk zlokalizowanych w Jarczewie, Wilczopolu i Floriancie. Wyników pomiarów ze stanowiska zlokalizowanego we Floriancie z uwagi na zbyt krótki okres pomiarowy (stanowisko uruchomione 1.01.2018 r.) nie odniesiono do obowiązujących kryteriów.

Parametr AOT40 wyznaczony ze wszystkich stanowisk był niższy od $18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, ale wyższy od $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$. Wartość współczynnika AOT40, obliczonego jako średnia z okresu pięciu lat, mieściła się poniżej poziomu docelowego. Z uwagi na powyższe, według kryterium poziomu docelowego dla ozonu, strefę lubelską zaliczono do klasy A.

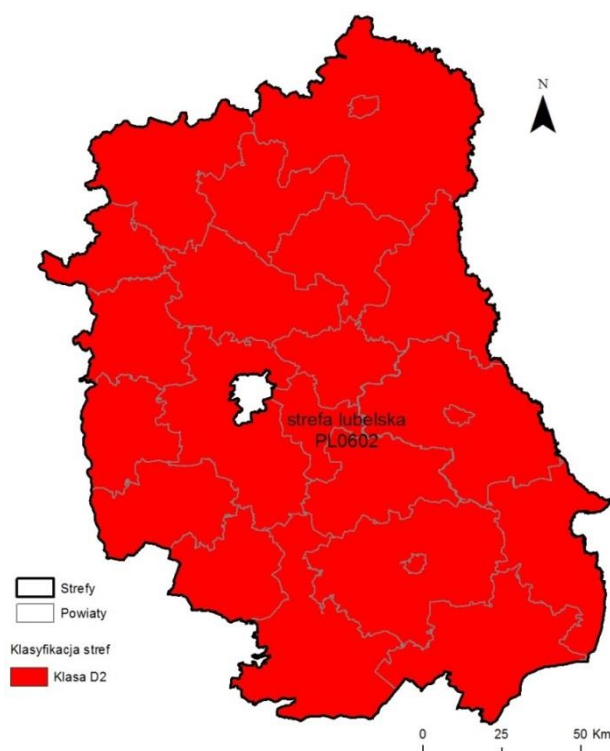
Poziom celu długoterminowego dla kryterium ochrony roślin, który ma być osiągnięty do 2020 r., na wszystkich stanowiskach pomiarowych nie został dotrzymany. Stąd cały obszar województwa nie spełnia ww. kryterium, strefa lubelska otrzymała klasę D2. Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano wyniki modelowania, które potwierdzają przekroczenie poziomu celu długoterminowego.

Tabela 7.36. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej O₃ - ochrona roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
strefa lubelska	PL0602	A	D2



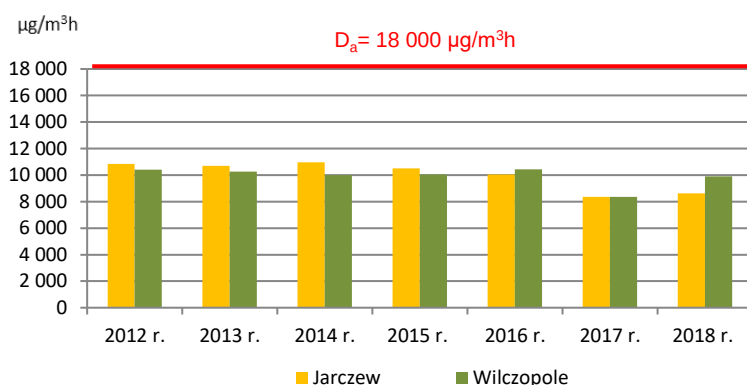
Rysunek 7.27. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla O₃



Rysunek 7.28. Klasyfikacja dodatkowa (poziom celu długoterminowego) stref w ocenie za rok 2018 dla O_3

Tabela 7.37. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O_3 na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

L.p.	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	PL0602	strefa lubelska	LbFlorianRPN	Florianka RPN	automatyczny	90	14 334	
2	PL0602	strefa lubelska	LbJarczWolaM	IMGW-Jarczew	automatyczny	100	12 360	8 633
3	PL0602	strefa lubelska	LbWilczopole	Lublin-Podmiejska	automatyczny	97	14 327	9 895



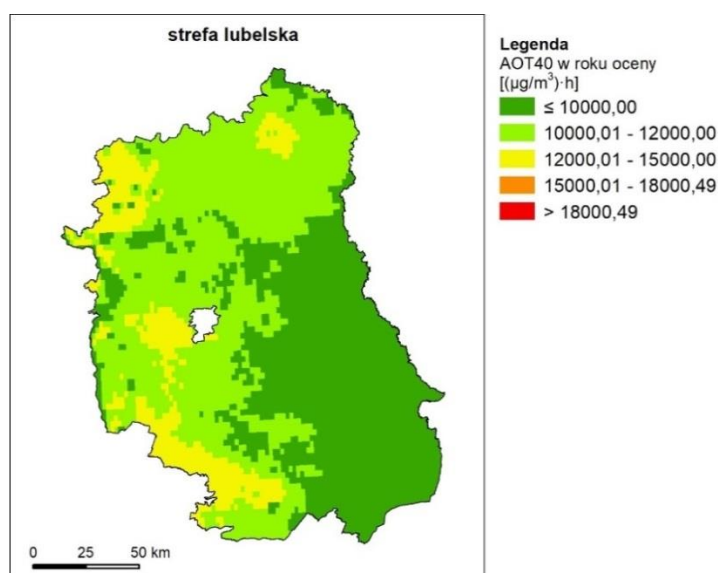
Wykres 7.9. Parametr AOT40 (5L) monitorowany na stacjach pozamiejskich województwa lubelskiego w latach 2012-2018

Średnia wartość parametru AOT40 wyznaczonego z lat 2014-2018 na podstawie serii pomiarowych z Jarczewa, wynosi $8\,633\ \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$.

W Wilczopolu średnia wartość parametru AOT40 wyznaczonego na podstawie serii pomiarowych z lat 2014-2018, wynosi 9 895 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$.

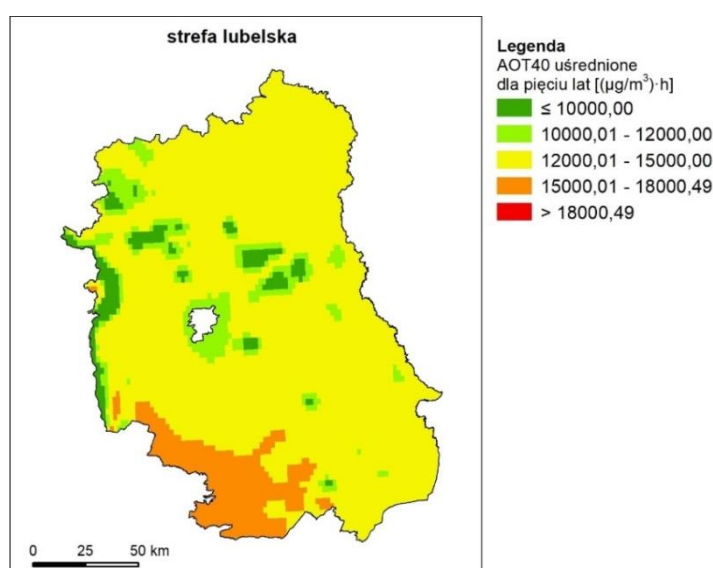
We Floriancie średnia wartość parametru AOT40 wyznaczonego z roku 2018 wynosi 14 334 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$.

Parametr AOT40 wyznaczony ze wszystkich 3 stanowisk był niższy od 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$, ale wyższy od 6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$.



Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 na terenie województwa lubelskiego w 2018 roku (źródło: IOŚ-PIB)

Wskaźnik AOT40 na przeważającym terenie województwa lubelskiego nie przekroczył 12 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Wyjątkiem jest zachodnia część województwa, gdzie wartości wskaźnika były wyższe - od 12 000 do 15 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ·h.

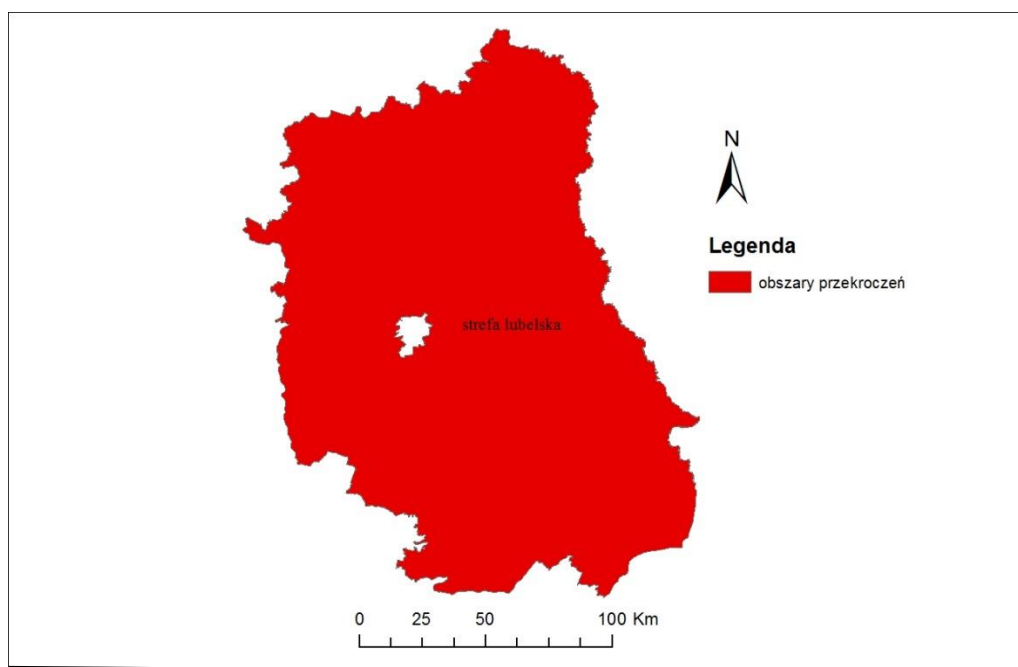


Rysunek 7.30. Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 na terenie województwa lubelskiego uśredniony dla pięciu lat (źródło: IOŚ-PIB)

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 uśredniony dla pięciu lat wykazywał się niewielkim zróżnicowaniem na terenie województwa lubelskiego. Na przeważającym obszarze województwa wartości wahały się od 12 000 do 15 000,0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Wyższe wartości wystąpiły na południu, a niższe na krańcach zachodnich i miejscowo w centrum.

Tabela 7.38. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ozonu na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

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 [%]
PL0602	strefa lubelska	Poziom celu długoterminowego	AOT40	24 975,0	100,0%	1 781 802	100,0%



Mapa 12. Obszary przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu - **ochrona roślin**

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

Tabela 7.39. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - **klasyfikacja podstawowa**

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃
PL0602	strefa lubelska	A	A	A

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia i charakterystyka sytuacji przekroczeń

W województwie lubelskim dwie strefy zostały zaliczone do klasy C: Aglomeracja Lubelska (PM10- 24-godz., B(a)P) i strefa lubelska (PM10- 24-godz., B(a)P).

Dwie strefy Aglomeracja Lubelska i strefa lubelska zaliczono do klasy C1 ze względu na dodatkową klasyfikację dla pyłu PM_{2,5} II faza.

Dla obu stref: Aglomeracji Lubelskiej i strefy lubelskiej, objętych obowiązkiem oceny i klasyfikacji pod względem zanieczyszczenia ozonem wg kryteriów ochrony zdrowia, uzyskano klasę D₂ ze względu na stwierdzone przekroczenia poziomu celu długoterminowego.

Zgodnie z klasyfikacją dla kryteriów ochrony roślin strefa lubelska została zaliczona do klasy D₂, ze względu na stwierdzone przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu.

Obszary przekroczeń na terenie województwa lubelskiego wyznaczono na podstawie pomiarów, rozkładu stężeń emisji oraz wyników szacowania na poziomie krajowym.

Szczegółowe dane dotyczące obszarów przekroczeń zamieszczono w załączniku nr 1.

Tabela 8.1. Lista stref zakwalifikowanych do klasy C i zbiorcze obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych w strefach na terenie województwa lubelskiego na podstawie oceny wg kryterium dla ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C	Metoda decydująca o klasyfikacji	Obszary przekroczeń			Opracowanie POP	Aktualizacja POP
				Powierzchnia km ² (% strefy)	Liczba ludności osób (%)	Typ obszaru		
Aglomeracja Lubelska	PL0601	PM10 – liczba dni	pomiar	39,2 (26,7%)	90 630 (27%)	miejski	Nie	Tak 2017 r.
		Bap – średnia roczna	pomiar	59,6 (40,5%)	138 698 (40,8%)	miejski	Tak 2016 r.	Nie
Strefa lubelska	PL0602	PM10 – liczba dni	pomiar	724,8 (3%)	62 331 (4%)	miejski/ podmiejski	Nie	Tak 2017 r.
		Bap – średnia roczna	pomiar	3 077 (12,3%)	264 699 (15%)	miejski/ podmiejski	Tak 2016 r.	Nie

Tabela 8.2. Lista stref zakwalifikowanych do klasy C1 i zbiorcze obszary przekroczeń normatywnych stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego dla II fazy (20 µg/m³) w strefach na terenie województwa lubelskiego na podstawie oceny wg kryterium dla ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C1	Metoda decydująca o klasyfikacji	Obszary przekroczeń		
				Powierzchnia km ² (% strefy)	Liczba ludności osób (%)	Typ obszaru
Aglomeracja Lubelska	PL0601	PM _{2,5} – średnia roczna (II faza)	pomiar	46,6 (32%)	107 722 (32%)	miejski
Strefa lubelska	PL0602	PM _{2,5} – średnia roczna (II faza)	pomiar	130 (1%)	11 180 (0,6%)	miejski/ podmiejski

Tabela 8.3. Lista stref zakwalifikowanych do klasy D2 i zbiorcze obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń (poziomów celów długoterminowych) w strefach na terenie województwa lubelskiego na podstawie oceny wg kryterium dla ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy D2	Metoda decydująca o klasyfikacji	Obszary przekroczeń		
				Powierzchnia km ² (% strefy)	Liczba ludności osób (%)	Typ obszaru
Aglomeracja Lubelska	PL0601	O ₃ - liczba dni (poz. celu długoterm.)	pomiar	147 (100%)	339 811 (100%)	miejski
Strefa lubelska	PL0602	O ₃ - liczba dni (poz. celu długoterm.)	pomiar	24 975 (100%)	1 781 802 (100%)	miejski/ podmiejski

Tabela 8.4. Lista stref zakwalifikowanych do klasy D2 i obszary ponadnormatywnych stężeń ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego na podstawie oceny wg kryterium dla ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy D2	Metoda decydująca o klasyfikacji	Obszary przekroczeń		
				Powierzchnia km ²	Liczba ludności osób	Typ obszaru
Strefa lubelska	PL0602	O ₃ - AOT40 (dla roku 2018)	pomiar	24 975	1 781 802	podmiejski/pozamiejski

Głównymi przyczynami wysokich stężeń tych zanieczyszczeń jest:

- emisja z procesów grzewczych opartych na paliwie stałym, w tym tzw. niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków,
- napływ zanieczyszczeń spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia),
- napływ zanieczyszczeń spoza granic województwa,
- niekorzystne warunki klimatyczne, rozumiane jako wystąpienie szczególnie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza,
- emisja z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni,
- emisja komunikacyjna w centrum miast oraz przy głównych trasach,
- w strefie lubelskiej istotny udział ma emisja z rolnictwa (uprawy).

Tabela 8.5. Zestawienie sytuacji przekroczeń pyłu PM10 w województwie lubelskim w 2018 r.

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 [%]
PL0601	Aglomeracja Lubelska	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	39,2	26,7%	90 630	26,7%
PL0602	strefa lubelska	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	724,8	2,9%	62 331	3,5%

Tabela 8.6. Zestawienie sytuacji przekroczeń B(a)P w województwie lubelskim w 2018 r.

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 [%]
PL0601	Aglomeracja Lubelska	Poziom docelowy	Średnia roczna	59,6	40,5%	138 698	40,8%
PL0602	strefa lubelska	Poziom docelowy	Średnia roczna	3 077,0	12,3%	264 699	14,9%

Tabela 8.7. Zestawienie sytuacji przekroczeń pyłu PM_{2,5} (fazaII) w województwie lubelskim w 2018 r.

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 [%]
PL0601	Aglomeracja Lubelska	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	46,6	31,7%	107 722	31,7%
PL0602	strefa lubelska	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	130,0	0,5%	11 180	0,6%

Tabela 8.8. Zestawienie sytuacji przekroczeń ozonu w województwie lubelskim w 2018 r. (ochrona zdrowia)

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 [%]
PL0601	Aglomeracja Lubelska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	147,0	100,0%	339 811	100,0%
PL0602	strefa lubelska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	24 975,0	100,0%	1 781 802	100,0%

Tabela 8.9. Zestawienie sytuacji przekroczeń ozonu w województwie lubelskim w 2018 r. (ochrona roślin)

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 [%]
PL0602	strefa lubelska	Poziom celu długoterminowego	AOT40	24 975,0	100,0%	1 781 802	100,0%

9. Udokumentowanie wyników oceny

Roczną ocenę jakości powietrza za 2018 r. opracowano w oparciu o szeroki zestaw danych i informacji.

Źródła danych i informacji wykorzystane w ww. ocenie:

- Dane pomiarowe ze stacji automatycznych i manualnych zgromadzone w bazie systemu CS-5 pomiarów oraz dane zgromadzone przekazywane na poziom krajowy do bazy JPOAT 2.0, jako stężenia 1-godzinne i 24-godzinne.
- Informacje o położeniu stacji, sposobie zagospodarowania i otoczenia stacji, metodykach pomiarowych, monitorowanych zanieczyszczeniach dane zgromadzone w bazie JPOAT 2.0.
- Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2018 - wykonana w ramach zadań ustawowych *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. 2018 poz. 799, z późn. zm.) przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.
- Baza emisyjna powstała w oparciu o wyniki emisji pozyskane z bazy KOBIZE.
- Serie parametrów meteorologicznych udostępnione przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB.
- Raporty z klasyfikacją stref oraz raporty statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów poszczególnych zanieczyszczeń wykorzystanych w ocenie generowane z bazy JPOAT 2.0.
- Zestawienie obszarów przekroczeń dopuszczalnego poziomu pyłu PM10 i poziomu docelowego B(a)P, generowane z bazy JPOAT 2.0.
- Szacowanie poziomu stężeń CO w strefie lubelskiej przez analogię do stężeń monitorowanych w Aglomeracji Lubelskiej.

Źródła danych w ww. ocenie:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska - Państwowy Monitoring Środowiska, baza danych JPOAT2,0,
- Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Lokalnych,
- Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej – Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych,
- Główny Urząd Geodezji i Kartografii – Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju – PRG,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB – dane klimatyczne publikowane w serwisie Pogodynka.

10. Podsumowanie oceny

Celem oceny poziomów substancji w powietrzu zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2018, poz. 799) jest dokonanie klasyfikacji stref dla kryterium ochrony zdrowia i ochrony roślin, dającej podstawę do zaplanowania działań naprawczych na rzecz poprawy jakości powietrza w strefach, w których są przekraczane wartości kryterialne.

Zgodnie z przeprowadzoną klasyfikacją dla kryterium ochrony zdrowia **do klasy C** zaliczono:

- **Aglomerację Lubelską i strefę lubelską**, ze względu na przekroczenia **24-godzinnych stężeń pyłu PM10 i średnich rocznych benzo(a)pirenu** oznaczanego w pyłe PM10.
- Dla obu stref: Aglomeracji Lubelskiej i strefy lubelskiej, objętych obowiązkiem oceny i klasyfikacji pod względem zanieczyszczenia ozonem wg kryteriów ochrony zdrowia, uzyskano:
klasę A - ze względu na brak przekroczeń poziomu docelowego,
klasę D₂ - ze względu na stwierdzone przekroczenia poziomu celu długoterminowego.
- Ze względu na pozostałe zanieczyszczenia obie strefy zostały zaliczone do klasy A o poziomach stężeń nie przekraczających poziomów dopuszczalnych/docelowych.
- W klasyfikacji dodatkowej przeprowadzonej dla pyłu PM_{2,5} według poziomu dopuszczalnego dla fazy II Aglomeracja Lubelska i strefa lubelska zostały zaliczone do klasy C1.
- Zgodnie z klasyfikacją dla kryteriów ochrony roślin strefa lubelska została zaliczona do klasy A. Ze względu na stwierdzone przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu do klasy D2.

Klasyfikacja stref wykonana w ramach niniejszej oceny podobnie jak w latach poprzednich wykazała występowanie przekroczeń dopuszczalnego 24-godzinnego poziomu pyłu PM10 oraz średnie roczne benzo(a)pirenu na terenie woj. lubelskiego. Skutkuje to obowiązkiem monitorowania stężeń na obszarach przekroczeń oraz konsekwentnym realizowaniem zadań mających na celu utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych/docelowych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach.

Największym problemem w skali województwa lubelskiego pozostaje zanieczyszczenia powietrza **pyłem zawieszonym** oraz **benzo(a)pirenem**. Główną przyczyną występowania przekroczeń jest emisja z systemów indywidualnego ogrzewania budynków oraz niekorzystne warunki meteorologiczne głównie w sezonie zimowym. Inne przyczyny występowania przekroczeń to m.in. emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego oraz niezorganizowana emisja pyłu z dróg i terenów przemysłowych.

11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

Skróty nazw aktów prawnych

ustawa - Prawo ochrony środowiska lub **ustawa - Poś** lub **Ustawa** – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska - (Dz. U. z 2018 r. poz. 799)

rozporządzenie MŚ - rozporządzenie Ministra Środowiska

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

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

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

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

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

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

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

Inne skróty i terminy

- **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

- Klasy stref:

- **A, C** – klasy stref określane w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, klasyfikacja podstawowa (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.1 i 2.4)

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

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

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

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

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza:

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

Parametry statystyczne dotyczące stężeń:

- **S1** - stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia
- **S8** - stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.), określane dla tlenku węgla i ozonu
- **S8max** – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.
- **S8max_d** – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania.
- **S24** stężenie średnie dobowe zanieczyszczenia
- **Sa** - stężenie średnie roczne zanieczyszczenia

- **Sw** - stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny.
- **Smax** najwyższa wartość stężenia o rozważanym czasie uśredniania w roku
- **36 maks. (S24)** – trzydziesta szоста 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 24-godzinnego, której nie przekracza 90.4% wyników pomiarów dobowych w serii rocznej)
- **AOT40** - wskaźnik określający zanieczyszczenie powietrza ozonem, obliczany dla okresu maj-lipiec jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³
- **AOT40_{5L}** – wartość AOT40 uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.