



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska



ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WARMIŃSKO-MAZURSKIM RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2024

Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Barbara Toczko
Zastępca Dyrektora
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisany elektronicznie/

Warszawa 2025



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Olsztynie

ul. Osińskiego 12/13.

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WARMIŃSKO-MAZURSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2024

**Raport opracowany w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska
w Olsztynie Departamentu Monitoringu Środowiska**

Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska

przez zespół w składzie:

Tomasz Pawlak – wojewódzki koordynator oceny

Magdalena Rogawska

Agata Wojtecka

Olsztyn, kwiecień 2025

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	4
1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza.....	4
1.2. Cele oceny jakości powietrza	5
2. Kryteria i metody oceny	7
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza.....	7
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów	11
2.3. Metody oceny jakości powietrza.....	12
3. Obszar podlegający ocenie	13
3.1. Podział województwa na strefy.....	13
3.2. Charakterystyka województwa	14
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	18
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	18
4.2. System modelowania matematycznego	23
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	25
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	26
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa.....	30
7. Wyniki oceny jakości powietrza	38
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).....	43
7.1.3. Tlenek węgla (CO).....	48
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	50
7.1.5. Ozon (O ₃)	52
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	59
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	66
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	70
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	72
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	75
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	77
7.1.12. Benzo(a)piren B(a)P w pyłe zawieszonym PM ₁₀	79
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi.....	84
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	86
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	86
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	90
7.2.3. Ozon (O ₃)	92
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	98
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	99

9. Udokumentowanie wyników oceny	100
10. Podsumowanie oceny	101
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	103

Załącznik Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi raport z rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2024 oraz analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego. Zasadniczym elementem analiz było sklasyfikowanie stref województwa warmińsko-mazurskiego pod kątem spełniania wymagań w zakresie jakości powietrza oraz wskazanie i opisanie przypadków występowania przekroczeń określonych prawem poziomów.

Ocena roczna została wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami, bazującymi na przepisach prawnych wskazanych w dalszej części dokumentu. Przedstawiono w nim również cele wykonania oceny, jej kryteria oraz zastosowane metody. Scharakteryzowano system oceny jakości powietrza funkcjonujący na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego. W raporcie zawarto również podstawowe informacje dotyczące wielkości emisji do powietrza wybranych substancji zanieczyszczających, a także dane dotyczące warunków meteorologicznych panujących w roku 2024, mających wpływ na występujące poziomy stężenie zanieczyszczeń.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2024 r., poz. 54, z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów.

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

Wyniki rocznej oceny jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim Główny Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje Ministrowi Klimatu i Środowiska oraz Zarządowi Województwa Warmińsko-Mazurskiego.

Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje również zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

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 (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 54 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845),
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 870)

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 14 listopada 2022 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz. U. z 2022 r. poz. 2430),
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 lutego 2023 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2023 r. poz. 350),
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 grudnia 2020 r. w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” (Dz. U. z 2020 r. poz. 2386),
- ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 425).

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.

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 lub aktualizacji 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, np. 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 oraz znajomością rejonu i 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	nieprzekraczający poziomu dopuszczalnego ²⁾	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆), pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz zawartości ołowiu (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi oraz: dwutlenku siarki (SO₂) i tlenków azotu (NO_x) - ochrona roślin. W przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5}, w roku 2024 obowiązuje poziom dopuszczalny II fazy, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

²⁾ Z uwzględnieniem dozwolonych częstotliwości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

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

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nieprzekraczający 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 i ochrona roślin oraz arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni), benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi.

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

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

2. Kryteria i metody oceny

2.1. Kryteria oceny jakości powietrza

Roczne oceny jakości powietrza, dokonywane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, prowadzone są w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych / docelowych / celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

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

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

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

- dwutlenek siarki (SO₂),

- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O₃).

Zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska, kryteriami oceny i klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2024 są:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń),
- poziom docelowy substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń, określonej w odniesieniu do ozonu),
- poziom celu długoterminowego (dla ozonu).

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

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

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

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

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

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

W związku z powyższymi zasadami na mapach zamieszczonych w rozdziale 7 prezentujących rozkłady stężeń lub innych ocenianych parametrów obszary te mogą być przedstawiane bez wartości (jako białe obszary).

W ocenie ze względu na ochronę zdrowia ludzi uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stanowisk pomiarowych każdego typu (tła, oddziaływania transportu, oddziaływania przemysłu) funkcjonujących na stacjach miejskich, podmiejskich i pozamiejskich (w tym stacjach tła regionalnego).

Kryteria klasyfikacji stref, ze względu na ochronę zdrowia ludzi, zamieszczono w tabeli 2.1. Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Kryteria te zestawiono w tabelach 2.1 i 2.2.

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

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
Dwutlenek siarki (SO ₂)	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 (SO ₂)	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 (NO ₂)	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 (NO ₂)	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
Tlenek węgla (CO)	dopuszczalny	8-godz.	S8max <= 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
Benzen (C ₆ H ₆)	dopuszczalny	rok	Sa <= 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
Pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
Pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
Pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny - faza II*	rok	Sa <= 20 µg/m ³ (klasa A1)	Sa > 20 µg/m ³ (klasa C1)
Pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny – faza I*	rok	Sa <= 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³
Ołów (Pb)	dopuszczalny	rok	Sa <= 0,5 µg/m ³	Sa > 0,5 µg/m ³
Arsen (As)	docelowy	rok	Sa <= 6 ng/m ³	Sa > 6 ng/m ³
Kadm (Cd)	docelowy	rok	Sa <= 5 ng/m ³	Sa > 5 ng/m ³
Nikiel (Ni)	docelowy	rok	Sa <= 20 ng/m ³	Sa > 20 ng/m ³
Benzo(a)piren (B(a)P)	docelowy	rok	Sa <= 1 ng/m ³	Sa > 1 ng/m ³
Ozon (O ₃)	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne,

S1 – stężenie 1-godzinne,

S24 – stężenie średnie dobowe,

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych 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,

* kryteria klasyfikacji stref dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}:

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

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

Tabela 2.2. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu (O_3) ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon (O_3)	cel długoterminowy	8-godz.	$S8_{max} \leq 120 \mu g/m^3$ w ocenianym roku	$S8_{max} > 120 \mu g/m^3$ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

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

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

W ocenie ze względu na ochronę roślin uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stacji pozamiejskich, a dla ozonu wyniki ze stacji pozamiejskich i podmiejskich.

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin zamieszczono w tabeli 2.3. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego (tabela 2.4.).

Tabela 2.3. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki (SO_2), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O_3)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
Dwutlenek siarki (SO_2)	dopuszczalny	rok kalendarzowy	$Sa \leq 20 \mu g/m^3$	$Sa > 20 \mu g/m^3$
Dwutlenek siarki (SO_2)	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	$Sw \leq 20 \mu g/m^3$	$Sw > 20 \mu g/m^3$
Tlenki azotu (NO_x)	dopuszczalny	rok kalendarzowy	$Sa \leq 30 \mu g/m^3$	$Sa > 30 \mu g/m^3$
Ozon (O_3)	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	$AOT40_{5L} \leq 18\,000 \mu g/m^3 \cdot h$ (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	$AOT40_{5L} > 18\,000 \mu g/m^3 \cdot h$ (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 $\mu g/m^3$ a wartością $80 \mu g/m^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu g/m^3$. 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 2.4. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu (O₃) (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon (O ₃)	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	AOT40 ≤ 6 000 µg/m ³ *h (w roku podlegającym ocenie)	AOT40 > 6 000 µg/m ³ *h (w roku podlegającym ocenie)

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

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

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

Liczbę miejsc po przecinku (oraz jednostki, w jakich określone są wartości kryterialne stężeń w przepisach prawa) dla poszczególnych substancji podano w tabeli 2.5.

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

Na potrzeby prezentacji przebiegów parametrów statystycznych stężeń zanieczyszczeń na stanowiskach pomiarowych na wykresach w przypadku: benzenu, tlenku węgla oraz ołowiu, niklu, kadmu, arsenu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ zastosowano zaokrąglenia odbiegające od zasad określonych w powyższej tabeli, aby możliwe było pokazanie trendów zanieczyszczeń. Należy jednak pamiętać, że finalnie o wyniku oceny w danej strefie decyduje wynik porównania z taką samą dokładnością wartości stężeń zanieczyszczeń z poziomami dopuszczalnymi, docelowymi lub celów długoterminowych.

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

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
Dwutlenek siarki (SO ₂)	stężenie 24-godz. S24 percentyl S99,18 ze stężeń 24 godz. stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,7 ze stężeń 1-godz.	µg/m ³	0	45 µg/m ³
Dwutlenek siarki (SO ₂)	stężenie średnie w sezonie	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Dwutlenek azotu (NO ₂)	stężenie średnie roczne Sa stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,8	µg/m ³	0	21 µg/m ³
Tlenki azotu (NO _x)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Tlenek węgla (CO)	stężenie 8-godz. S8	mg/m ³	0	9 mg/m ³
Benzen (C ₆ H ₆)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	1 µg/m ³
Ozon (O ₃)	stężenie 8-godz. S8	µg/m ³	0	115 µg/m ³
Ozon (O ₃)	liczba dni w roku ze stężeniem S8 wyższym od 120 µg/m ³ uśredniona dla 1-3 lat	-	0	25 dni
Ozon (O ₃)	AOT40	µg/m ³ ·h	0	15 866 µg/m ³ ·h
Pył zawieszony PM10	stężenie średnie roczne Sa stężenie 24-godz. S24 percentyl S90,4 ze stężeń 24-godz.	µg/m ³	0	41 µg/m ³
Pył zawieszony PM2,5	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Ołów (Pb)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	1	0,2 µg/m ³
Arsen (As)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³
Kadm (Cd)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	3 ng/m ³
Nikiel (Ni)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	5 ng/m ³
Benzo(a)piren (B(a)P)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³

2.3. Metody oceny jakości powietrza

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

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

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

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

- pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna),
- w odniesieniu do C₆H₆, 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 i wyników modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu.

3. Obszar podlegający ocenie

3.1. Podział województwa na strefy

Oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Jak wspomniano wcześniej, niniejszy raport prezentuje finalne wyniki oceny za rok 2024, uwzględniające podział Polski na strefy określony w załączniku do ustawy – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2024 r., poz. 54 z późn. zm.).

Załącznik ustawy – Prawo ochrony środowiska zawiera następujące grupy stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza w Polsce:

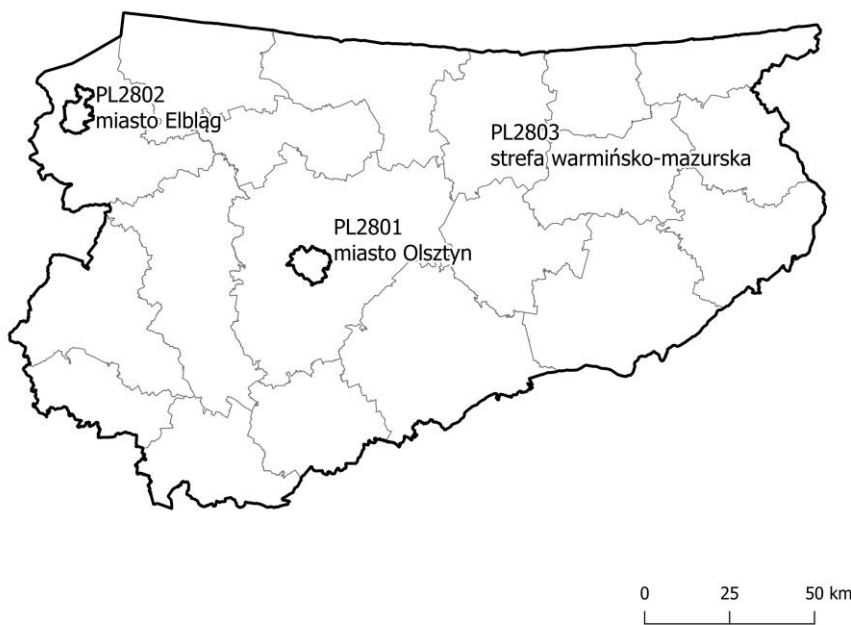
- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasta o liczbie mieszkańców powyżej lub zbliżonej do 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa niewchodzący w skład wyżej wspomnianych aglomeracji i miast.

Zgodnie z ustawą Poś w województwie warmińsko-mazurskim strefy stanowią: miasto Olsztyn, miasto Elbląg i strefa warmińsko-mazurska (tab. 3.1. i rys. 3.1).

Ocenę jakości powietrza za rok 2024, pod kątem ochrony zdrowia ludzi, w województwie warmińsko-mazurskim wykonano dla wszystkich trzech stref. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględniono natomiast tylko strefę warmińsko-mazurską.

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku [opracowanie GIOŚ, źródło danych dot. ludności i powierzchni: GUS]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia ludzi [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL2801	miasto Olsztyn	miasto	88	167 311	tak	nie
2	PL2802	miasto Elbląg	miasto	80	112 923	tak	nie
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	reszta województwa	24 006	1 077 676	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa warmińsko-mazurskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2024 rok [opracowanie: GIOŚ]

3.2. Charakterystyka województwa

Województwo warmińsko-mazurskie położone jest w północno-wschodniej części Polski nad Zalewem Wiślanym. Jest jednym z województw granicznych. W północnej części sąsiaduje z Rosją, z obwodem kaliningradzkim (linia graniczna 208,3 km). W granicach kraju sąsiaduje z województwem pomorskim (na zachodzie), kujawsko-pomorskim (na południowym zachodzie),

mazowieckim (na południu) i podlaskim (na wschodzie). Całkowita długość granic wynosi 979 km. Stolicą województwa jest Olsztyn, w którym w 2024 r. mieszkało 167 311 mieszkańców (według danych GUS). W porównaniu z rokiem 2023 liczba mieszkańców zmniejszyła się o 901.

Województwo zajmuje obszar 24 174 km² (7,7% powierzchni Polski) i jest czwartym pod względem wielkości w kraju. w 2024 roku liczba ludności województwa wynosiła 1 357 910 mieszkańców, a gęstość zaludnienia wyniosła 56,2 osób na 1 km² powierzchni ogólnej. W porównaniu z rokiem 2023 liczba mieszkańców w województwie zmniejszyła się o 8 520.

Administracyjnie województwo podzielone jest na: 19 powiatów ziemskich (bartoszycki, braniewski, działdowski, elbląski, ełcki, giżycki, gołdapski, iławski, kętrzyński, lidzbarski, mrągowski, nidzicki, nowomiejski, olecki, olsztyński, ostródzki, piski, szczycieński i węgorzewski), 2 miasta na prawach powiatu (Olsztyn, Elbląg), 116 gmin, w tym: 16 gmin miejskich, 67 wiejskich i 33 miejsko-wiejskich.



Rysunek 3.2. Podział administracyjny województwa warmińsko-mazurskiego w 2024 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: Państwowy Rejestr Granic, GUGiK]

Ukształtowanie powierzchni województwa ma charakter nizinny. Najwyższym wzniesieniem jest Góra Dylewska (312 m n.p.m.). Najniższy punkt województwa usytuowany jest w miejscowości Raczek Elbląski (-1,8 m n. p. m.). Przez środek województwa z zachodu przebiega pasmo moren czołowych pozostałych po zlodowaceniu bałtyckim. Na obszarze województwa występują liczne ozy i kemy, a na południu województwa równiny sandrowe. Na większości obszaru województwa dominuje krajobraz pagórkowaty z dużymi deniwelacjami, w północnej części przechodzący w falisty, a w okolicy Elbląga na terenie Żuław Wiślanych płaski. Na powierzchni zalegają głównie utwory czwartorzędowe: gliny zwałowe oraz piaski i żwiry glacialne, a w dolinach rzek mady rzeczne.

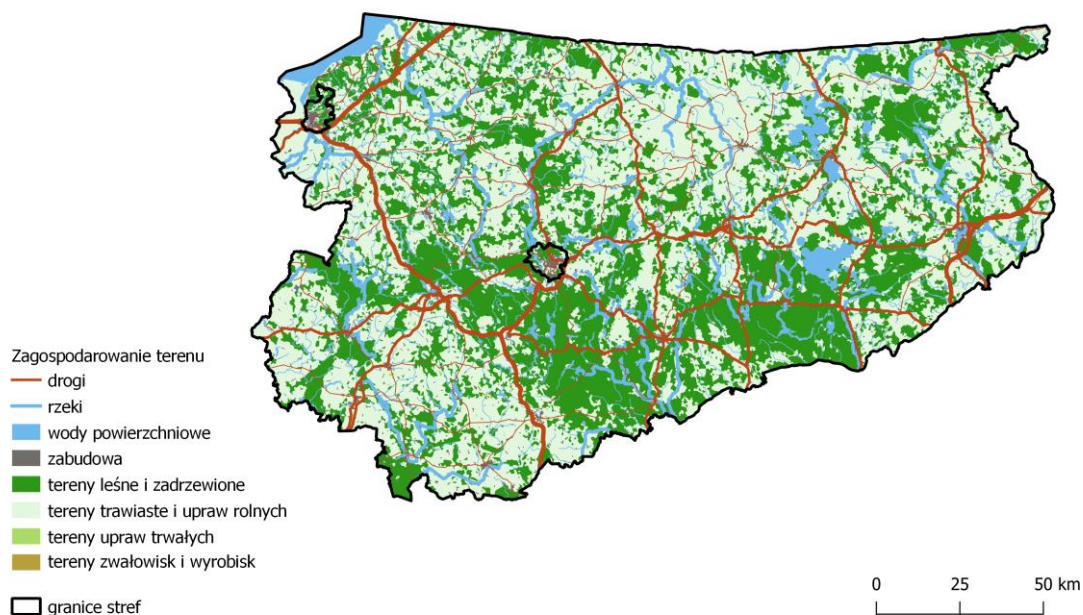
Klimat na obszarze województwa ma cechy klimatu przejściowego, morsko-kontynentalnego z charakterystyczną dużą zmiennością stanów pogodowych w skali dziennej, jak i rocznej. Charakteryzuje się raczej chłodnym latem i łagodną zimą w części zachodniej, natomiast w części wschodniej, bliższej klimatowi kontynentalnemu, lata są bardziej suche i upalne, a zimy bardziej mroźne.

Województwo warmińsko-mazurskie położone jest na obszarze czterech dorzeczy (Jarft, Pregoty, Świeżej i Wisły), w obrębie regionów wodnych Jarft, Łyny i Węgorapy, Świeżej, Dolnej Wisły, Środkowej Wisły. Charakterystycznym rysem regionu jest największy w Polsce zespół jezior połączonych kanałami, o łącznej powierzchni 302 km² i wyrównanym zwierciadle na wysokości 116 m n.p.m., mający odpływ zarówno na północ (przez Węgorapę do Pregoty), jak i na południe (przez Pisę i Narew do Wisły). Połączone zbiorniki tworzą trzy grupy obejmujące 24 jeziora (Zespół Mamr, System jezior i kanałów Niegocin-Tałtowisko i Zespół Śniardw).

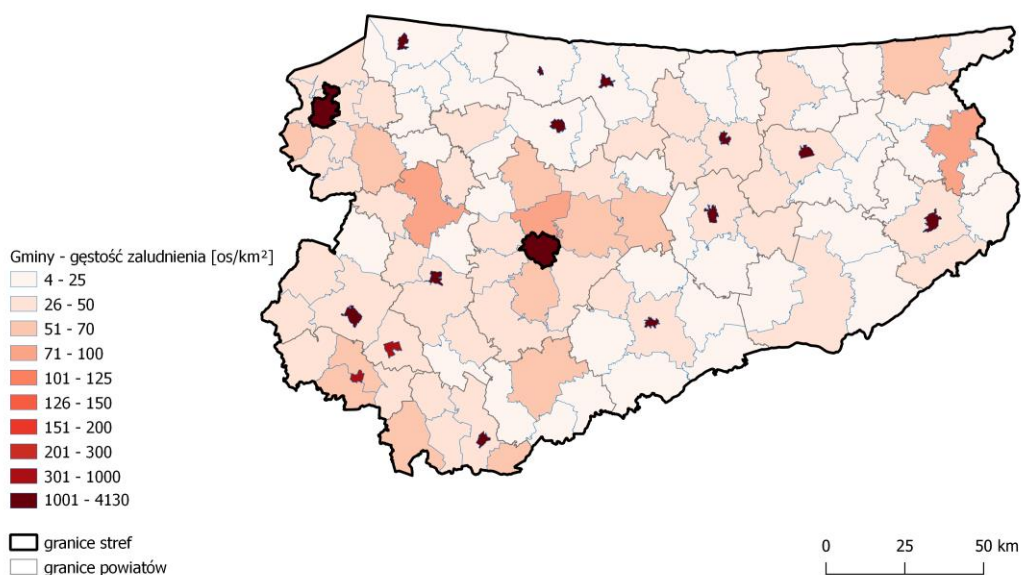
Użytki rolne w 2024 roku w województwie warmińsko-mazurskim (wg danych GUS) zajmowały 54,2% województwa. W strukturze użytków rolnych w województwie warmińsko-mazurskim dominują grunty orne (66,3%) i pastwiska trwałe (16,7%). Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione zajmują 33,0% powierzchni województwa, grunty pod wodami 5,7% — wody powierzchniowe i płynące zajmują 4,9% powierzchni województwa, a grunty zabudowane i zurbanizowane 4,1%.

Województwo warmińsko-mazurskie posiada jedną z najslabiej rozwiniętych sieci dróg w Polsce. Gęstość sieci dróg o nawierzchni utwardzonej wzrosła z 60,4 km/100 km² w 2022 r. do 60,9 km/100 km² w roku 2023.

Województwo warmińsko-mazurskie jest regionem o charakterze rolniczym i turystycznym. Dominującymi gałęziami gospodarki w województwie są: rolnictwo, przemysł drzewny, rybołówstwo, gospodarka leśna, produkcja jachtów oraz ekoturystyka. Większe zakłady znajdują się w Olsztynie, Elblągu i ich pobliżu. Duże zakłady przemysłu drzewnego znajdują się w Ełku, Lubawie, Piszcu oraz Wielbarku. Największa emisja pochodzi z gospodarki komunalno-bytowej, czyli gospodarki związanej z indywidualnym wytwarzaniem ciepła w gospodarstwach domowych. Najbardziej problematycznymi zanieczyszczeniami dla regionu jest pył zawieszony PM10 oraz zawarty w nim benzo(a)piren. Szczegółowe informacje o emisjach zanieczyszczeń do powietrza zawarto w rozdziale 6. Województwo posiada liczne walory przyrodnicze oraz obszary wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi i kulturowymi, objęte różnymi formami ochrony przyrody. Na terenie województwa znajduje się 122 rezerваты przyrody, 8 parków krajobrazowych, 78 obszarów chronionego krajobrazu, 1 stanowisko dokumentacyjne, 136 użytków ekologicznych, 15 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych i 2243 pomniki przyrody. Ponadto na terenie województwa warmińsko-mazurskiego znajdują się 62 obszary europejskiej sieci NATURA 2000 (16 obszarów specjalnej ochrony ptaków i 46 specjalnych obszarów ochrony siedlisk).



Rysunek 3.3. Zagospodarowanie terenu w województwie warmińsko-mazurskim [opracowanie GIOŚ, źródło: Państwowy Rejestr Granic, Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych, GUGiK]



Rysunek 3.4. Gęstość zaludnienia w gminach województwa warmińsko-mazurskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: GUS]

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

W 2024 r. na terenie województwa warmińsko-mazurskiego, na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza stosowano **pomiary intensywne** – wykonywane na stałych stanowiskach, obejmujące:

- pomiary automatyczne,
- pomiary manualne prowadzone codziennie.

W 2024 r. w ramach systemu PMŚ, na terenie województwa warmińsko-mazurskiego funkcjonowało ogółem 10 stacji pomiarowych. Pomiary realizowane były przez:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – monitoring w wojewódzkiej sieci stacji i punktów pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza – 9 stacji pomiarowych,
- Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy – monitoring jakości powietrza dla potrzeb programów EMEP i GAW/WMO na 1 stacji w Puszczy Boreckiej.

Zakres prowadzonego monitoringu obejmował pomiary stężeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, benzenu, tlenku węgla, ozonu, pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} w powietrzu, a także pomiary ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Na jednej stacji miejskiej w Olsztynie prowadzone były również pomiary składu pyłu zawieszonego PM₁₀ pod kątem zawartości pozostałych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) .

Liczba stacji i stanowisk pomiarowych jest z reguły niezmienna, zależna przede wszystkim od wyników wykonywanej co 5 lat oceny jakości powietrza, której celem jest ustalenie odpowiedniego sposobu wykonywania rocznych ocen jakości powietrza zgodnie z art. 88 ust. 2 ustawy Poś.

Automatyczno-manualne stacje pomiarowe w 2024 roku funkcjonowały w: Olsztynie, Elblągu, Ełku, Ostródzie, Gołdapi, Działdowie i Puszczy Boreckiej, a manualne w: Iławie, Nidzicy i Nowym Mieście Lubawskim. Najszerszy zakres pomiarów wykonywano na stacji w Puszczy Boreckiej oraz na stacji w Olsztynie.

Ze względu na charakter obszaru, na którym prowadzone są pomiary w województwie warmińsko-mazurskim wyróżnia się stacje:

- **tła miejskiego** (w 2024 r. 9 stacji w województwie) — zlokalizowane na obszarach miejskich. Stacje lokalizowane są w taki sposób, aby na poziom zanieczyszczenia miało wpływ łączne oddziaływanie zanieczyszczeń pochodzących z wielu źródeł emisji, zaliczanych do różnych kategorii (emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, ze środków transportu, z zakładów przemysłowych);
- **pozamiejskie** — mierzące jakość powietrza w odniesieniu do kryterium ochrony roślin w celu oceny narażenia roślin na zanieczyszczenie powietrza napływającego na tereny naturalnych ekosystemów, lasów lub upraw. Zanieczyszczenie powietrza na tych obszarach ma związek z emisją SO₂ i NO₂ z wielu, niekiedy odległych, rejonów i źródeł emisji. Wyniki pomiarów ze stanowisk tego typu służą także do oceny narażenia zdrowia ludzi na zanieczyszczenia powietrza na obszarach pozamiejskich (1 stacja: w Puszczy Boreckiej).

Tabela 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2024 rok [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkina	Olsztyn, ul. Puszkina	Olsztyn , ul. Puszkina 16	Olsztyn	Olsztyn	53,789233	20,486075	miejski	tło
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	Elbląg, ul. Bażyńskiego 6	Elbląg	Elbląg	54,167847	19,410942	miejski	tło
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	Elk, ul. Piłsudskiego	Elk, ul. Piłsudskiego 27	ełcki	Elk	53,828389	22,348338	miejski	tło
4	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmGoldJacwie	Gołdap, ul. Jaćwieska	Gołdap, ul. Jaćwieska 17	gołdapski	Gołdap	54,305908	22,307681	miejski	tło
5	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmIlawAnders	Iława, ul. Andersa	Iława, ul. Andersa 8a	iławski	Iława	53,587873	19,564908	miejski	tło
6	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmDzialPolnaMOB	Działdowo, ul. Polna 6	Działdowo, ul. Polna 6	działdowski	Działdowo	53,230042	20,168666	miejski	tło
7	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNMLDzialyn	Nowe Miasto Lubawskie, ul. Działyńskich	Nowe Miasto Lubawskie ul. Działyńskich 17	nowomiejski	Nowe Miasto Lubawskie	53,426812	19,592335	miejski	tło
8	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	Nidzica, ul. Traugutta	Nidzica, ul. Traugutta	nidzicki	Nidzica	53,361112	20,422046	miejski	tło
9	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	Ostróda, ul. Piłsudskiego	Ostróda, ul. Piłsudskiego 4	ostródzki	Ostróda	53,694587	19,969041	miejski	tło
10	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	Diabla Góra	giżycki	Kruklanki	54,124819	22,038056	pozamiejski	tło

W przypadku, gdy na jednej stacji realizowane były jednoczesne pomiary danej substancji metodą referencyjną i niereferencyjną, w rocznej ocenie jakości powietrza wykorzystano jedynie wyniki pomiarów wykonywanych metodą referencyjną, czyli dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 – metodą manualną.

Zestawienia stacji i stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2024 rok, znajdują się w tab. 4.1. i 4.2.

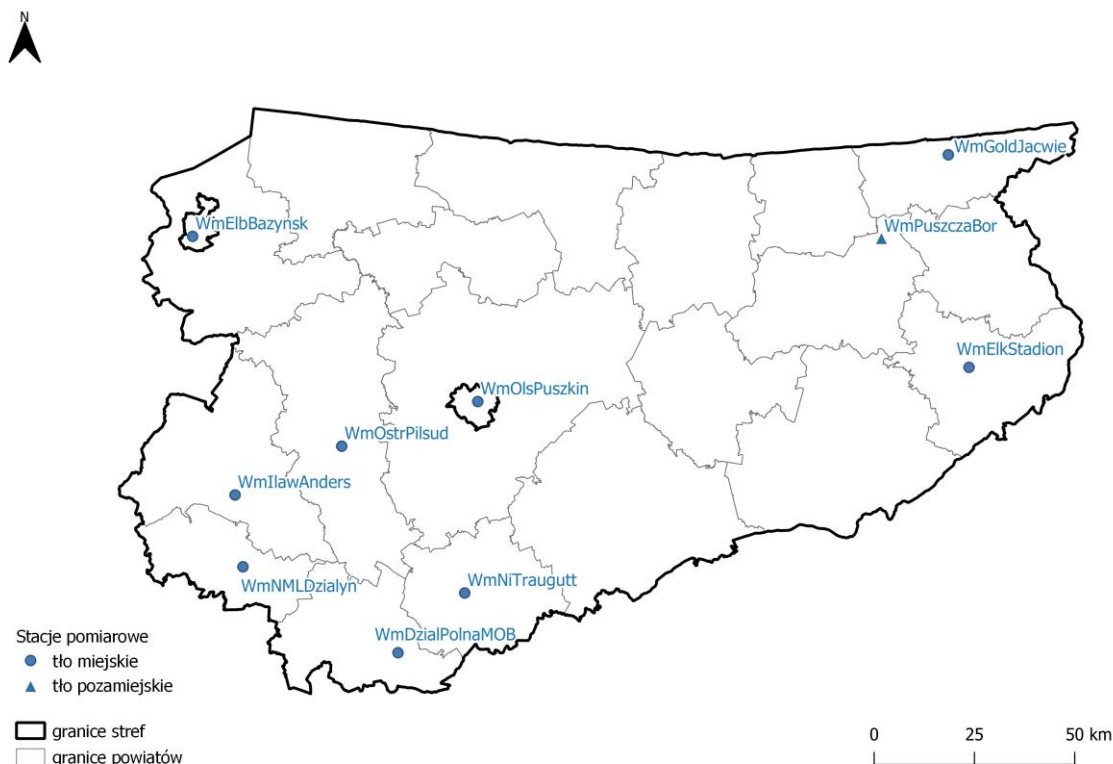
W 2024 r. wszystkie stanowiska pomiarowe wykorzystane w ocenie spełniały wymagania dotyczące jakości danych, w tym wymaganego procentu ważnych danych w roku i były wystarczające do dokonania klasyfikacji stref województwa warmińsko-mazurskiego w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach UE określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Tabela 4.2. Zestawienie stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2024 rok
[źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia ludzi	ochr. roślin
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	As(PM10)	man.	tak	nie
2	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	B(a)P(PM10)	man.	tak	nie
3	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	C ₆ H ₆	aut.	tak	nie
4	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	Cd(PM10)	man.	tak	nie
5	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	CO	aut.	tak	nie
6	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	Ni(PM10)	man.	tak	nie
7	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
8	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	O ₃	aut.	tak	nie
9	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	Pb(PM10)	man.	tak	nie
10	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	PM10	man.	tak	nie
11	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	PM2,5	man.	tak	nie
12	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	tło	SO ₂	aut.	tak	nie
13	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	As(PM10)	man.	tak	nie
14	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	B(a)P(PM10)	man.	tak	nie
15	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	C ₆ H ₆	aut.	tak	nie
16	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	Cd(PM10)	man.	tak	nie
17	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	CO	aut.	tak	nie

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia ludzi	ochr. roślin
18	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	Ni(PM10)	man.	tak	nie
19	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
20	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	O ₃	aut.	tak	nie
21	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	Pb(PM10)	man.	tak	nie
22	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	PM10	man.	tak	nie
23	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	PM2,5	man.	tak	nie
24	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	tło	SO ₂	aut.	tak	nie
25	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmDzialPolnaM OB	tło	B(a)P(PM10)	man.	tak	nie
26	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmDzialPolnaM OB	tło	PM10	man.	tak	nie
27	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmDzialPolnaM OB	tło	PM2,5	aut.	tak	nie
28	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	tło	C ₆ H ₆	aut.	tak	nie
29	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
30	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	tło	O ₃	aut.	tak	nie
31	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	tło	PM10	aut.	tak	nie
32	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	tło	PM2,5	man.	tak	nie
33	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	tło	SO ₂	aut.	tak	nie
34	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmGoldJacwie	tło	PM10	aut.	tak	nie
35	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmIlawAnders	tło	B(a)P(PM10)	man.	tak	nie
36	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmIlawAnders	tło	PM10	man.	tak	nie
37	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	tło	As(PM10)	man.	tak	nie
38	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	tło	B(a)P(PM10)	man.	tak	nie
39	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	tło	Cd(PM10)	man.	tak	nie
40	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	tło	Ni(PM10)	man.	tak	nie
41	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	tło	Pb(PM10)	man.	tak	nie
42	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	tło	PM10	man.	tak	nie
43	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNMLDzialyn	tło	B(a)P(PM10)	man.	tak	nie
44	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNMLDzialyn	tło	PM10	man.	tak	nie
45	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	tło	B(a)P(PM10)	man.	tak	nie

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia ludzi	ochr. roślin
46	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	tło	CO	aut.	tak	nie
47	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
48	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	tło	O ₃	aut.	tak	nie
49	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	tło	PM10	man.	tak	nie
50	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	tło	PM2,5	man.	tak	nie
51	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	As(PM10)	man.	tak	nie
52	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	B(a)P(PM10)	man.	tak	nie
53	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	Cd(PM10)	man.	tak	nie
54	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	Ni(PM10)	man.	tak	nie
55	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	NO ₂	aut.	tak	nie
56	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	tlenki azotu	aut.	tak	tak
57	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	O ₃	aut.	tak	tak
58	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	Pb(PM10)	man.	tak	nie
59	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	PM10	man.	tak	nie
60	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	PM2,5	man.	tak	nie
61	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	tło	SO ₂	aut.	tak	tak



Rysunek 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2024 [źródło: GIOŚ]

4.2. System modelowania matematycznego

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

W odniesieniu do wszystkich modelowanych zanieczyszczeń wyniki modelowania stanowiły podstawę do obiektywnego szacowania przestrzennego rozkładu stężeń oraz zasięgu obszarów przekroczeń.

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

Moduły jakości powietrza wprowadzane są on-line do modelu meteorologicznego. W odniesieniu do chemii fazy gazowej model opisuje 50 związków gazowych, z czego 35 jest

transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej, a 15 ze względu na krótki czas życia nie podlega transportowi. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu ADOM (*Acid Deposition and Oxidants Model*). Model ten został rozszerzony o 4 dodatkowe związki (CH_3OOH , CH_3OH , CH_3O_2 , $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$) i 22 reakcje chemiczne. Zmodyfikowany mechanizm zawiera 116 chemicznych i 19 fotochemicznych reakcji. Dodatkowo do modelu GEM-AQ zaimplementowany został moduł przemian i transportu benzo(a)pirenu oraz transportu metali w pyłe.

Obliczenie trójwymiarowych pól stężeń jest osiągane poprzez rozwiązanie układu równań zachowania masy dla każdej z modelowanych substancji chemicznych. Procesy adwekcji i dyfuzji pionowej dla substancji chemicznych są obliczane zgodnie z algorytmem używanym do adwekcji i dyfuzji dla pary wodnej – wykorzystany został schemat semi-lagranżowski. Do modelowania przemian dla substancji chemicznych wymagane są obliczenia dodatkowych wielkości zależnych od aktualnych wartości parametrów meteorologicznych, tj. prędkości depozycji suchej, sedymentacji pyłów, depozycji mokrej i współczynników fotolizy. W przypadku części reakcji chemicznych stałe reakcji są również zależne od wartości temperatury i ciśnienia.

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

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

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

Obliczenia modelem GEM-AQ oraz przeprowadzone na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce analizy były wykonywane w dwóch etapach, przy czym rozdzielczość nad Polską z szerokim marginesem wynosiła $0,025^\circ \times 0,025^\circ$ (około 2,5 km), zaś rozdzielczość zastosowana dla 12 aglomeracji i 18 miast będących strefami zgodnie z załącznikiem do ustawy - Prawo ochrony środowiska wyniosła $0,005^\circ \times 0,005^\circ$ (około 0,5 km).

Na potrzeby obliczeń wykorzystano globalne pola meteorologiczne w postaci analiz obiektywnych z roku 2024, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (Canadian Meteorological Centre - CMC).

Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce w 2024 roku wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB zaktualizowanej do roku 2023. 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 2022.

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2024 roku wykonano zgodnie z zapisami dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy oraz zapisami rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Ponadto, do szczegółowej ewaluacji wyników modelowania dla dwutlenku azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 wykorzystano narzędzie DELTA tool w najnowszej dostępnej wersji.

Wyniki uzyskane bezpośrednio z modelowania zostały poddane reanalizie. Asymilacja danych pomiarowych naziemnych została przeprowadzona dla roku 2024 na podstawie pomiarów ze stacji Państwowego Monitoringu Środowiska. Celem wprowadzenia informacji ze stacji pomiarowych do wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza zastosowano metodę interpolacji optymalnej (*ang. Optimal Interpolation – OI*) (np. Robichaud i Ménard, 2014). Estymacja statystyk błędów została wykonana metodą Hollingswotha-Lonnberga (H-L) w oparciu o wyniki pomiarów dla roku 2024. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe (8784 przebiegi procesu asymilacji dla każdego związku i każdej rozdzielczości), natomiast pył zawieszony PM10 i PM2,5, benzo(a)piren i arsen asymilowano z dobowym okresem uśredniania (366 asymilacji cząstkowych dla każdego zanieczyszczenia i rozdzielczości).

W przypadku wybranych zanieczyszczeń i ocenianych parametrów statystycznych zobrazowania przestrzennych rozkładów stężeń substancji, będących efektem szacowania opartego na wynikach wykonanego modelowania, zostały zamieszczone w odpowiednich rozdziałach poświęconych uzyskanym wynikom rocznej oceny jakości powietrza.

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

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

Metody obiektywnego szacowania zostały oparte na analizie:

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

Podstawą przeprowadzonych analiz były wyniki modelowania dla roku 2024, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa.

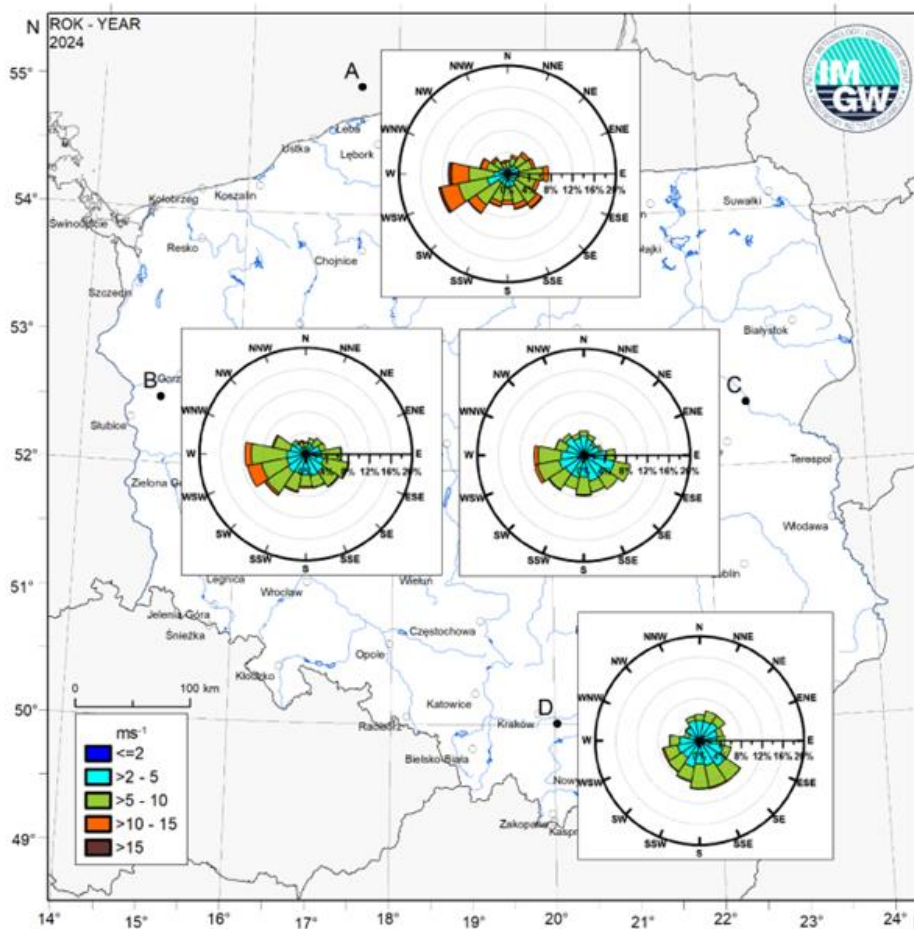
Również niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

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

Czynnikiem klimatotwórczym, który w najistotniejszym stopniu kształtuje warunki meteorologiczne, jest cyrkulacja atmosferyczna. Analiza indeksu cyrkulacji atmosfery na obszarze Polski w 2024 roku, wykonana przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB), oparta jest o dane wartości składowych wektorów wiatru geostroficznego dla 4 punktów gridowych reprezentujących warunki na północy, wschodzie, zachodzie i południu Polski (rysunek 5.1).

W 2024 roku w sektorach A, B i C utrzymała się dominacja wiatru z kierunku zachodniego, natomiast najrzadziej występującymi kierunkami napływu mas powietrza nad Polskę były kierunki północne. Sektor D, reprezentujący południe kraju, cechował się odmiennymi warunkami, ze znaczną przewagą wiatru południowo-wschodniego i najmniejszym udziałem wiatru północno-zachodniego. W omawianym roku prędkość wiatru najczęściej mieściła się w przedziale 5-10 m/s. Wiatr o prędkości 10-15 m/s najczęściej występował w północnej i zachodniej części kraju. Wiatr o prędkości powyżej 15 m/s pochodził głównie z kierunku zachodniego.



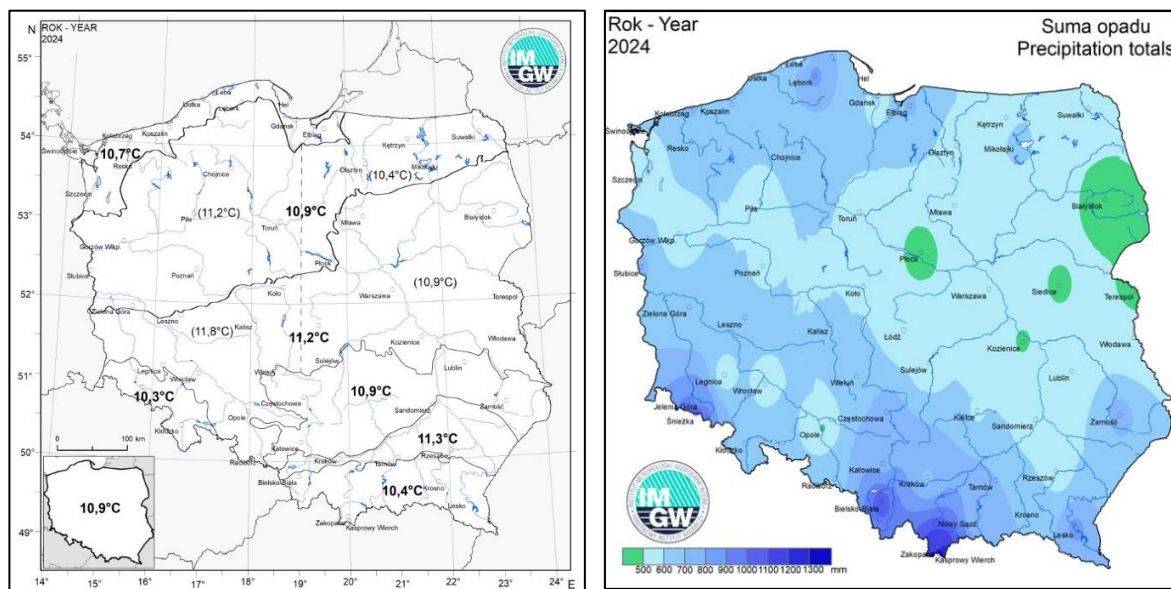
Rysunek 5.1. Kierunek oraz prędkość wiatru w punktach w 2024 roku: A (55,0°N, 17,5°E), B (52,5°N, 15,0°E), C (52,5°N, 22,5°E), D (50,0°N, 20,0°E) [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

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

Średnia obszarowa temperatura powietrza w 2024 r. w Polsce wyniosła 10,9°C i była aż o 2,2 stopnia wyższa od średniej rocznej wieloletniej (którą obecnie wyznaczają, zgodnie ze standardami Światowej Organizacji Meteorologicznej, lata 1991-2020). Był to najcieplejszy rok w historii pomiarów temperatury powietrza w Polsce (Rys. 5.2). Najcieplejszym regionem było Podkarpacie, gdzie średnia obszarowa temperatura powietrza wyniosła 11,3°C i była wyższa od normy dla tego obszaru o 2,4 stopnia. Najchłodniejszym regionem były Północ – tam średnia roczna temperatura wyniosła 10,7°C (1,8 stopnia powyżej normy).

Najwyższą wartość temperatury powietrza w 2024 r. (36,5°C) odnotowano 10 lipca we Wrocławiu (informacja dotyczy jedynie stacji synoptycznych), najniższą zaś – w Suwałkach, gdzie 17 stycznia termometr zarejestrował -23,8 °C.

Miniony rok pod względem opadów należy zaliczyć do lat przeciętnych. Obszarowo uśredniona suma opadu atmosferycznego w 2024 r. mieścił się w Polsce 607,8 mm, co stanowiło 99,4% normy określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. Rozkład przestrzenny rocznych sum opadów na obszarze Polski w 2024 r. był w zakresie od 500 mm do 1300 mm. Najwyższe wartości odnotowano w Tatrach, na Śnieżce i w Bielsku-Białej, najniższe na Podlasiu i lokalnie na Mazowszu. Przestrzenne zróżnicowanie rocznych sum opadu w 2024 r. w odniesieniu do normy wieloletniej (1991-2020) wskazuje, że zawierały się one w przedziale od 72,9% normy w Białymstoku do 127,9% normy w Słubicach (Rys. 5.2.).



Rysunek 5.2. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w 2024 r. w Polsce: z lewej średnia temperatura, z prawej: roczne sumy opadów atmosferycznych [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

Na jakość powietrza mają wpływ również napływy mas powietrza z innych, odległych rejonów. Dotyczy to przede wszystkim ozonu i pyłów zawieszonych. Napływy te, mogą swym zasięgiem objąć tylko część kraju, ale i również cały jego obszar.

Najwyższe stężenia ozonu w 2024 r. wystąpiły pod koniec czerwca, w połowie lipca i drugiej połowie sierpnia i spowodowane były zarówno sprzyjającymi warunkami meteorologicznymi, jak i napływem ozonu spoza granic kraju.

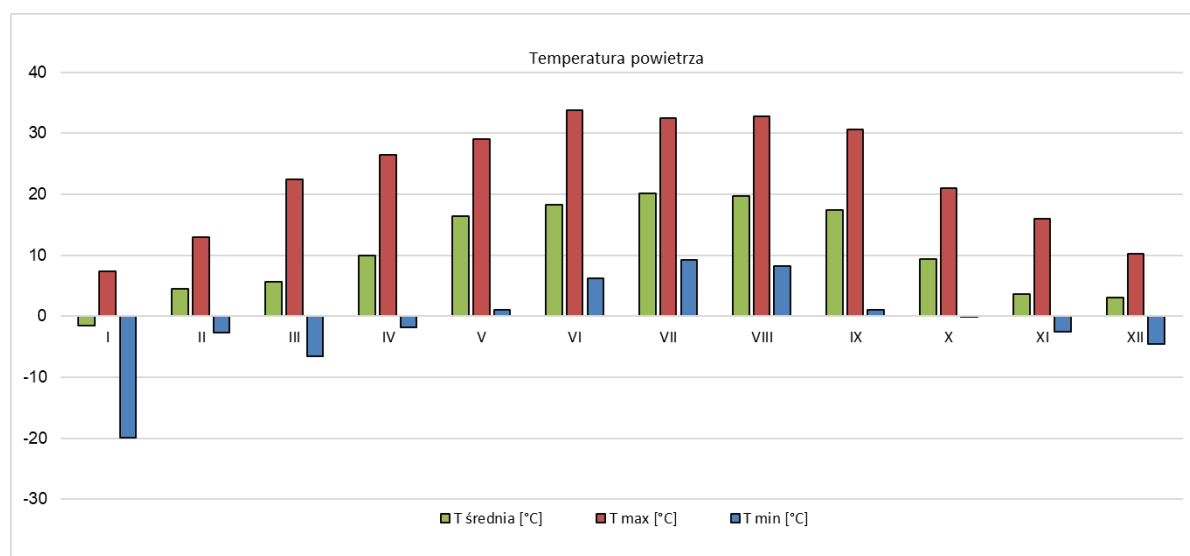
Specyficzny rozkład ciśnienia nad Europą przy powierzchni Ziemi, jak również w dolnej i środkowej troposferze powoduje, że do Polski przez kilka dni w roku napływa ciepłe, zwrotnikowe powietrze znad Afryki Północnej oraz suche powietrze kontynentalne będące źródłem pyłu zawieszonego pochodzenia naturalnego. Największy w kraju epizod podwyższonych stężeń pyłów zawieszonych spowodowany napływem pyłów pochodzenia naturalnego wystąpił w 2024 r. w dniach 30 marca - 2 kwietnia.

Obszar województwa warmińsko-mazurskiego w klasyfikacji termicznej powietrza, w roku 2024 został skalsyfikowany jako ekstremalnie ciepły. Średnia roczna temperatura, na stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Olsztynie wyniosła 10,5°C. Średnia temperatura miesięczna na tej stacji wyniosła od -1,2°C w styczniu do 20,1°C w lipcu. Absolutna temperatura maksymalna

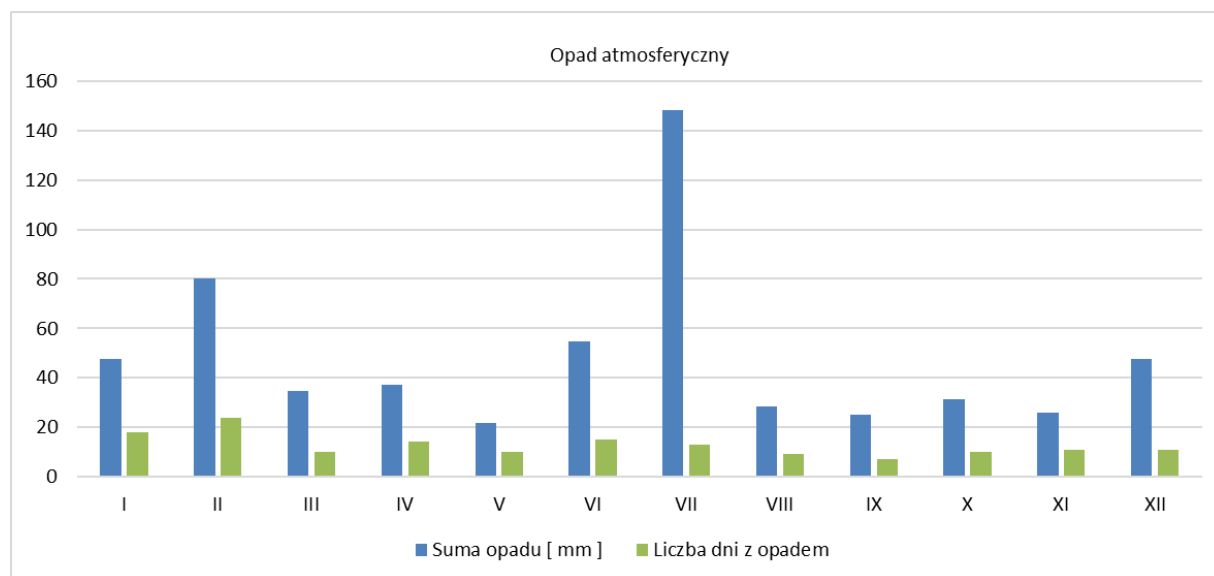
w Olsztynie wynosiła 33,8°C (w czerwcu), a absolutna temperatura minimalna wyniosła: - 19,9°C (w styczniu).

W odniesieniu do normy wieloletniej odchylenie średniej miesięcznej temperatury w sezonie letnim na terenie województwa warmińsko-mazurskiego wyniosło od 1,5°C do 2,0°C, natomiast w okresie zimowym na północy wynosiło od 2,0°C do 2,5°C, a na południu od 2,5°C do 3,0°C.

Roczna suma opadów atmosferycznych w 2024 roku na stacji w Olsztynie wyniosła 582,7 mm. Największą miesięczną sumę opadów na analizowanej stacji zanotowano w lipcu (148,3 mm), natomiast najniższą miesięczną sumę opadów zanotowano w maju (21,8 mm).



Rysunek 5.3. Miesięczna temperatura powietrza w Olsztynie w 2024 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB]



Rysunek 5.4. Miesięczny opad atmosferyczny w Olsztynie w 2024 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB]

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie warmińsko-mazurskim jest emisja antropogeniczna. W zakresie pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu największy udział stanowi emisja pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), w zakresie tlenków azotu jest to emisja z transportu (emisja liniowa), w odniesieniu do tlenków siarki największa emisja pochodzi z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Udział w stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu na obszarze województwa ma również napływ emisji z obszaru Polski oraz Europy.

Istotnym źródłem emisji w województwie warmińsko-mazurskim jest transport drogowy, który wpływa na stężenia zanieczyszczeń zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych pojazdów. Transport drogowy ma znaczący udział w emisji całkowitej tlenków azotu (NO_x) w województwie warmińsko-mazurskim. Najwyższe emisje z sektora transportu drogowego występują w Olsztynie, na obszarach dużych miast oraz wzdłuż arterii komunikacyjnych o największym natężeniu ruchu samochodów w ciągu doby. W województwie warmińsko-mazurskim jest to głównie droga nr DK65, DK15 i DK16 oraz drogi ekspresowe S7 i S51. W skali całego kraju województwo warmińsko-mazurskie odpowiada za około 3,5% emisji ww. zanieczyszczeń z transportu drogowego.

Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego to głównie przemysł: drzewno-meblarski (np. w Olsztynie, Mrągowie i Dobrym Mieście), spożywczy (np. mleczarski i rybny), a także maszynowy i oponiarski (m.in. Michelin w Olsztynie). Region ten rozwija się również w kierunku przemysłu związanego z przetwórstwem rolno-spożywczym i turystyką, co jest związane z jego walorami przyrodniczymi.

Znaczący udział w emisji punktowej w województwie mają elektrociepłownie zlokalizowane na terenie całego województwa. W skali całego kraju emisja punktowa w województwie warmińsko-mazurskim stanowi 1,9% tlenków siarki i 1,5% tlenków azotu.

Do lokalnych źródeł emisji zanieczyszczeń zalicza się emisję komunalno-bytową tzw. „niską emisję”, która pochodzi z domów ogrzewanych indywidualnie paliwami stałymi. Sektor ten odpowiada głównie za emisję pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu. W odniesieniu do całego kraju emisja komunalno-bytowa w województwie warmińsko-mazurskim stanowi odpowiednio 4,4% pyłu PM₁₀, 4,5% pyłu PM_{2,5} oraz 4,0% benzo(a)pirenu.

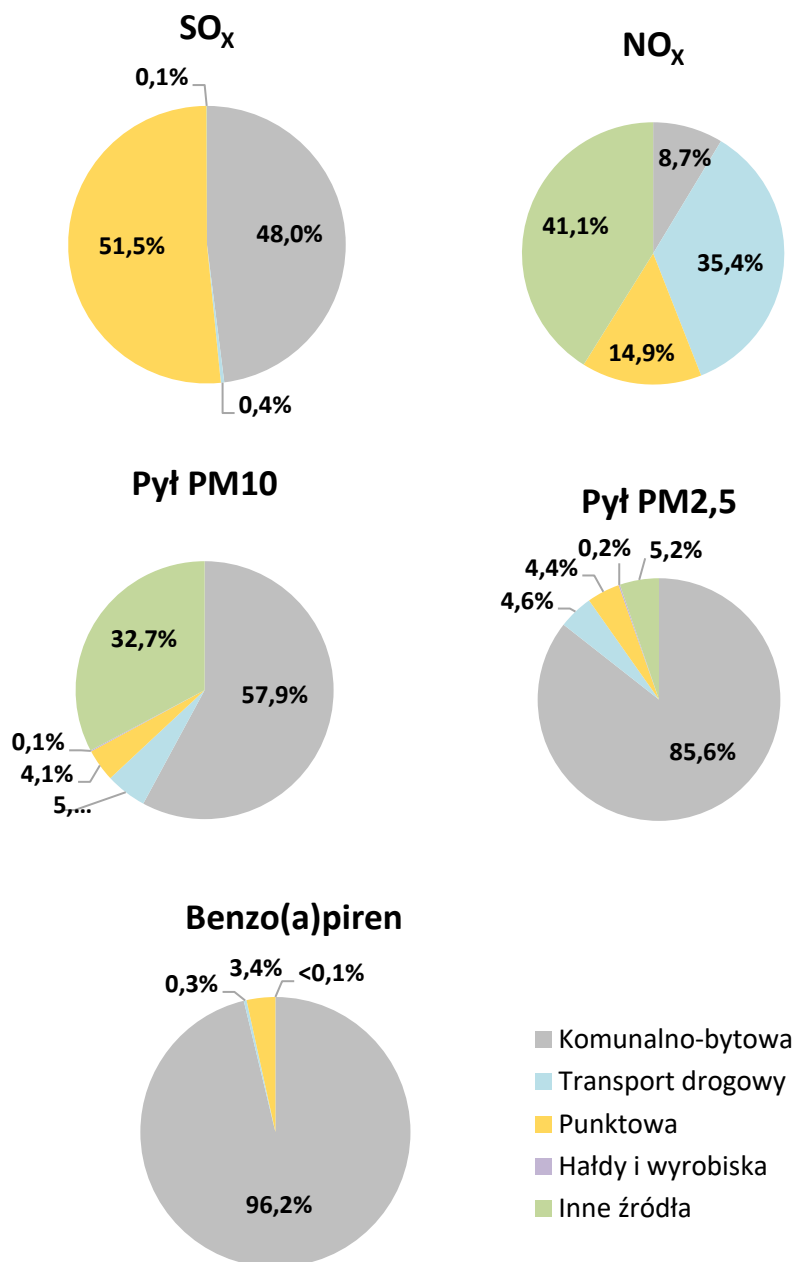
W poniższych tabelach (6.1 do 6.6) oraz na rysunkach (6.1 do 6.8) przedstawiono bilans wielkości emisji dla wybranych zanieczyszczeń na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego w podziale na strefy oraz źródła emisji.

Zestawienia zostały przygotowane przez GIOŚ na podstawie danych przekazanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego (IOŚ-PIB). Inwentaryzacja emisji została wykonana m.in. na potrzeby modelowania matematycznego rozkładów stężeń zanieczyszczeń. Sposób szacowania emisji wykorzystanej do oceny jakości powietrza za rok 2024 dla niektórych sektorów emisji zmienił się w porównaniu ze sposobem szacowania emisji na potrzeby oceny jakości powietrza za rok 2023.

W sektorze komunalno-bytowym główną zmianą jest zastosowanie danych o sposobie ogrzewania pochodzących z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB). Korzystając z danych zgromadzonych w CEEB wyznaczono około 3,3 mln budynków jednorodzinnych, gdzie do ogrzewania budynku wykorzystywany jest jeden rodzaj źródła ogrzewania. Dla pozostałych budynków, został określony miks paliwowy, który uwzględnia ilości urządzeń z CEEB na dany rodzaj paliwa, zainstalowanych w danym obszarze bilansowym (obszar gminy lub mniejszy). W bazie CEEB istnieje rozdział na źródła ciepła służące do ogrzewania i do przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u). W związku z tym w analogiczny sposób wyznaczono budynki z jednoznacznym źródłem c.w.u (około 3,1 mln) oraz udziały poszczególnych paliw wykorzystanych na potrzeby ciepłej wody użytkowej w danym obszarze bilansowym. Zaktualizowano również dane dotyczące wieku budynków. Obecnie do określenia średniego wieku budynku wykorzystywane są nowe dane z Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) pozyskane w ramach Narodowego Spisu Powszechnego 2021 (NSP). Informacje te są dostępne na poziomie gminy, w poprzednich ocenach wykorzystywane były informacje zagregowane do poziomu powiatu. Na podstawie opracowania Instytutu Technologii Paliw i Energii (ITPiE) pn. „Opracowanie wskaźników emisji dla źródeł spalania paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym, MODUŁ I, II i III”, zaktualizowano również zagregowane wskaźniki emisji pyłów ibenzo(a)pirenu dla paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym.

W zakresie transportu drogowego (emisja ze spalania i ścierania opon) metodyka obliczeń została zmieniona pod kątem określenia udziału pojazdów na drogach niższego rzędu. Nadal podstawą do obliczeń emisji na drogach głównych jest Zintegrowany Model Ruchu (ZMR), pozyskany z Centrum Unijnych Projektów Transportowych CUPT. Informacje z modelu o ilości pojazdów w poszczególnych kategoriach propagowane są na drogi niższego rzędu za pomocą interpolacji z wykorzystaniem funkcji idw (inverse distant weighting). Prędkości pojazdów zostały przypisane wprost z aplikacji Yanosik. Emisja została wyliczona na podstawie zaktualizowanych na rok 2023 charakterystyk z programu Copert V i proporcjonalnie do wielkości emisji na danym odcinku, doskalowana do wielkości emisji z krajowej inwentaryzacji.

Ponieważ program Copert V oraz krajowa inwentaryzacja nie uwzględnia emisji z unosu wtórego do jej wyliczenia wykorzystano model Vehicular Emissions INventories (VEIN). Model ten wylicza emisje mnożąc liczbę poszczególnych typów pojazdów na drogach przez długość drogi i współczynniki emisji określone w AP42 13.2.1 (wskaźnik określony przez Environmental Protection Agency – US EPA). Wykorzystano to samo natężenie pojazdów co w przypadku emisji ze spalania paliw w transporcie drogowym oraz wskaźniki dotyczące unosu wtórnego dostosowane do obszaru Polski. Dodatkowo, dla każdego województwa, w inwentaryzacji emisji z unosu wtórnego uwzględniono liczbę dni z opadem dla roku 2024 wykorzystując jako źródło danych informacje IMGW-PIB.



Rysunek 6.1. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie warmińsko-mazurskim [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]

Tabela 6.1. Zestawienie udziałów źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie warmińsko-mazurskim [źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]

Zanieczyszczenie	Źródło emisji [%]				
	Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne źródła
SO _x	48,0	0,4	51,5	nd.	0,1
NO _x	8,7	35,4	14,9	nd.	41,1
Pył PM ₁₀	57,9	5,2	4,1	0,1	32,7
Pył PM _{2,5}	85,6	4,6	4,4	0,2	5,2
B(a)P	96,2	0,3	3,4	nd.	<0,1

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze stref województwa warmińsko-mazurskiego
[źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja SO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Olsztyn	PL2801	88	26 616	626	317 375	7	344 624	310	3 916
miasto Elbląg	PL2802	80	43 872	370	177 331	4	221 577	553	2 770
strefa warmińsko-mazurska	PL2803	24 006	2 329 070	18 885	2 081 513	2 794	4 432 261	98	185
województwo warmińsko-mazurskie		24 174	2 399 558	19 881	2 576 219	2 805	4 998 462	100	207
Polska		313 931	66 165 890	601 153	138 956 744	210 973	205 934 760	213	656

Tabela 6.3. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze stref województwa warmińsko-mazurskiego
[źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Olsztyn	PL2801	88	37 452	172 011	275 863	44 146	529 471	2 882	6 017
miasto Elbląg	PL2802	80	32 258	100 985	257 310	9 798	400 351	1 788	5 004
strefa warmińsko-mazurska	PL2803	24 006	1 229 032	5 037 828	1 695 910	6 117 279	14 080 049	516	587
województwo warmińsko-mazurskie		24 174	1 298 742	5 310 824	2 229 083	6 171 222	15 009 871	529	621
Polska		313 933	35 051 846	149 987 253	148 575 372	109 573 258	443 187 729	938	1 412

Tabela 6.4. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM₁₀ na obszarze stref województwa warmińsko-mazurskiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

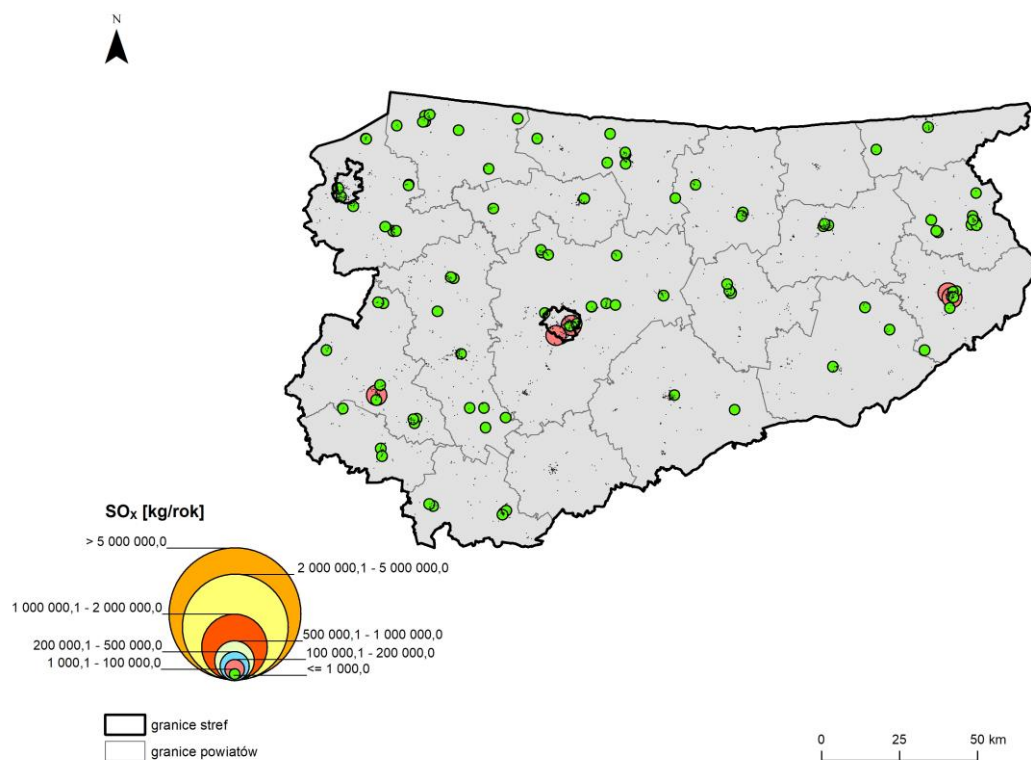
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM ₁₀ [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Olsztyn	PL2801	88	88 867	24 860	32 573	6	70 392	216 698	2 092	2 462
miasto Elbląg	PL2802	80	111 740	12 626	22 123	2	6 005	152 497	1 630	1 906
strefa warmińsko-mazurska	PL2803	24 006	7 432 176	643 403	481 863	18 459	4 240 085	12 815 985	514	534
województwo warmińsko-mazurskie		24 174	7 632 783	680 889	536 559	18 467	4 316 482	13 185 180	523	545
Polska		313 933	172 377 065	21 373 314	15 538 665	336 956	55 949 585	265 575 586	796	846

Tabela 6.5. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM_{2,5} na obszarze stref województwa warmińsko-mazurskiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

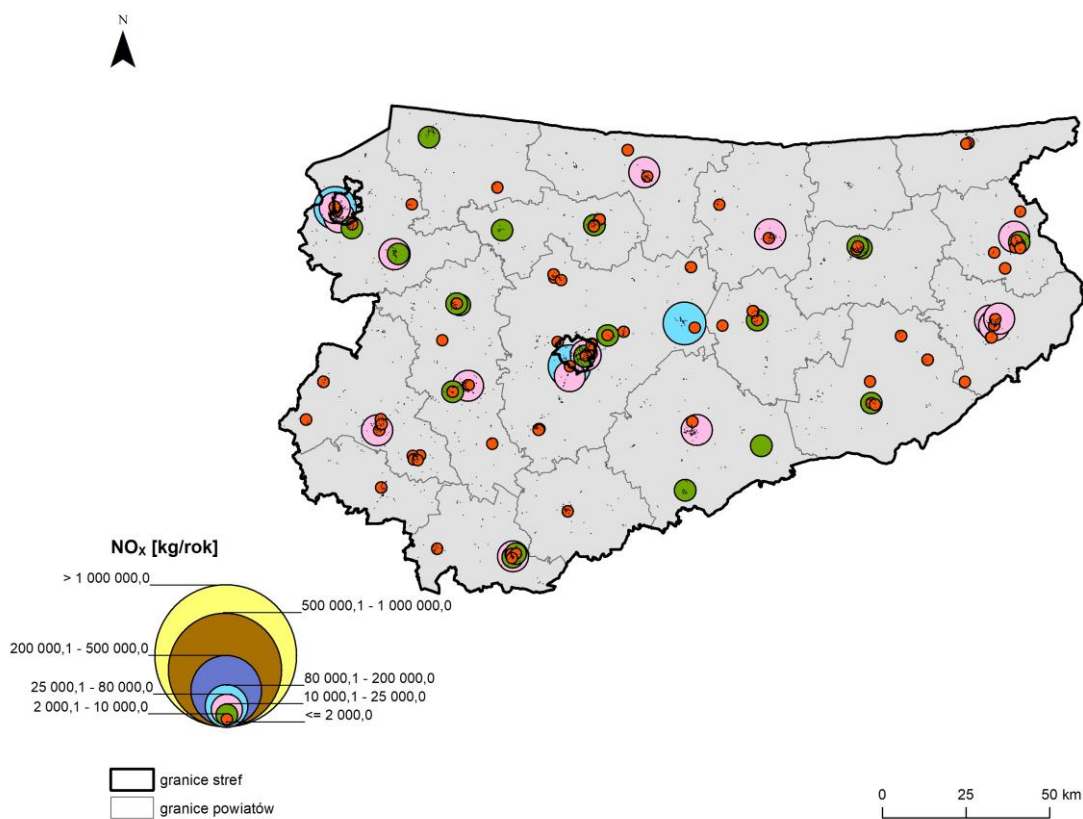
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM _{2,5} [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Olsztyn	PL2801	88	82 784	13 061	22 533	5	10 229	128 611	1 205	1 461
miasto Elbląg	PL2802	80	101 712	7 046	12 727	2	503	121 990	1 366	1 525
strefa warmińsko-mazurska	PL2803	24 006	6 896 247	363 315	326 267	15 045	421 465	8 022 340	321	334
województwo warmińsko-mazurskie		24 174	7 080 743	383 422	361 527	15 052	432 196	8 272 941	327	342
Polska		313 933	157 114 685	11 705 123	10 052 674	297 922	5 741 884	184 912 288	557	589

Tabela 6.6. Zestawienie wielkości emisji benzo(a)pirenu na obszarze stref województwa warmińsko-mazurskiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

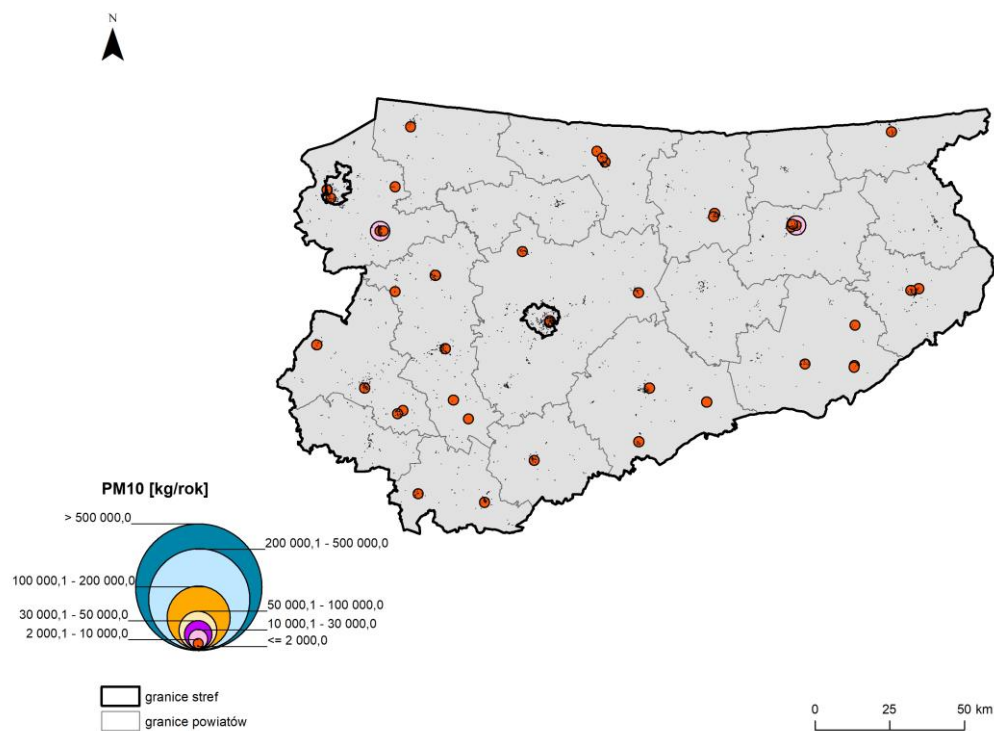
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Olsztyn	PL2801	88	25,4	0,2	1,6	<0,1	27,2	0,3	0,3
miasto Elbląg	PL2802	80	36,7	0,1	1,6	<0,1	38,4	0,5	0,5
strefa warmińsko-mazurska	PL2803	24 006	2 181,3	7,5	76,7	0,1	2 265,6	0,1	0,1
województwo warmińsko-mazurskie		24 174	2 243,4	7,8	79,9	0,1	2 331,3	0,1	0,1
Polska		313 933	56 205,1	242,4	2 185,7	2,4	58 635,7	0,2	0,2



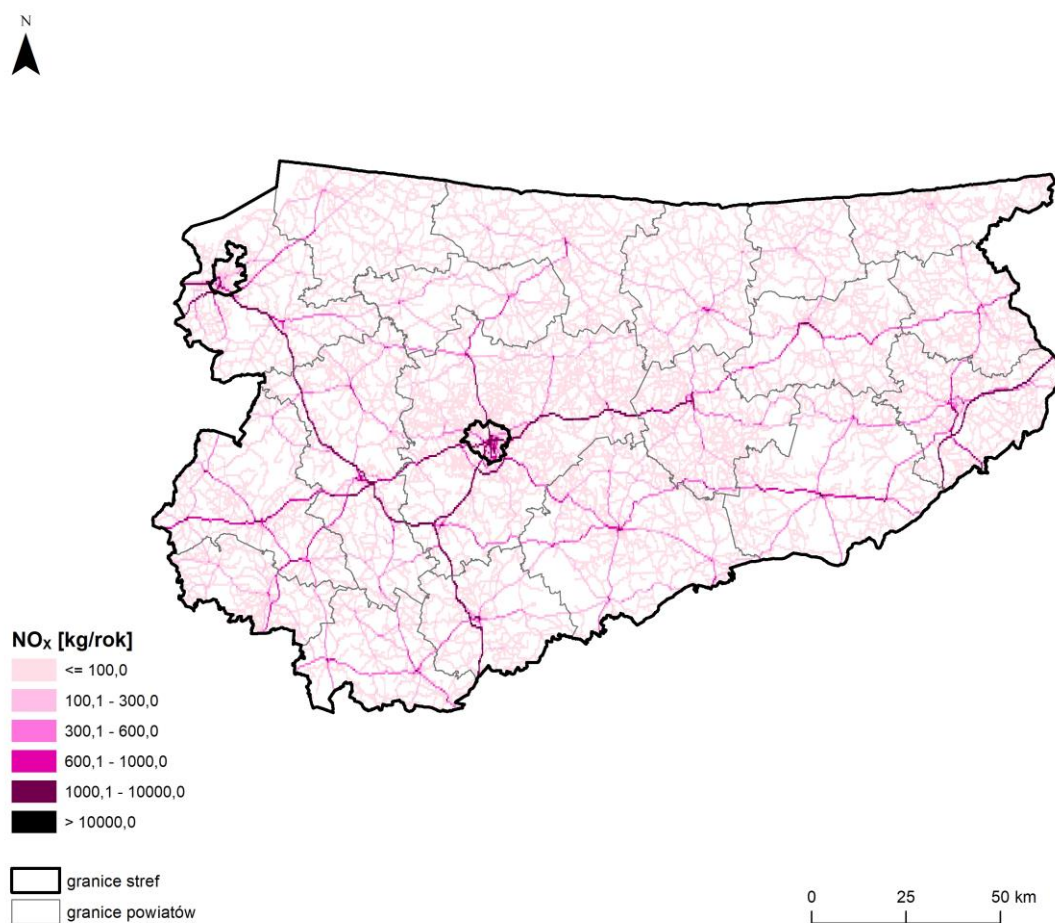
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego
[opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



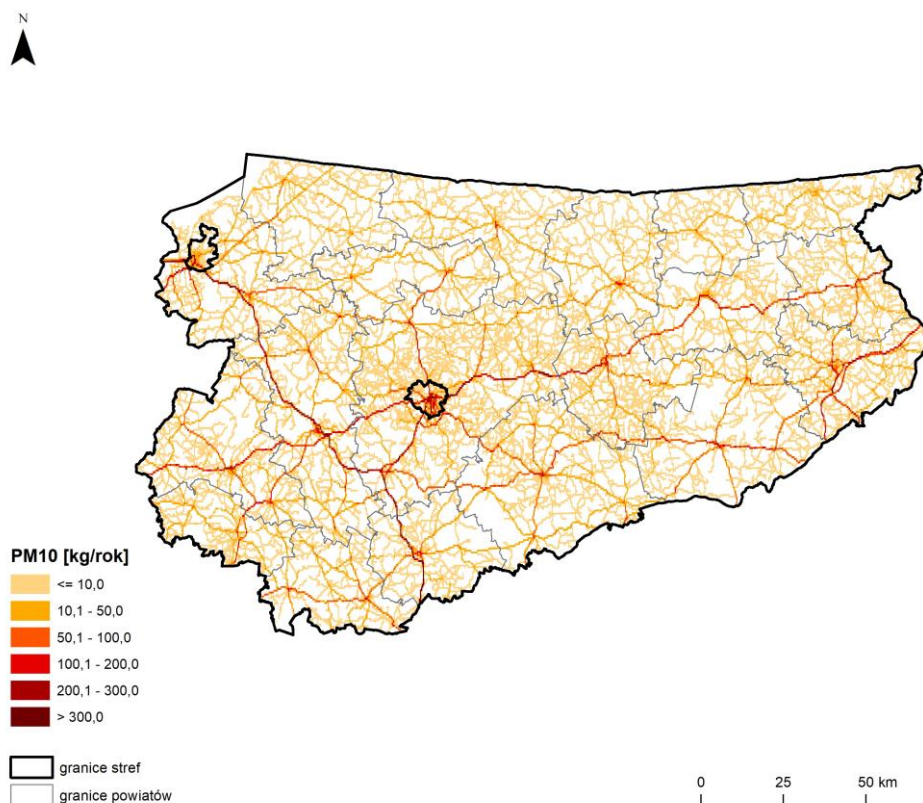
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego
[opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



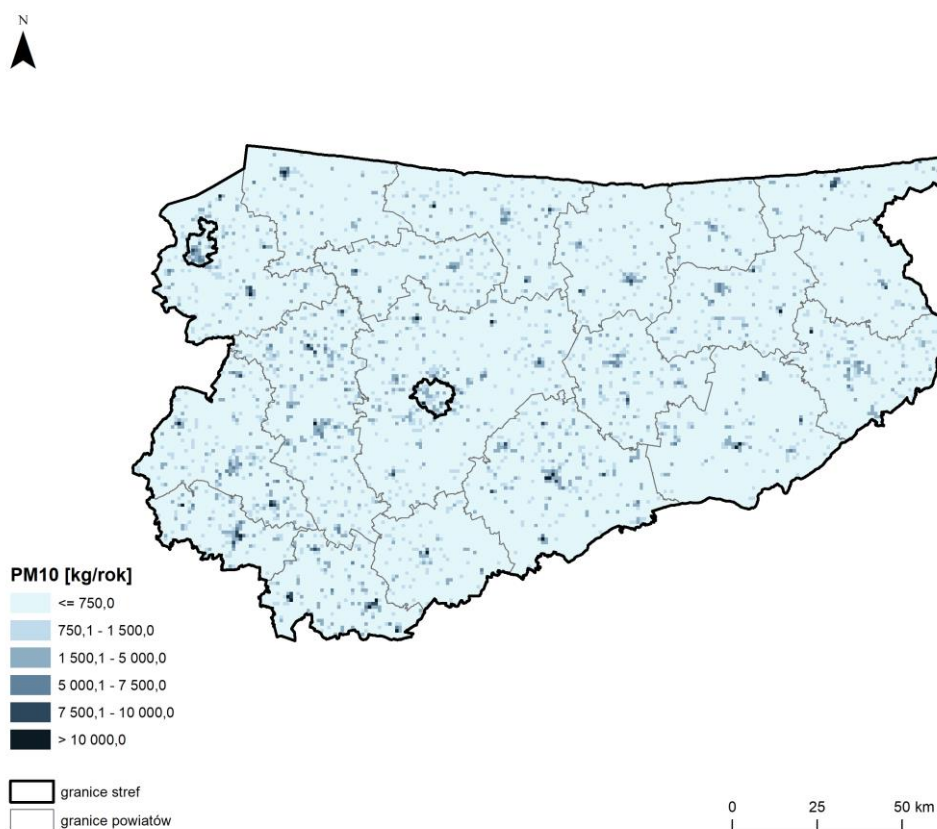
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu PM10 na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



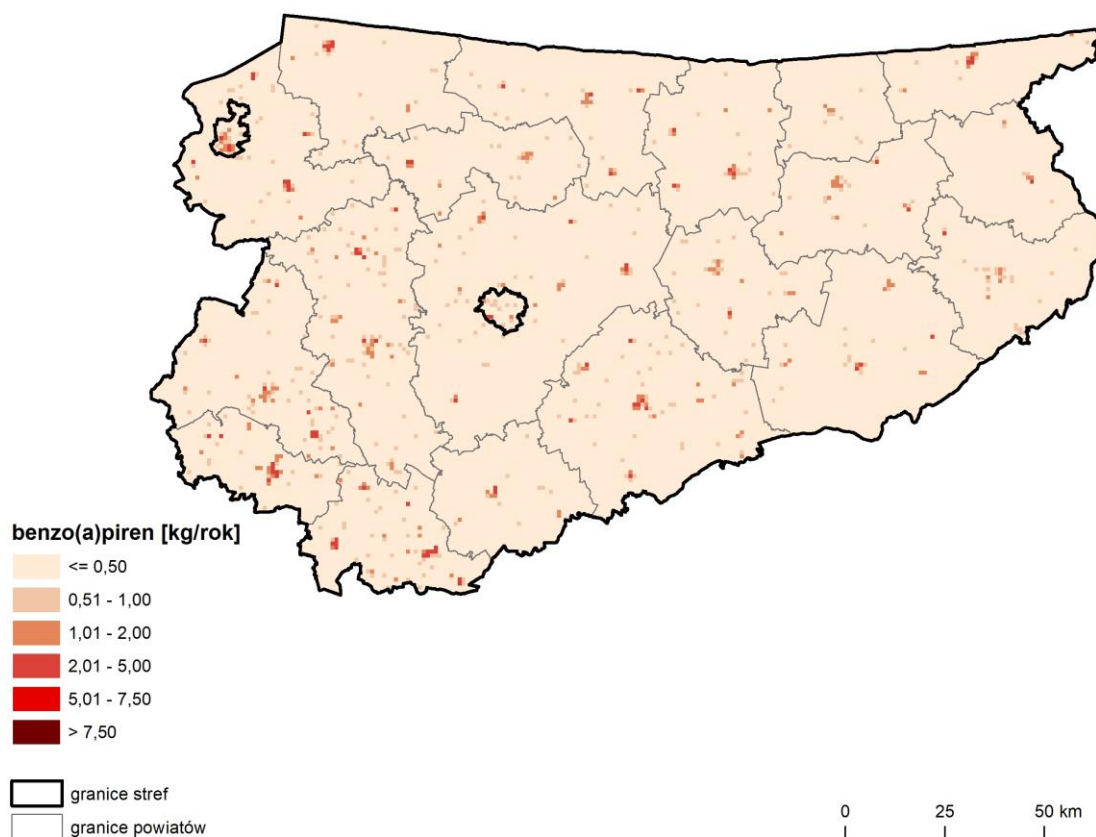
Rysunek 6.5. Zróżnicowanie wielkości emisji NO_x ze źródeł liniowych na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.6. Zróżnicowanie wielkości emisji pyłu PM10 ze źródeł liniowych na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.7. Zróżnicowanie wielkości emisji pyłu PM10 ze źródeł komunalno-bytowych na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.8. Zróżnicowanie wielkości emisji B(a)P ze źródeł komunalno-bytowych na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]

7. Wyniki oceny jakości powietrza

W poniższych podrozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom przedstawiono wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2024 r. przeprowadzonej w województwie warmińsko-mazurskim.

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

7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi

7.1.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

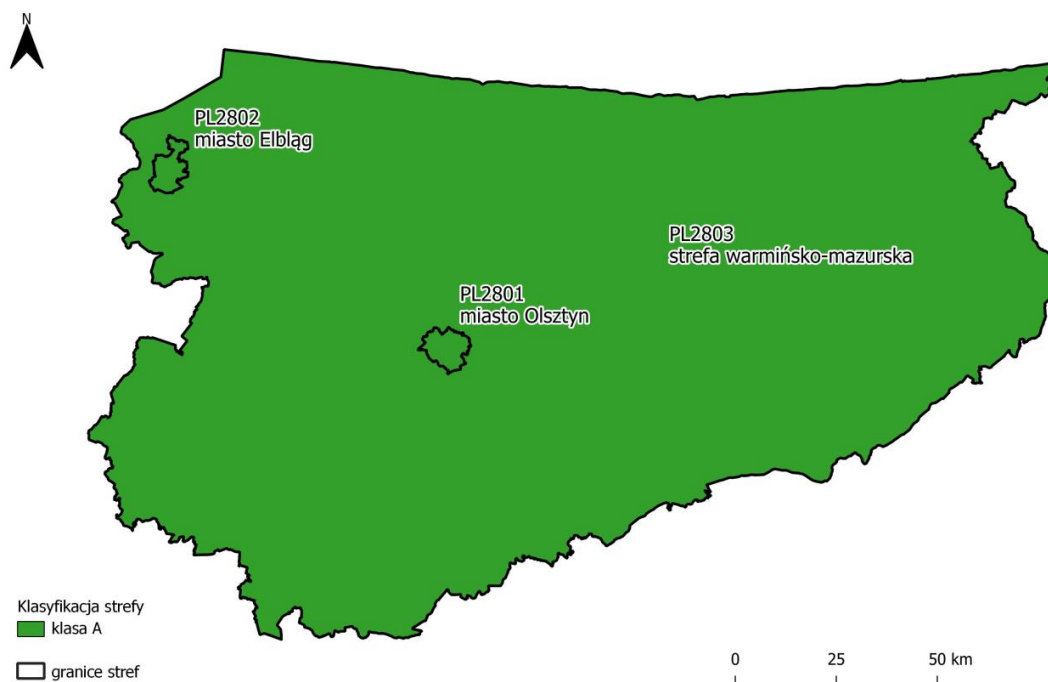
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla SO₂ dokonuje się dla dwóch parametrów: stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych.

Ocenę pod kątem stężeń SO₂ w strefach województwa warmińsko-mazurskiego wykonano na podstawie wyników z 4 stanowisk pomiarów automatycznych. Do zaprezentowania rozkładu stężeń wykorzystano również metodę obiektywnego szacowania, będącą wynikiem analizy danych uzyskanych przy wykorzystaniu modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

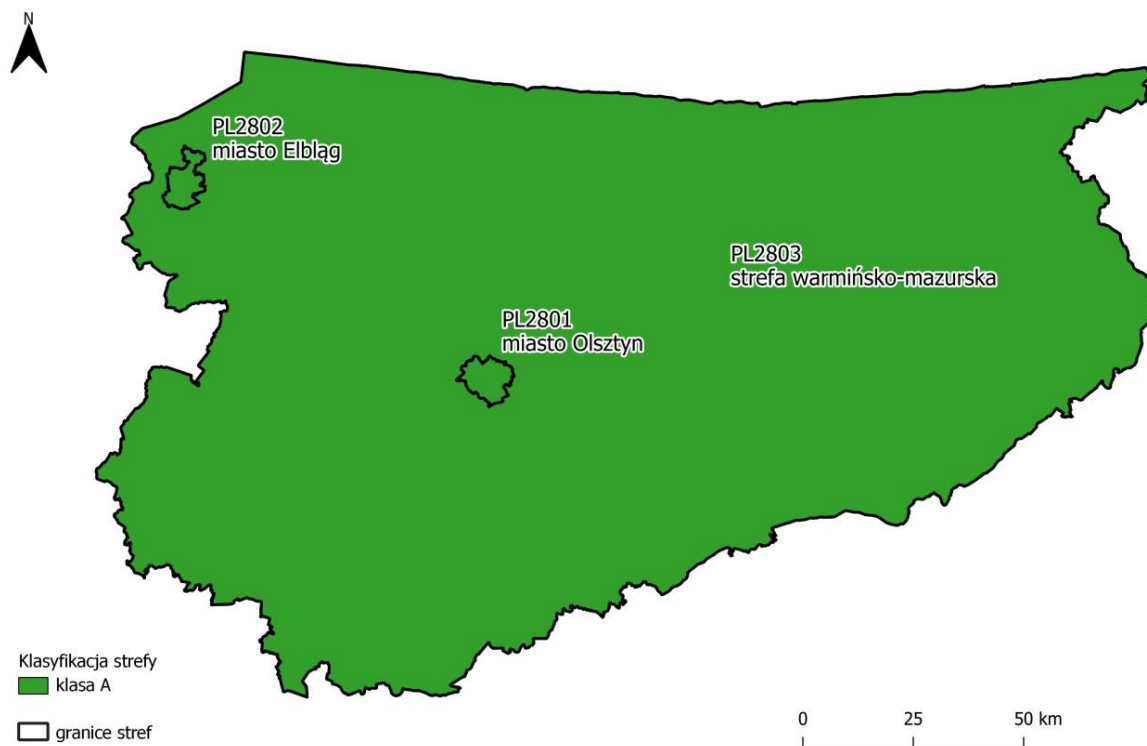
W 2024 r. na terenie stref województwa warmińsko-mazurskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla SO₂ poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i 24-godzinnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A. Na rysunkach 7.1 i 7.2 przedstawiono klasyfikację stref w postaci map.

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej SO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.
1	PL2801	miasto Olsztyn	A	A	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A	A	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A	A	A



Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

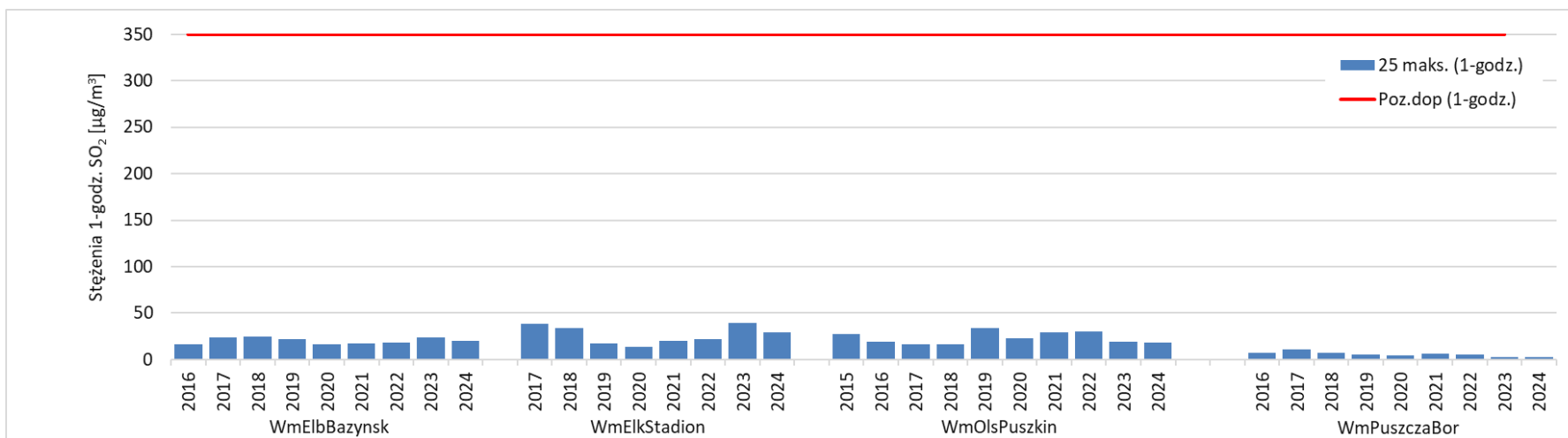


Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

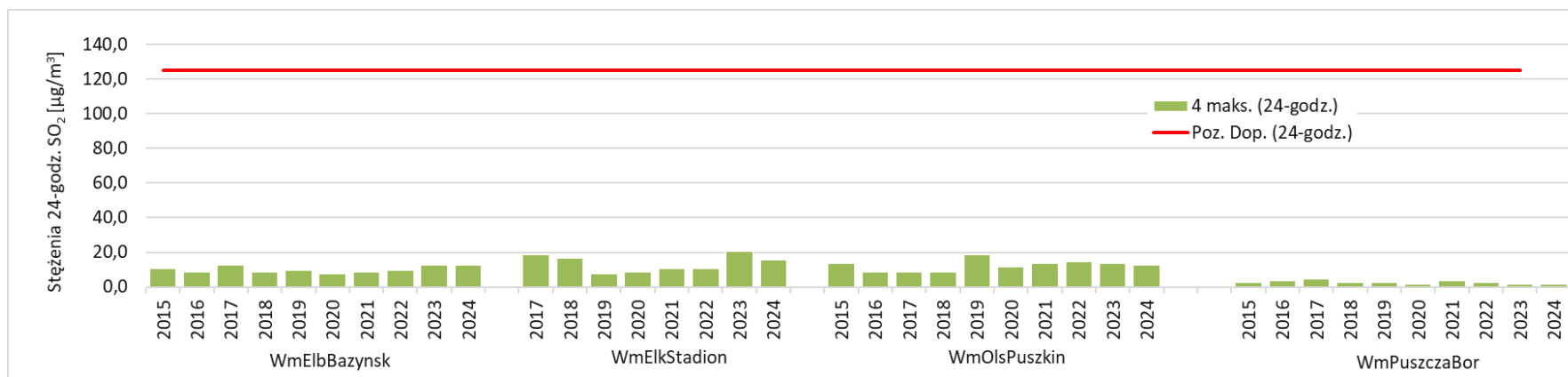
Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO_2 , na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>350 (S1)	25 mak. (S1) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkIn	Olsztyn, ul. Puszkina	aut.	98	0	18	0	13
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	aut.	100	0	20	0	13
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	Ełk, ul. Piłsudskiego	aut.	98	0	29	0	16
4	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	aut.	94	0	3	0	2

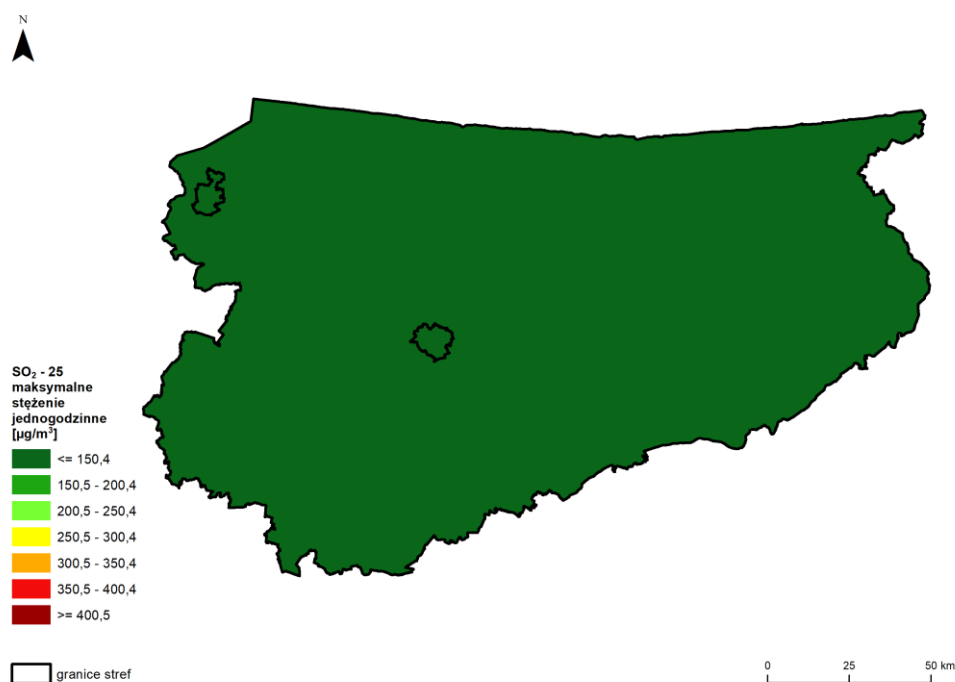
Na rysunkach 7.3 i 7.4 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia – od roku 2015 do 2024, uwzględniając tylko te stanowiska, które zostały wykorzystane w ocenie za 2024 rok. Na wykresach oznaczono wartości dla kryteriów dotyczących oceny. Najniższe stężenia dwutlenku siarki odnotowywano na stacji w Puszczy Boreckiej. Najwyższe stężenia dwutlenku siarki w analizowanym dziesięcioleciu odnotowywano na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Ełku i Olsztynie. W ostatnich latach linia trendu 25 maksymalnej wartości godzinowej i 4 maksymalnej wartości dobowej stężeń SO_2 jest zmienna.



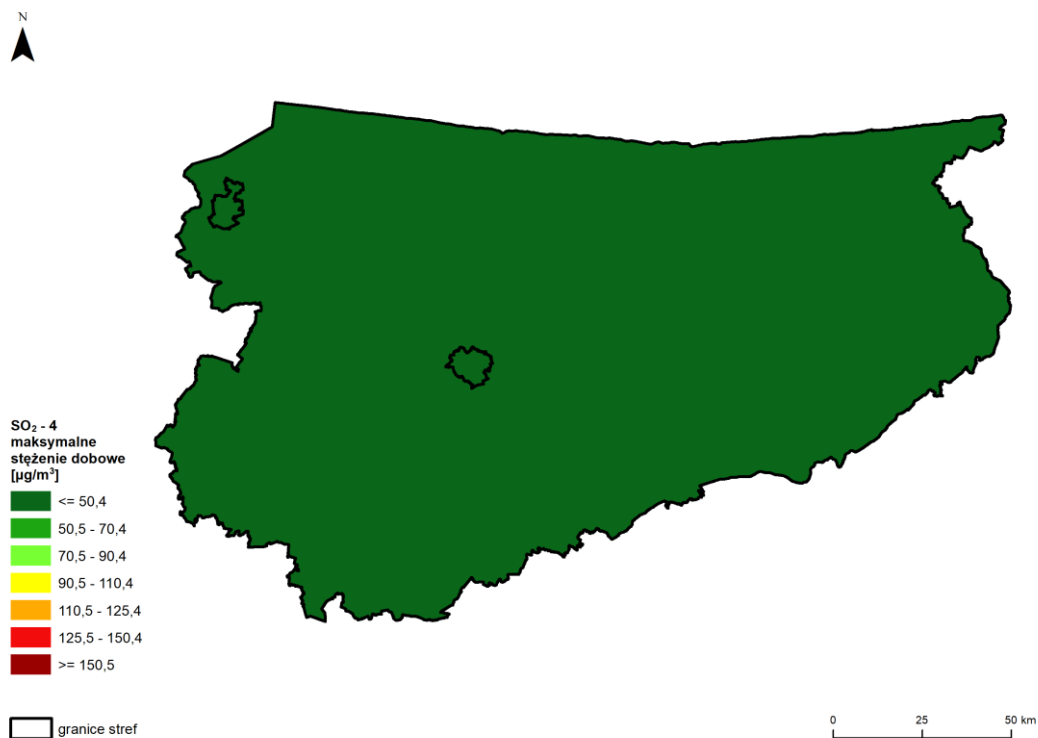
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia SO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 – 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia SO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 – 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego SO₂ w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego SO₂ w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Wyniki pomiarów stężeń SO_2 uzupełnione wynikami szacowania na podstawie modelowania matematycznego wykazały, że w 2024 r. na całym terenie województwa stężenia 1-godzinowe (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) nie przekroczyły $28,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8,2% normy). Stężenia 24-godzinowe (wyrażone jako 4 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 24 godz.) nie przekroczyły $16,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (12,8% normy). W przypadku SO_2 występują duże różnice sezonowe w rejestrowanych stężeniach, co wskazuje na znaczny wpływ emisji tego zanieczyszczenia z procesów spalania paliw dla celów grzewczych (emisja niska).

Dla dwutlenku siarki w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i jest to jednogodzinna wartość stężenia tego zanieczyszczenia. Poziom alarmowy dla dwutlenku siarki wynosi $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim nie był przekroczony.

7.1.2. Dwutlenek azotu (NO_2)

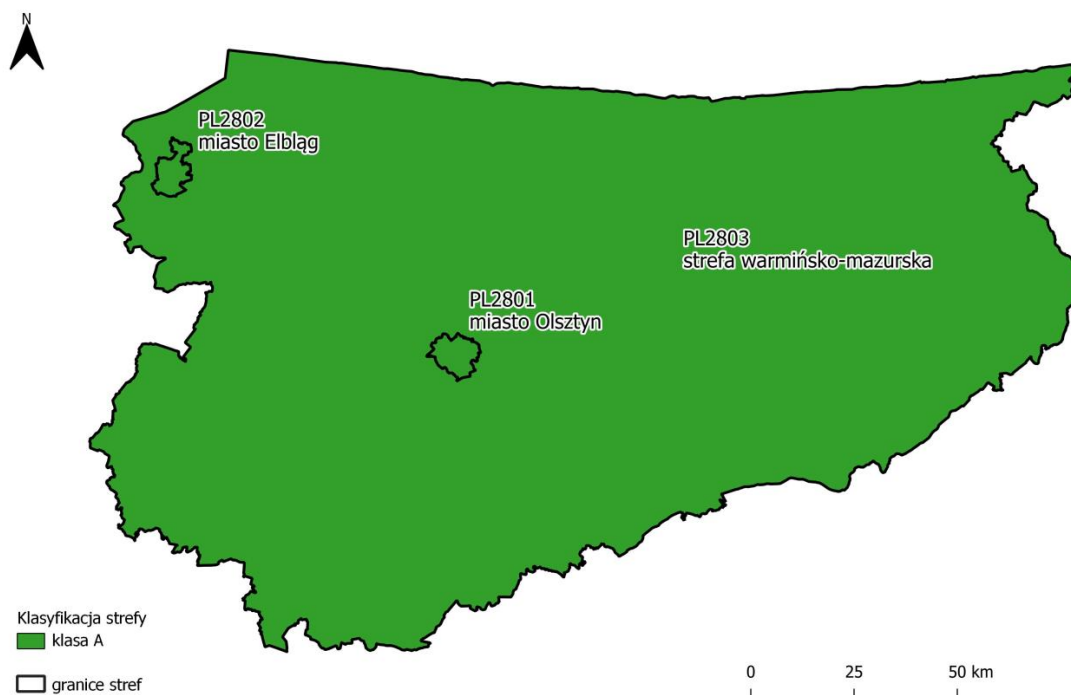
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla NO_2 dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego 1-godzinnego i poziomu dopuszczalnego średniorocznego.

Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 5 stanowisk pomiarów automatycznych (tabela 7.4). Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano szacowanie wykonane w oparciu o wyniki modelowania wykonanego przez IOŚ-PIB.

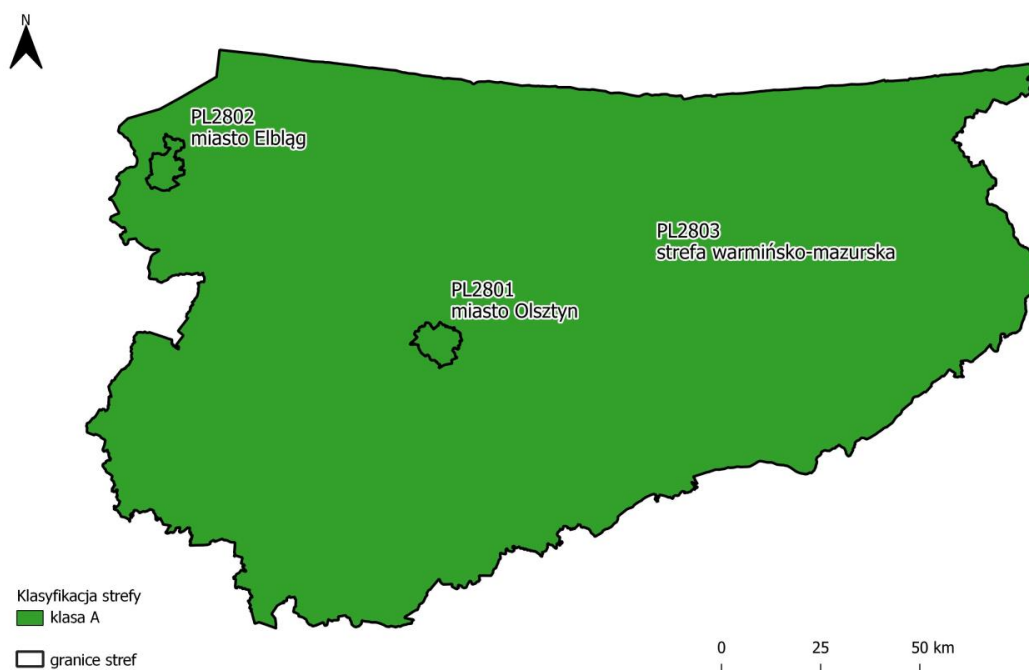
W 2024 r. na terenie stref województwa warmińsko-mazurskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla dwutlenku azotu poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i średniorocznego. Wszystkie strefy dla obydwu parametrów zostały zaklasyfikowane do klasy A. Klasyfikację stref przedstawiono w tabeli 7.3 oraz na rysunkach 7.7 i 7.8.

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej NO_2 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	PL2801	miasto Olsztyn	A	A	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A	A	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A	A	A



Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla NO_2 dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla NO_2 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.4. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO₂, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

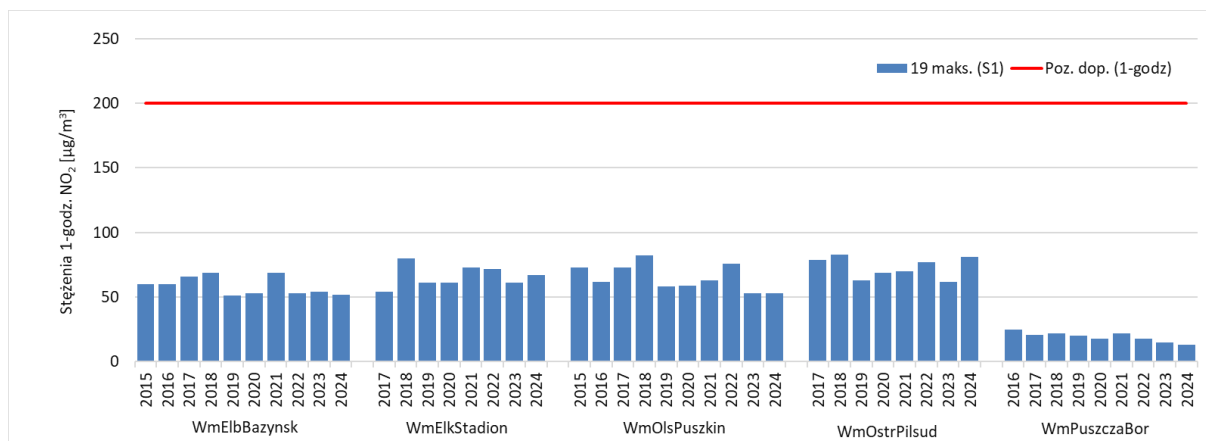
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m ³]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkIn	Olsztyn, ul. Puszkina	aut.	98	11	0	53
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	aut.	100	10	0	52
3	PL2803	strefa warmińsko- mazurska	WmElkStadion	Ełk, ul. Piłsudskiego	aut.	98	9	0	67
4	PL2803	strefa warmińsko- mazurska	WmOstrPilsud	Ostróda, ul. Piłsudskiego	aut.	99	12	0	81
5	PL2803	strefa warmińsko- mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	aut.	95	3	0	13

Pomiar zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu w województwie warmińsko-mazurskim, w roku 2024 był prowadzony na 5 stacjach pomiarowych tj.: Elbląg, Olsztyn, Ełk, Ostróda oraz Puszcza Borecka. Wartości stężeń średniorocznych NO₂ odnotowane na stacjach tła miejskiego w 2024 roku wyniosły od 9,0 µg/m³ do 12,0 µg/m³, co stanowi od 22,5% do 30,0% wartości średniorocznego poziomu dopuszczalnego, a na stacji tła pozamiejskiego (Puszcza Borecka) średnia roczna wyniosła 3,0 µg/m³, co stanowi 7,5% poziomu dopuszczalnego. Wartość stężeń 1-godzinnych (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1 godz. NO₂) mierzonych na stacjach tła miejskiego, w 2024 r. mieściły się w zakresie od 52,0 µg/m³ do 81,0 µg/m³, co stanowi od 26,0% do 40,5% normy, a na stacji tła pozamiejskiego wartość ta wyniosła 13,0 µg/m³ co stanowi 6,5% poziomu dopuszczalnego. W porównaniu z rokiem 2023 na czterech stanowiskach pomiarowych, stężenia średnioroczne były niższe lub takie same, a na stacji w Ostródzie stężenie średnioroczne wzrosło o 2,0 µg/m³.

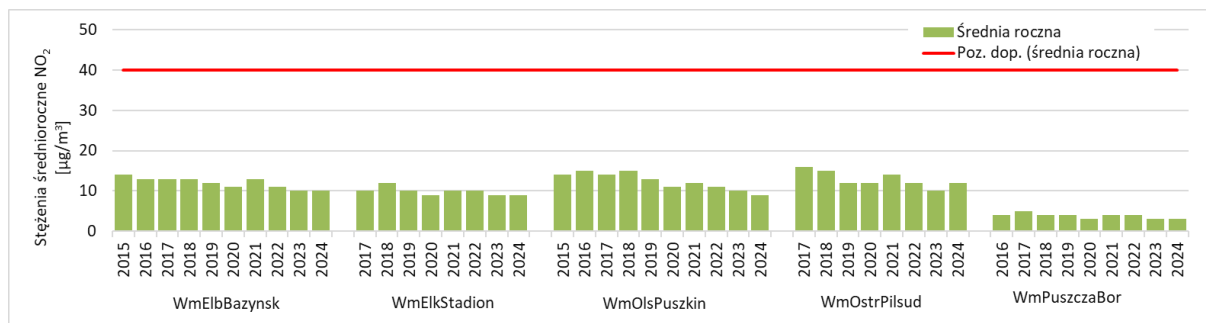
Na wszystkich stacjach w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień) stężenie NO₂ było większe w porównaniu z sezonem letnim (kwiecień – wrzesień) od 15,8 % na stacji w Ostródzie do 143,4% na stacji w Puszczy Boreckiej.

Rysunki 7.9, 7.10 przedstawiają wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia — od roku 2015 do 2024. Wyniki pomiarów z ostatniego dziesięciolecia wskazują, że poziom dopuszczalny określony dla 1 godziny i roku nie został przekroczony na żadnej stacji pomiarowej. Wartości 19 maksymalnej wartości 1-godzinnej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych tła miejskiego w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierały się w zakresie od 51,0 µg/m³ do 83,0 µg/m³, co stanowi od 25,5% do 41,5% poziomu dopuszczalnego. Na stacji tła pozamiejskiego w Puszczy Boreckiej wartość ta wynosiła od 13 µg/m³ do 25 µg/m³, co stanowi od 7,5% do 12,5% poziomu dopuszczalnego.

Wartości stężeń średniorocznych NO₂ mierzone na stacjach tła miejskiego w okresie od 2015 r. do 2024 r. kształtowały się w zakresie od 9,0 µg/m³ do 16,0 µg/m³, co stanowi od 22,5% do 40,0% poziomu dopuszczalnego. Na stacji tła pozamiejskiego wartości te wyniosły od 3 µg/m³ do 5 µg/m³, co stanowi od 7,5% do 12,5% poziomu dopuszczalnego.



Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



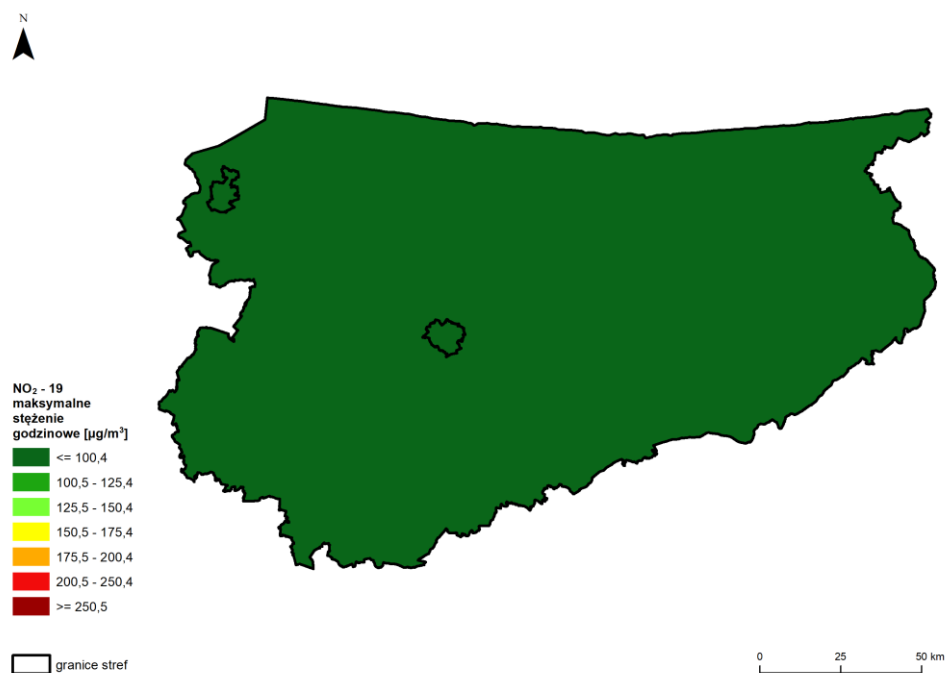
Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

Wartości stężeń na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie czasu charakteryzują się małą zmiennością wskazującą na trend spadkowy.

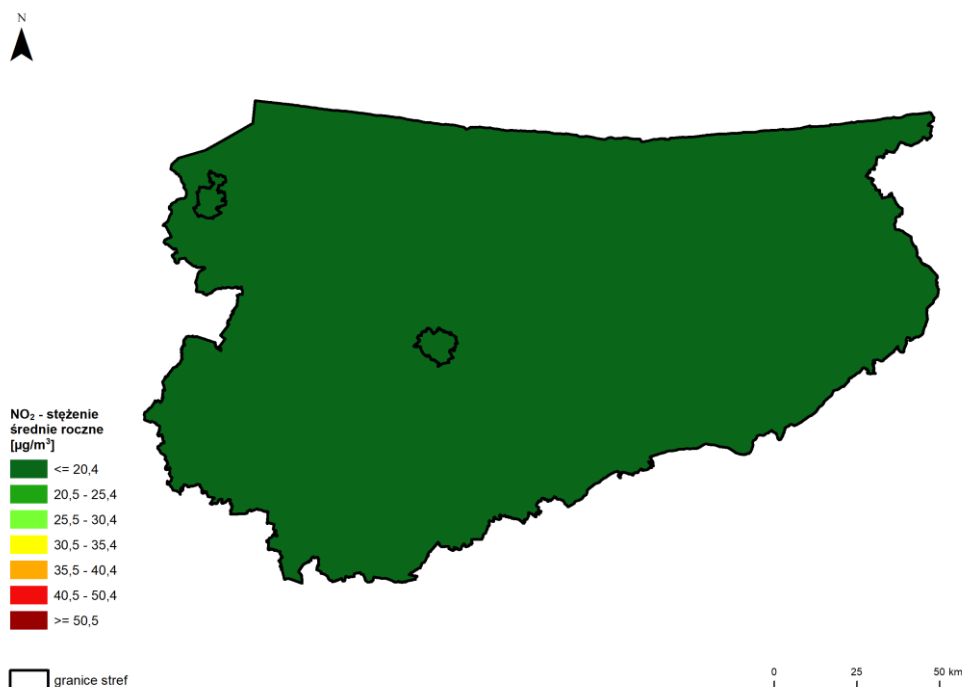
Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 r. został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB.

Rozkład przestrzenny stężeń NO₂, wyrażony jako 19 maksymalna wartość stężenia 1- godzinnego NO₂ (rys. 7.11) w województwie wskazał, że na obszarze całego województwa stężenia były niższe od 100 µg/m³ i zawierały się w przedziale od 13,0 µg/m³ do 81,2 µg/m³ tj. od 6,5% do 40,6% poziomu dopuszczalnego. Wartości średniego stężenia rocznego były niższe od 20 µg/m³ i zawierały się w przedziale od 2,9 µg/m³ do 14,3 µg/m³ tj. od 7,3% do 35,8% poziomu dopuszczalnego (rys. 7.12).

Za emisję dwutlenku azotu w dużej mierze odpowiada spalanie paliw w samochodach napędzanych silnikami spalinowymi. W roku 2023 w porównaniu z rokiem 2022, w województwie warmińsko-mazurskim zanotowano wzrost ilości zarejestrowanych pojazdów samochodowych i ciągników o 31 413 szt., co stanowi wzrost o 2,7%. Natomiast wzrost ilości zarejestrowanych pojazdów samochodowych i ciągników od 2015 do 2023 roku wyniósł 274 845 szt., co stanowi wzrost o 22,9%.



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinowego NO₂ w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO₂ w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Dla dwutlenku azotu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i jest to jednogodzinna wartości stężenia tego zanieczyszczenia.

Poziom alarmowy dla dwutlenku azotu wynosi $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim nie był przekroczony.

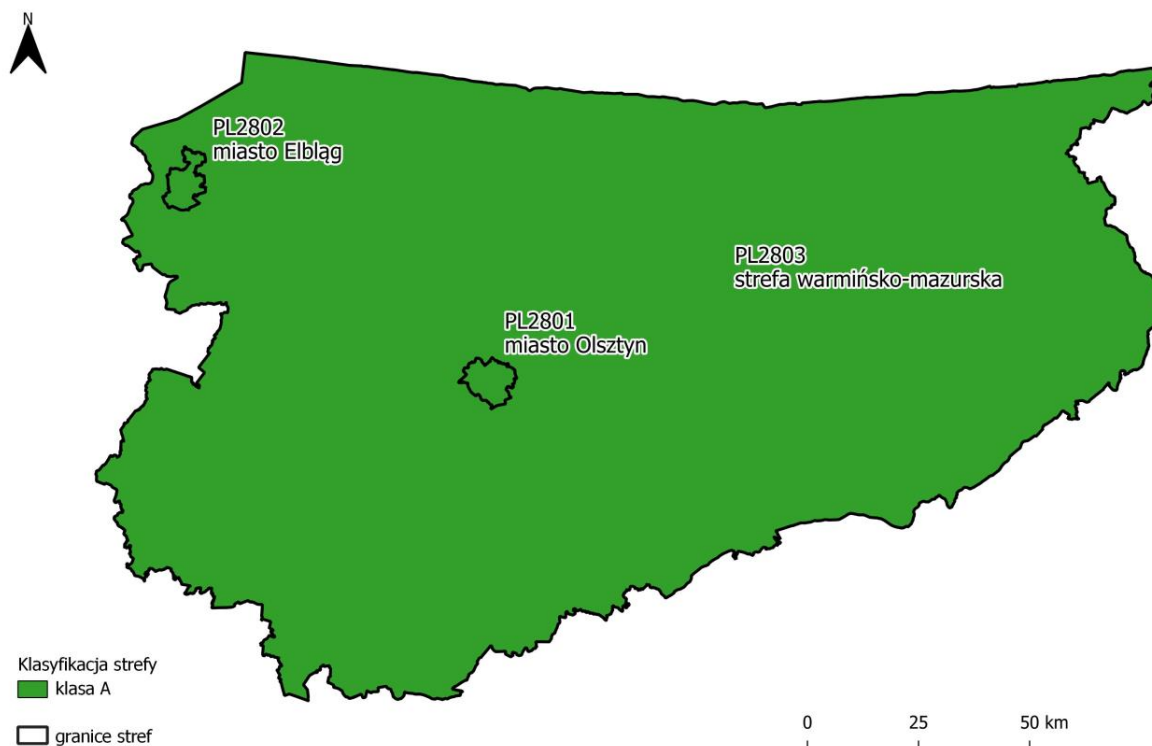
7.1.3. Tlenek węgla (CO)

Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia tlenkiem węgla jest poziom dopuszczalny wynoszący $10\text{mg}/\text{m}^3$, określony jako maksymalna wartość ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczonych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego. Podstawą oceny były wyniki z 3 stanowisk pomiarów automatycznych.

W 2024 r. na terenie stref województwa warmińsko-mazurskiego nie zanotowano przekroczeń, obowiązującego dla tlenku węgla poziomu dopuszczalnego wynoszącego $10 \text{ mg}/\text{m}^3$. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.5. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla CO
1	PL2801	miasto Olsztyn	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A



Rysunek 7.13. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla CO dla czasu uśredniania - 8 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.6. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów CO na potrzeby oceny za 2024 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	Olsztyn, ul. Puszkina	aut.	98	1
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	aut.	100	1
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	Ostróda, ul. Piłsudskiego	aut.	100	1

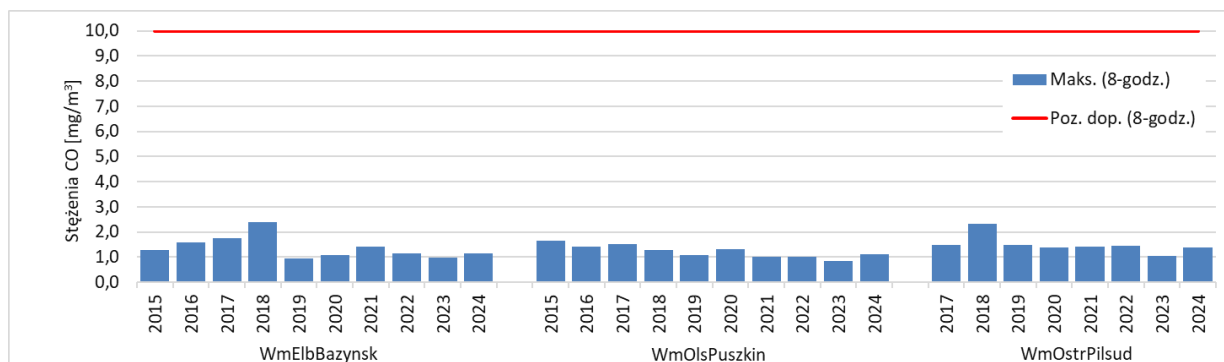
Pomiar zanieczyszczenia tlenkiem węgla w województwie warmińsko-mazurskim, w roku 2024 był prowadzony na stacjach zlokalizowanych w: Elblągu, Olsztynie i Ostródzie. Wyniki pomiarów z analizowanych stacji w roku 2024 utrzymywały się na zbliżonym poziomie i wyniosły od 1,1 mg/m³ – 11,0% poziomu dopuszczalnego do 1,4 mg/m³ – 14,0 % poziomu dopuszczalnego.

W porównaniu z rokiem 2023 zanotowano wzrost stężenia Maks.(8-godz.) tlenku węgla na wszystkich analizowanych stanowiskach pomiarowych. Wzrost ten wynosił od 0,17 mg/m³ do 0,32 mg/m³.

Na wszystkich stacjach w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień) stężenie średnie jednogodzinne CO było większe w porównaniu z sezonem letnim (kwiecień – wrzesień) od 24,2% na stacji w Olsztynie do 36,0% na stacji w Elblągu.

Obserwacje z ostatniego dziesięciolecia wskazują na zróżnicowaną dynamikę zmian wartości maksymalnych średnich ośmiogodzinnych stężeń tlenku węgla, w zależności od stacji pomiarowej. Na stacji w Ostródzie wartość ta w roku 2018 wzrosła w porównaniu z rokiem 2017 z 1,50 mg/m³ do 2,34 mg/m³, natomiast po roku 2018 obserwuje się systematyczny jej spadek. W Elblągu w okresie od 2015 r. wartość maksymalnej średniej 8-godzinnej systematycznie wzrastała od 1,29 mg/m³ do 2,40 mg/m³ w roku 2018 (wzrost o 86,0%), a w kolejnych latach utrzymywały się na poziomie zbliżonym do roku 2015. W Olsztynie w ostatnim dziesięcioleciu, mimo regularnie obserwowanych nieznacznych wzrostów, linia wskazuje na trend spadkowy wartości S8max. Wartość maksymalnej średniej 8-godzinnej w Olsztynie w roku 2024 obniżyła się o 0,55 mg/m³, w porównaniu z rokiem 2015.

W analizowanym okresie czasu najwyższą wartość maksymalnej średniej 8 — godzinnej zanotowano na stacji w Elblągu w 2018 roku — 2,40 mg/m³, co stanowi 24% wartości dopuszczalnej.



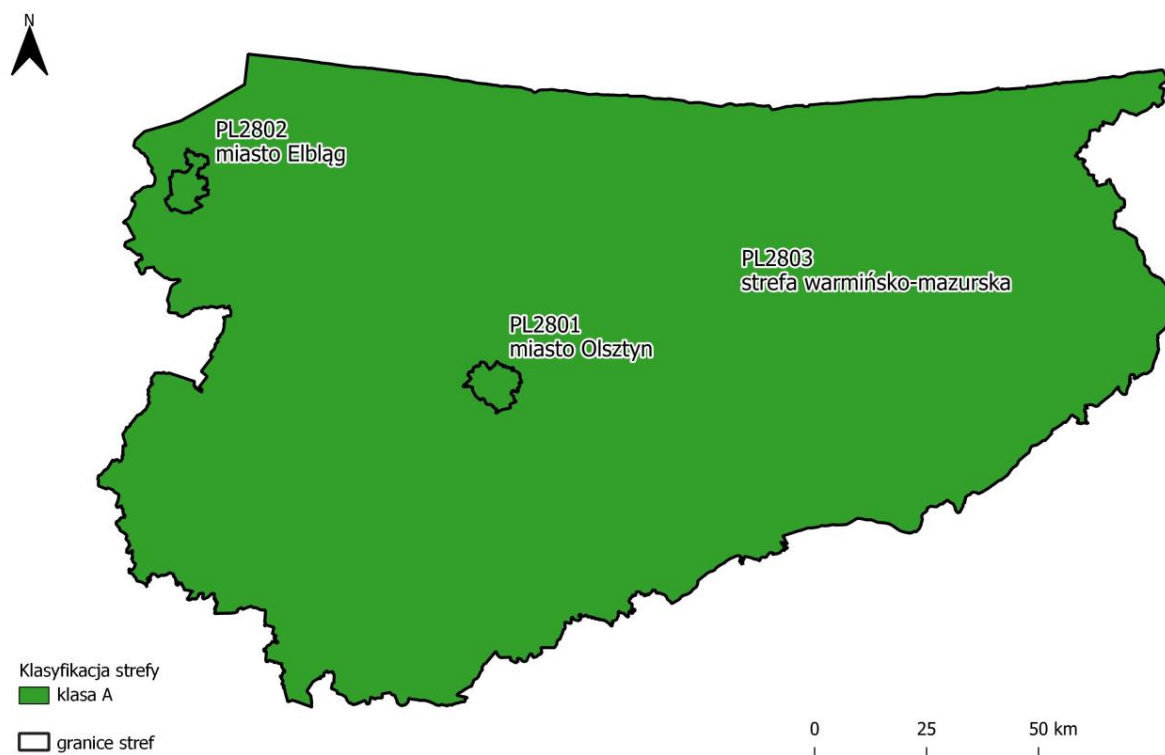
Rysunek 7.14. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia CO na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

7.1.4. Benzen (C_6H_6)

Pomiar zanieczyszczenia benzenem w województwie warmińsko-mazurskim w roku 2024 prowadzony był na 3 stacjach pomiarowych w miejscowościach Elbląg, Olsztyn i Ełk. Na żadnej stacji nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego jako wartość średnioroczna $5,00 \mu g/m^3$. Stężenie średnioroczne w 2024 roku na wszystkich stacjach kształtowało się na podobnym poziomie i nie przekroczyło wartości $1,00 \mu g/m^3$, co stanowi 20,0% wartości dopuszczalnej. Pomiary ze wszystkich stacji spełniały kryteria kompletności, co umożliwiło klasyfikację stref na ich podstawie. Każda ze stref w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku została oceniona jako klasa A. Wyniki klasyfikacji są niezmiennie od początku prowadzenia pomiarów.

Tabela 7.7. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej C_6H_6 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla C_6H_6
1	PL2801	miasto Olsztyn	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A

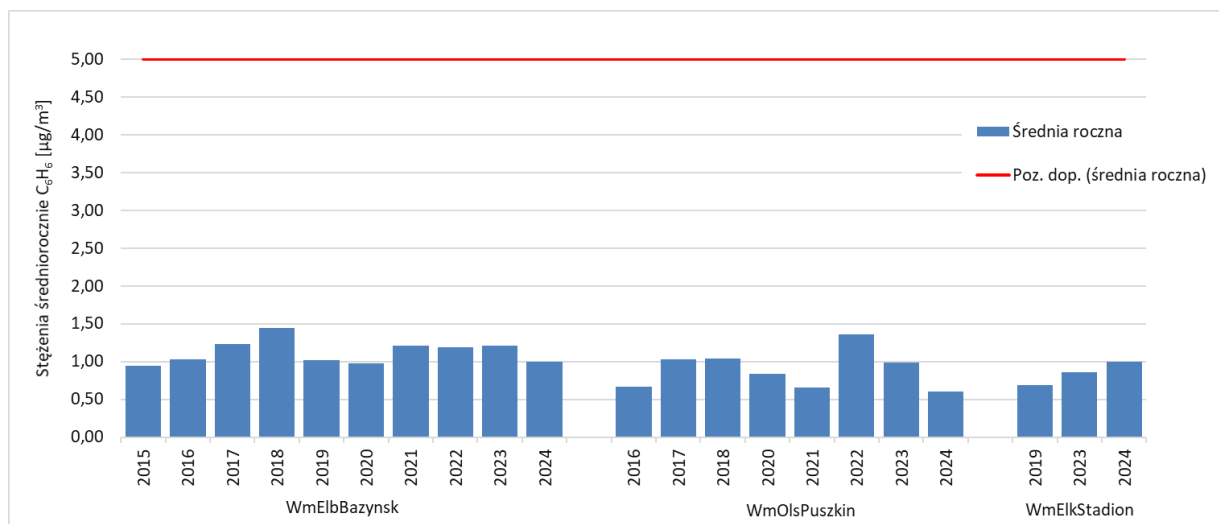


Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla C_6H_6 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.8. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C_6H_6 , na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Śa [$\mu g/m^3$]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkina	Olsztyn, ul. Puszkina	aut.	95	1
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	aut.	98	1
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	Ełk, ul. Piłsudskiego	aut.	97	1

Wyniki średnioroczne stężeń benzenu uzyskane w 2024 roku na stacjach mieściły się w zakresie od $0,60 \mu g/m^3$ na stacji zlokalizowanej w Olsztynie do $1,00 \mu g/m^3$ na stacji w Elblągu i Ełku. W porównaniu z rokiem 2023 na stacji w Ełku w 2024 roku nastąpił nieznaczny wzrost stężenia średniorocznego o $0,14 \mu g/m^3$ tj. o 11,1%. W Olsztynie w porównaniu z 2023 rokiem zanotowano spadek stężenia średniorocznego benzenu o $0,39 \mu g/m^3$, tj. o 39,4%, natomiast w Elblągu spadek o $0,21 \mu g/m^3$, tj. o 17,5 %.



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń C_6H_6 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

Trendy wieloletnie wskazują, że stężenie średnioroczne benzenu na stacji w Elblągu od 2015 do 2018 roku systematycznie wzrastało od $0,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $1,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast od 2019 roku nastąpił spadek średniorocznego stężenia benzenu i do roku obecnego utrzymuje się ono na zbliżonym poziomie wynoszącym od $1,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $1,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na stacji w Olsztynie stężenie średnioroczne benzenu, w okresie od 2016 do 2021 roku charakteryzowało się niejednorodną linią trendu i wynosiło ono od $0,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $1,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W roku 2022 nastąpił znaczny wzrost stężenia do poziomu $1,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ natomiast w kolejnych latach do 2024 roku średnioroczne stężenie systematycznie się obniża. Na stacji w Elku z dostępnych danych od 2019 roku obserwuje się systematyczny wzrost średniorocznego stężenia benzenu. W analizowanym zakresie czasu średnioroczne stężenie benzenu nie przekroczyło poziomu dopuszczalnego.

7.1.5. Ozon (O_3)

Stężenia ozonu pod kątem ochrony zdrowia ludzi oceniane były w odniesieniu do dotrzymania dwóch parametrów: poziomu docelowego oraz poziomu celu długoterminowego. Klasyfikacja stref pod kątem dotrzymania poziomu docelowego dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat: 2022, 2023 i 2024, dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego.

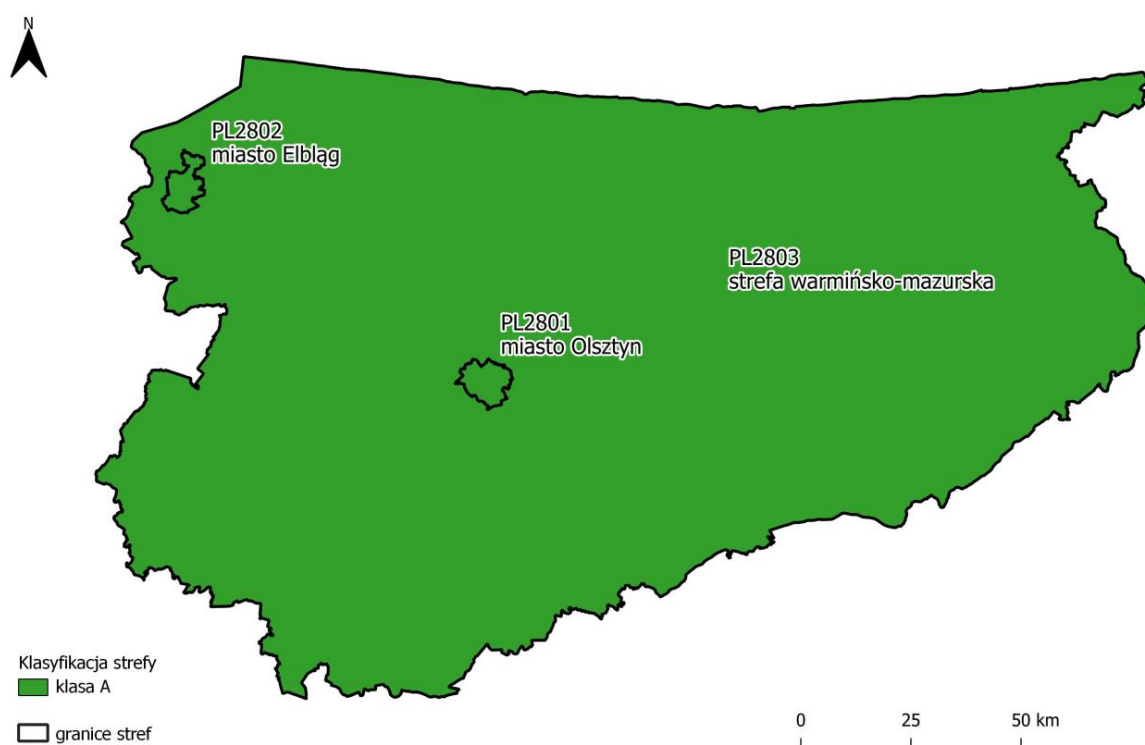
Pomiar zanieczyszczenia ozonem w województwie warmińsko-mazurskim w roku 2024 był prowadzony na 5 stacjach pomiarowych. Na żadnej stacji nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego. Pod względem poziomu docelowego określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, wszystkie strefy w województwie zostały ocenione jako klasa A.

Natomiast w każdej strefie wystąpiły dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pod względem poziomu celu długoterminowego wszystkie strefy w województwie zostały ocenione jako klasa D2.

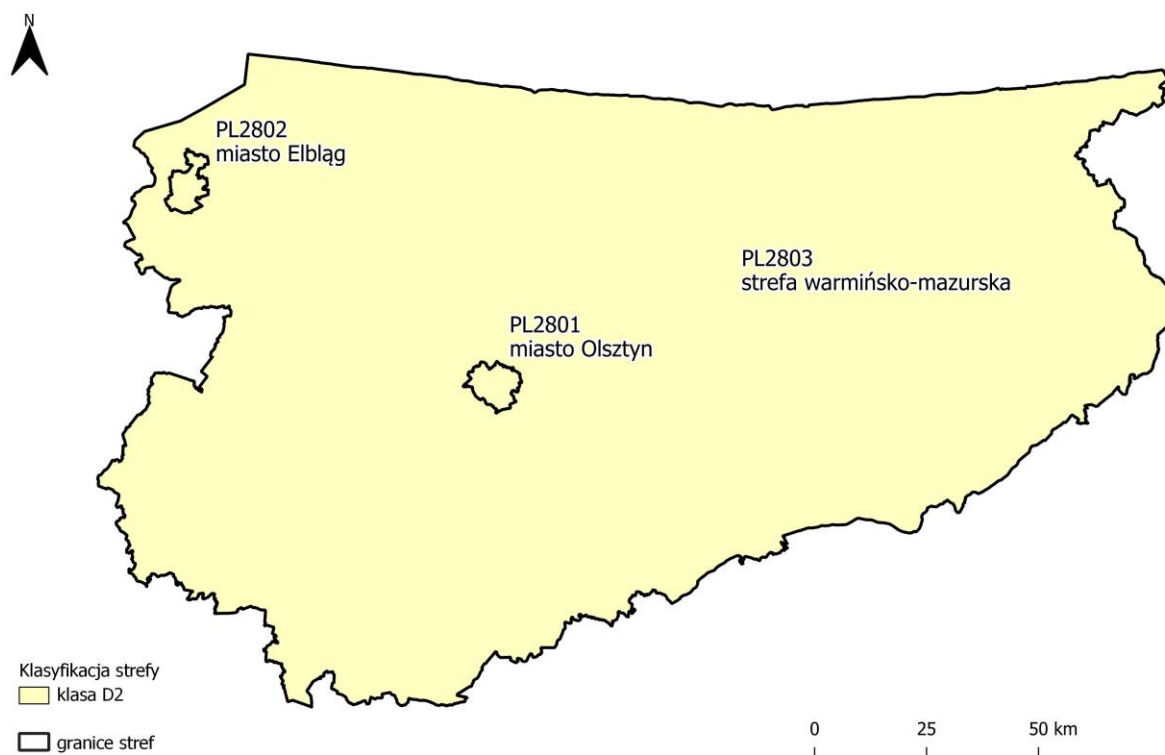
Pomiary ze wszystkich stacji spełniały kryteria kompletności, co umożliwiło klasyfikację stref na ich podstawie.

Tabela 7.9. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej O₃ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomemu celu długoterminowego
1	PL2801	miasto Olsztyn	A	D2
2	PL2802	miasto Elbląg	A	D2
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A	D2



Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla O₃ w odniesieniu do poziomu docelowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

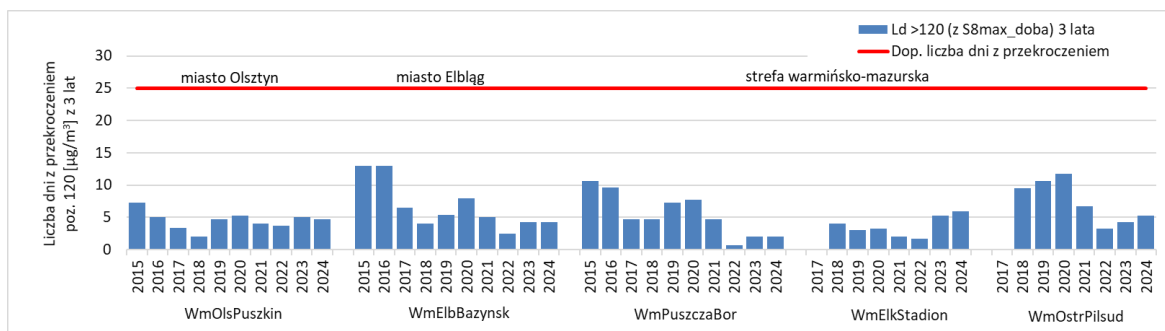


Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla O_3 , w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

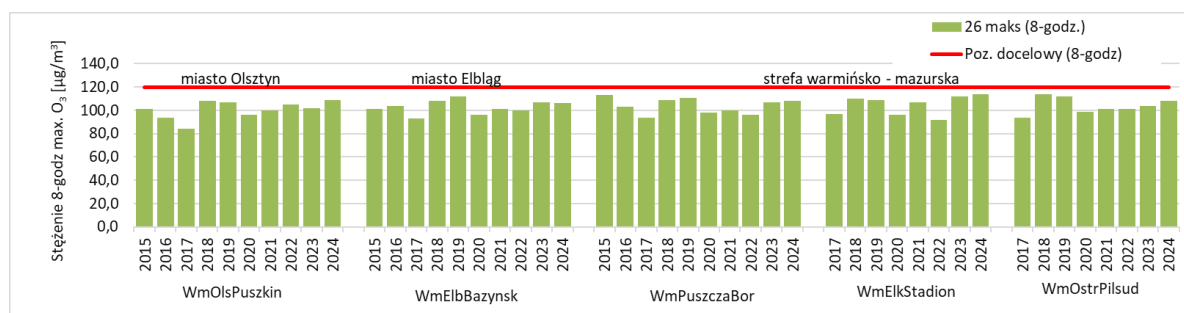
Tabela 7.10. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O_3 , na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkina	Olsztyn, ul. Puszkina	aut.	98	1	5
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	aut.	99	2	4
3	PL2803	strefa warmińsko- mazurska	WmElkStadion	Ełk, ul. Piłsudskiego	aut.	98	18	6
4	PL2803	strefa warmińsko- mazurska	WmOstrPilsud	Ostróda, ul. Piłsudskiego	aut.	98	7	5
5	PL2803	strefa warmińsko- mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	aut.	95	0	2

Rysunki 7.19, 7.20 i 7.21 przedstawiają wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia – od roku 2015 do 2024. Na wykresach oznaczono również wartość ocenianego kryterium. Analiza poziomów stężeń zanieczyszczeń monitorowanych w 2024 r. i w latach wcześniejszych wskazuje na ścisłą zależność zmierzonych stężeń od warunków pogodowych.



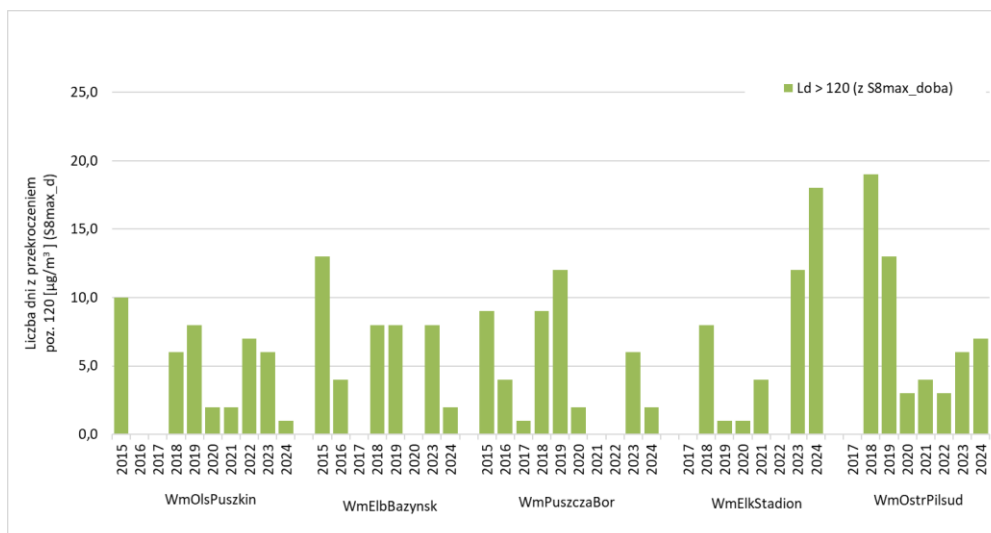
Rysunek 7.19. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.20. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8- godzinnych O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

W latach 2015-2024, w województwie warmińsko-mazurskim, liczba dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego - uśrednione dla trzech lat maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych - zawiera się w przedziale od 0 do 13 dni (rysunek 7.19). Jednocześnie przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na większości stanowisk w roku 2024 wykazuje tendencję rosnącą lub pozostaje na zbliżonym poziomie w porównaniu z rokiem 2023.

26-te maksymalne roczne wartości dobowe z maksymalnych stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w latach 2015-2024 mieściły się w zakresie od 84,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji w Olsztynie (2017 r.) do 114,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji w Ostródzie (2018 r.) i utrzymywały się na podobnym poziomie zarówno na pozamiejskich, jak i miejskich stanowiskach pomiarowych (rysunek 7.20).

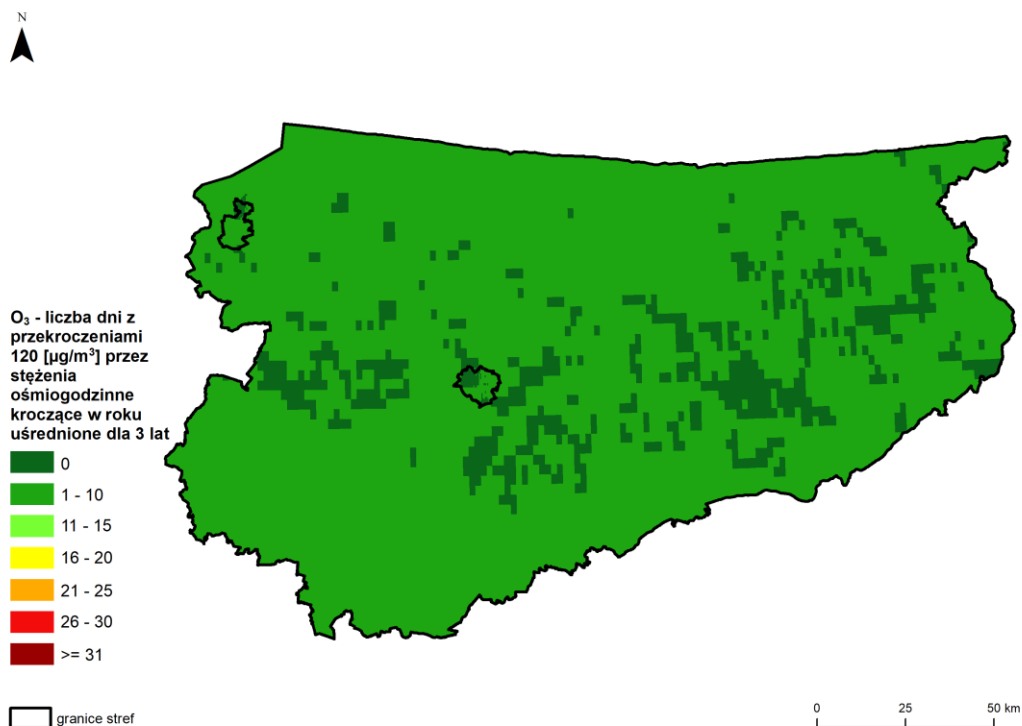


Rysunek 7.21. Przebieg liczby dni z przekroczeniami poziomu celu długoterminowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

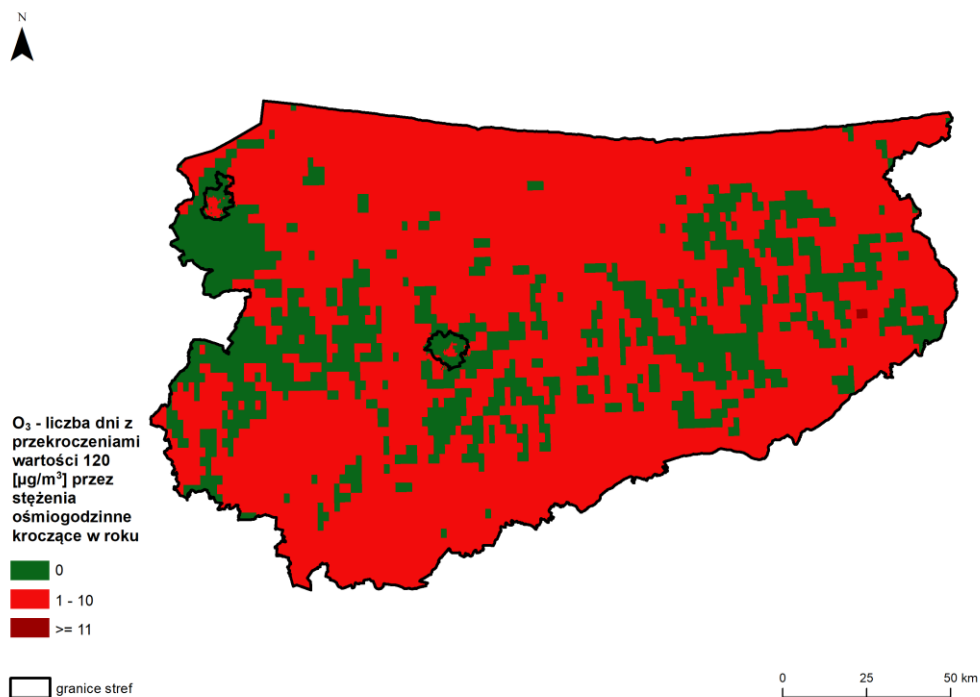
Na rysunku 7.21 przedstawiono przebieg liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2015 – 2024. Analiza danych od 2015 roku wskazuje, że poziom celu długoterminowego w województwie warmińsko-mazurskim regularnie jest przekraczany. Liczba dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego rozkłada się nierównomiernie bez zaznaczenia wyraźnego trendu. Największą liczbę dni z przekroczeniami wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przez maksymalne średnie 8-godzinne stężenie ozonu zanotowano w roku 2018 w Ostródzie (19 dni). W analizowanym okresie czasu jedynie w strefie miasto Olsztyn w 2016 r. i 2017 r. oraz w strefie miasto Elbląg w 2020 r. nie stwierdzono przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu w powietrzu.

Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O_3 (rys. 7.22), będący wynikiem szacowania opracowanego na podstawie modelowania wykonanego przez IOŚ-PIB wskazuje, że uśredniona z 3 lat liczba dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężeń ozonu przekracza $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w województwie wynosi 8.

Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O_3 (rys. 7.23) opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza przygotowanej przez IOŚ-PIB wskazuje, że liczba dni z najwyższą 8-godzinną średnią krocząca ozonu przekraczającą $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w województwie mieściła się w zakresie od 0 do 18 dni, a ich największa ilość wystąpiła w Elku. Na obszarze, gdzie liczba dni jest większa od 0, wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu. Miejscowo w środkowym pasie i na zachodzie województwa 8-godzinna średnia krocząca nie przekroczyła wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i są to obszary, na których nie stwierdzono przekroczenia.



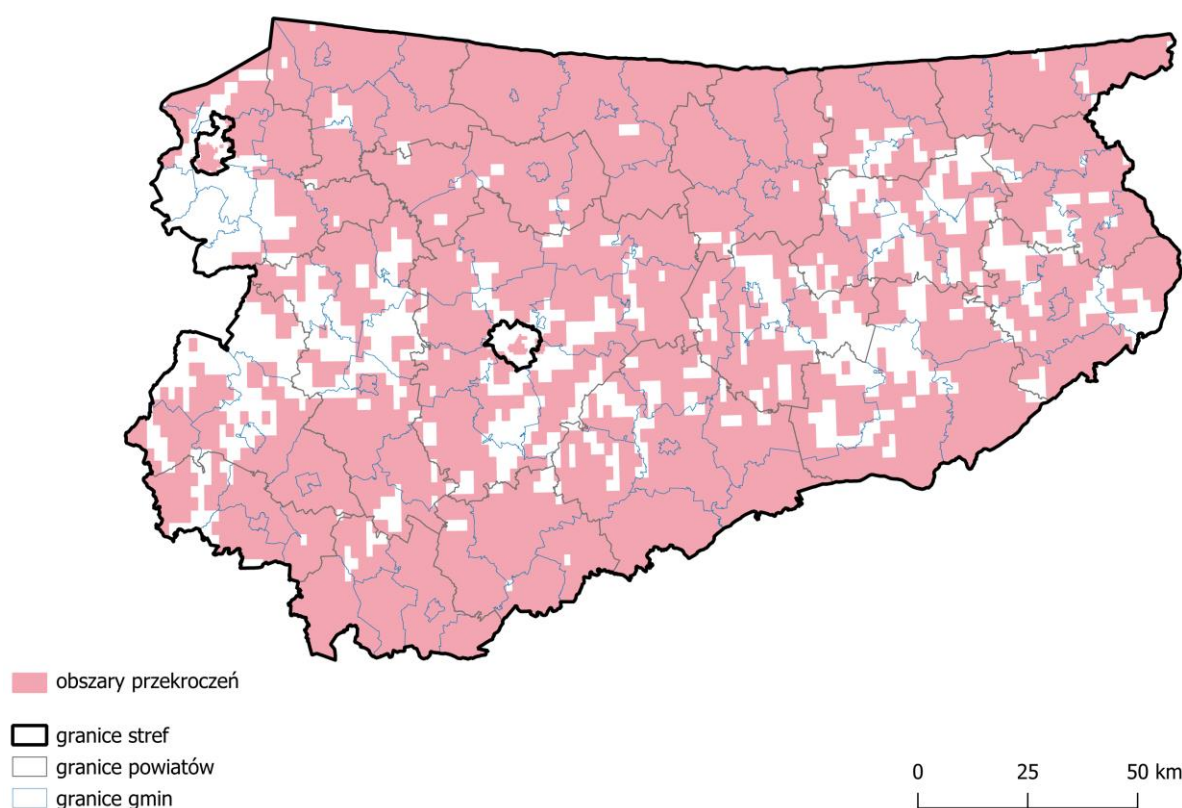
Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ- PIB]



Rysunek 7.23. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ- PIB]

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O₃, w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL2801	miasto Olsztyn	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	14,7	16,7	65 527	39,2
PL2802	miasto Elbląg	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	28,4	35,5	91 893	81,4
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	18 500,9	77,1	822 449	76,3



Rysunek 7.24. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O₃, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu długoterminowego ozonu wynika, iż obszary te obejmują zdecydowaną większość powierzchni województwa - ok. 76,7%, która zamieszкана jest przez ok. 72,2% mieszkańców województwa.

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.

Dla ozonu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i poziom informowania i są to jednogodzinne wartości stężeń tego zanieczyszczenia. Informacje o ryzyku przekroczenia tych poziomów na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego będą każdorazowo przekazywane, w przypadku ich wystąpienia, do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego w Olsztynie oraz Zarządu Województwa Warmińsko-Mazurskiego.

Poziom alarmowy dla ozonu wynosi $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim nie był on przekroczony.

Poziom informowania dla ozonu wynosi $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim nie był on przekroczony.

7.1.6. Pył zawieszony PM10

Klasyfikację stref pod względem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10 przeprowadza się dla dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, którego wskazany poziom może zostać przekroczony 35 razy w ciągu roku na każdej stacji pomiarowej) i poziomu średniorocznego ustalonego na poziomie $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

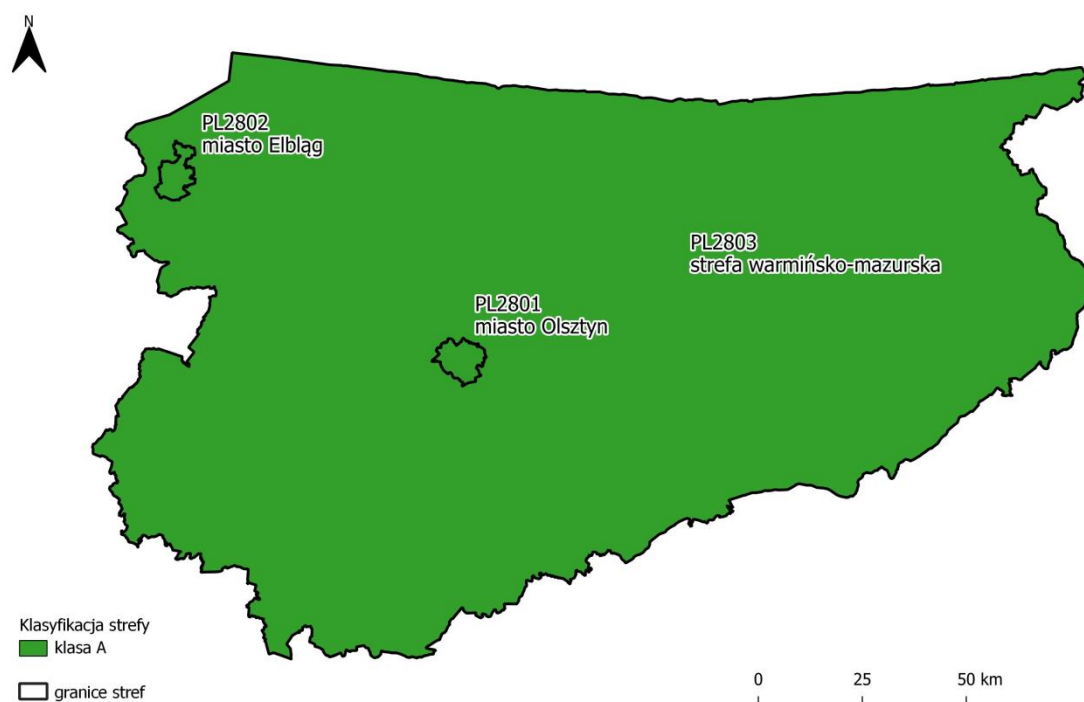
W 2024 roku na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego prowadzono pomiary intensywne pyłu zawieszonego PM10 na 14 stanowiskach pomiarowych w 10 lokalizacjach. Na części stacji pomiarowych jednocześnie prowadzone były pomiary na dwóch stanowiskach z wykorzystaniem różnych metod: manualnej (metoda referencyjna) i automatycznej. Ze względu na jednoczesne prowadzenie na stacji pomiarów metodą manualną i automatyczną, w ocenie za 2024 rok nie wykorzystano serii pomiarowych z 4 stanowisk automatycznych zlokalizowanych w: Olsztynie, Elblągu, Działdowie i Ostródzie.

Na żadnej ze stacji nie stwierdzono przekroczenia średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM10, ani nie został przekroczony poziom 35 dni, w których stężenie średniodobowe było większe od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

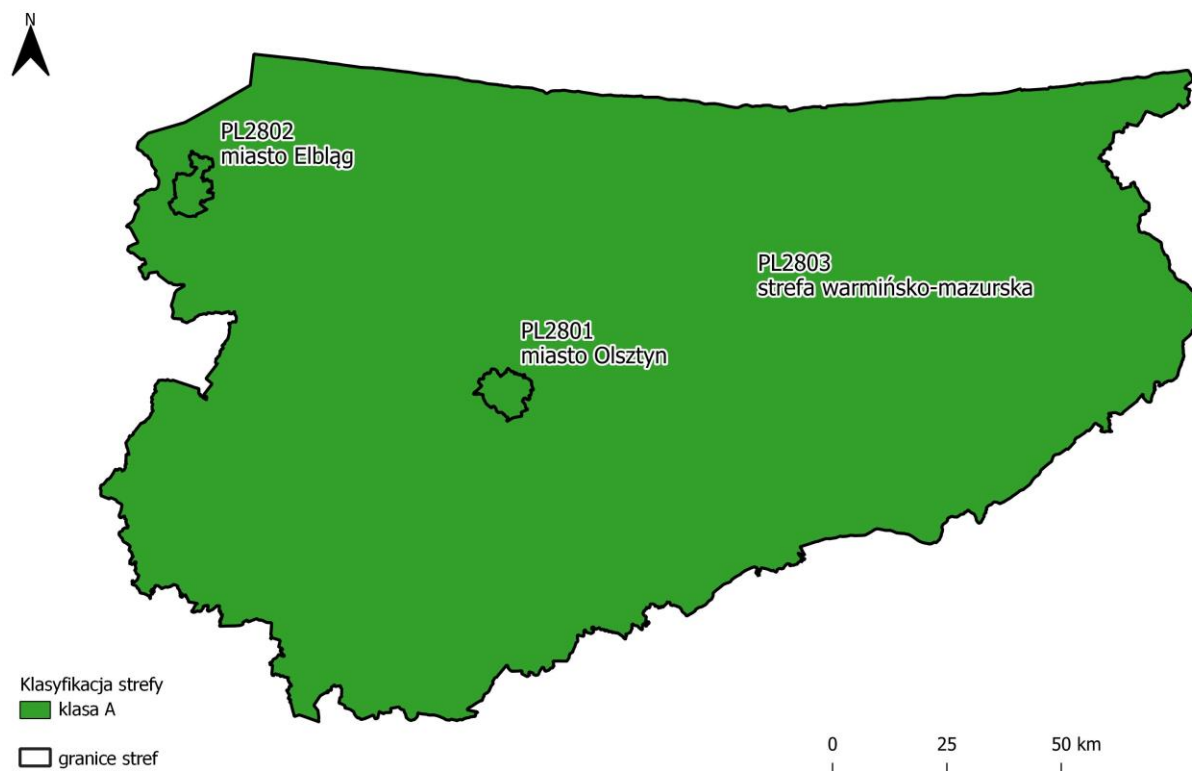
Pomiary ze wszystkich stanowisk uwzględnionych w ocenie spełniały kryteria kompletności danych, co umożliwiło klasyfikację stref na ich podstawie. Jako uzupełnienie oceny opartej o pomiar wykorzystano metodę obiektywnego szacowania, opierając się na wynikach modelowania matematycznego oraz danych dotyczących emisji pyłu zawieszonego PM10. W przypadku obydwu kryteriów wszystkie strefy otrzymały klasę A, co oznacza, że w żadnej ze stref nie zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnej wartości średniorocznej określonej na poziomie $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz dopuszczalnej częstości 35 przekroczeń poziomu średniego stężenia dobowego pyłu zawieszonego PM10, określonego na poziomie $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. (tabela 7.12, rysunki 7.25, 7.26).

Tabela 7.12. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM10	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	PL2801	miasto Olsztyn	A	A	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A	A	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A	A	A



Rysunek 7.25. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla pyłu zawieszonego PM10, dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.26. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla pyłu zawieszonego PM₁₀, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.13. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m ³]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkina	Olsztyn, ul. Puszkina	man.	98	20	2	32
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	man.	99	20	2	33
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	Ełk, ul. Piłsudskiego	aut.	99	17	2	32
4	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmGoldJacwie	Gołdap, ul. Jaćwieska	aut.	100	19	2	32
5	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmIławAnders	Iława, ul. Andersa	man.	99	21	5	38
6	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmDzialPolnaMOB	Działdowo, ul. Polna	man.	95	25	20	45
7	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNMLDzialyn	Nowe Miasto Lubawskie, ul. Działyńskich	man.	94	28	32	49

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m ³]
8	PL2803	strefa warmińsko- mazurska	WmNiTraugutt	Nidzica, ul. Traugutta	man.	98	22	6	37
9	PL2803	strefa warmińsko- mazurska	WmOstrPilsud	Ostróda, ul. Piłsudskiego	aut.	100	19	3	32
10	PL2803	strefa warmińsko- mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	man.	94	14	1	22

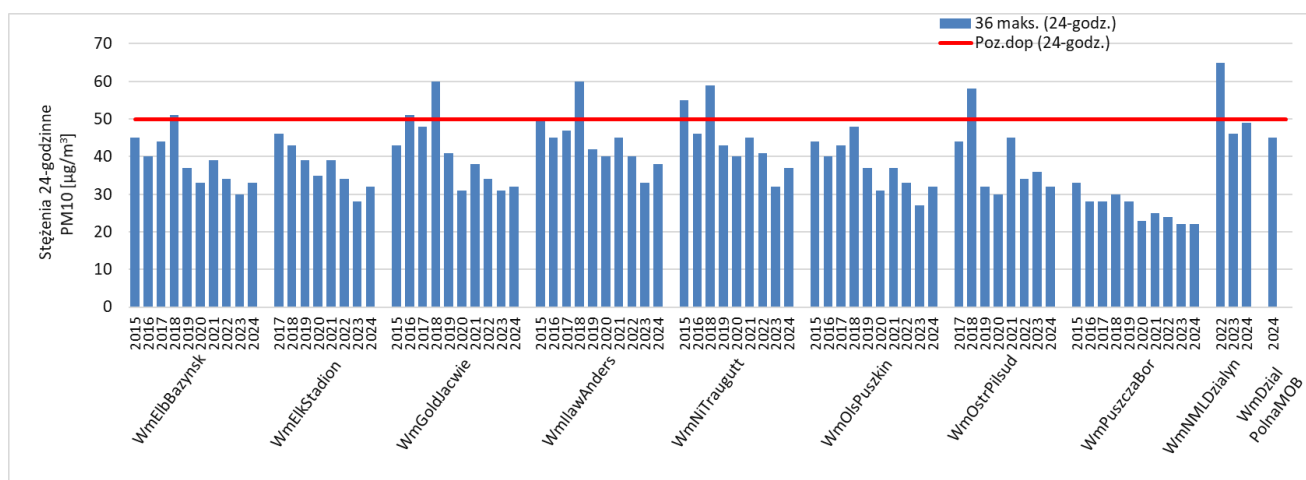
Największa liczba dni ze średnią dobową powyżej 50,0 µg/m³ w 2024 roku wystąpiła na stanowisku pomiarowym zlokalizowanym w Nowym Mieście Lubawskim i wyniosła 32 – tj. 91,0% dopuszczalnej ilości dni z wartością powyżej 50 µg/m³.

W sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień) średnie stężenie jednogodzinne pyłu zawieszonego PM10 na stanowiskach automatycznych zlokalizowanych w Działdowie, Elblągu, Olsztynie i Ostródzie było większe w porównaniu z sezonem letnim (kwiecień – wrzesień) od 1,0% na stacji w Olsztynie do 44,8% na stacji w Działdowie. Na stacji w Ełku i Gołdapi stężenie to w sezonie grzewczym było o odpowiedni 5,6 % i 2,9 % niższe niż w sezonie letnim.

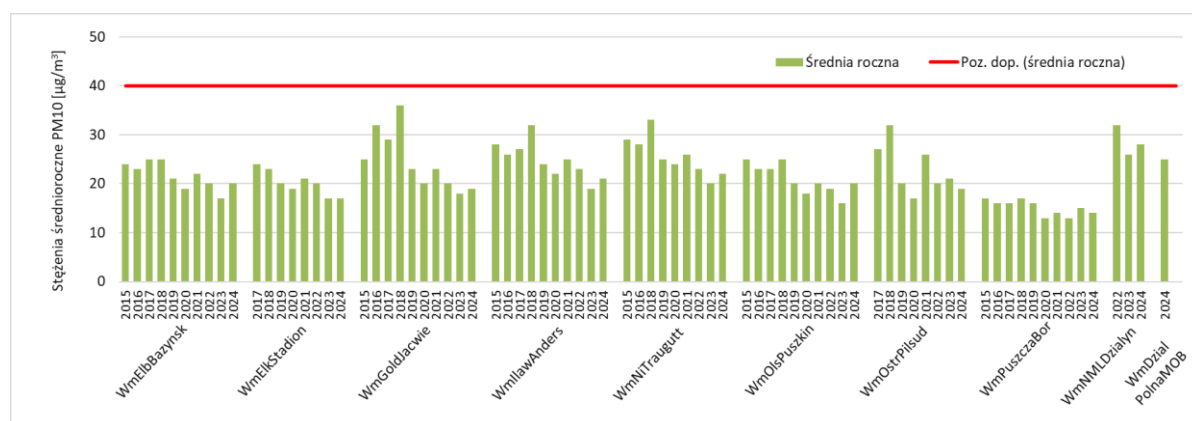
Średnie stężenie 24-godzinne na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w: Działdowie, Elblągu, Iławie, Nidzicy, Nowym Mieście Lubawskim, Olsztynie Ostródzie, Puszczy Boreckiej było wyższe w sezonie grzewczym niż letnim o od 4,1 % na stacji w Puszczy Boreckiej do 40,2% na stacji w Nowym Mieście Lubawskim.

W roku 2024 wartość 36 maksymalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10, w województwie kształtowała się w zakresie od 22,0 µg/m³ do 49,0 µg/m³. W porównaniu z rokiem ubiegłym wartość ta na stacji w Puszczy Boreckiej pozostała na tym samym poziomie tj. 22,0 µg/m³, a na stacji w Ostródzie zmniejszyła się o 4,0 µg/m³ i wyniosła 32,0 µg/m³. Na pozostałych stacjach opisywana wartość wzrosła o od 1,0 µg/m³ w Gołdapi do 5,0 µg/m³ w Iławie, Nidzicy i Olsztynie.

Średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM10 w województwie warmińsko-mazurskim w roku 2024 kształtowało się w zakresie od 14,0 µg/m³ (tj. 35,0% poziomu dopuszczalnego) w Puszczy Boreckiej do 28,0 µg/m³ (tj. 70,0 % poziomu dopuszczalnego) w Nowym Mieście Lubawskim. W porównaniu z rokiem 2023 na stacjach zlokalizowanych w Elblągu, Gołdapi, Iławie, Nidzicy, Olsztynie oraz w Nowym Mieście Lubawskim nastąpił wzrost średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM10, który wyniósł od 1,0 µg/m³ w Gołdapi do 4,0 µg/m³ w Olsztynie. Na Stacji w Ełku wartość stężenia średniorocznego utrzymała się na takim samym poziomie jak w roku 2023 tj. 17,0 µg/m³. Natomiast na stacji w Ostródzie i Puszczy Boreckiej stężenie średnioroczne obniżyło się odpowiednio o 2,0 µg/m³ i 1,0 µg/m³.



Rysunek 7.27. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa warmińsko-mazurskiego, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.28. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko – mazurskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

W ostatnim dziesięcioleciu linia trendu 36 stężenia dobowego pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stacjach, na których można przeprowadzić analizę porównawczą (z wyjątkiem Działdowa) jest spadkowa. Analiza danych od 2015 ze stacji uwzględnionych w ocenie za rok 2024 wskazuje, że w roku 2022 na stanowisku w Nowym Mieście Lubawskim zanotowano największą wartość tego parametru, wynoszącą $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tj. 130% wartości dopuszczalnej dla doby.

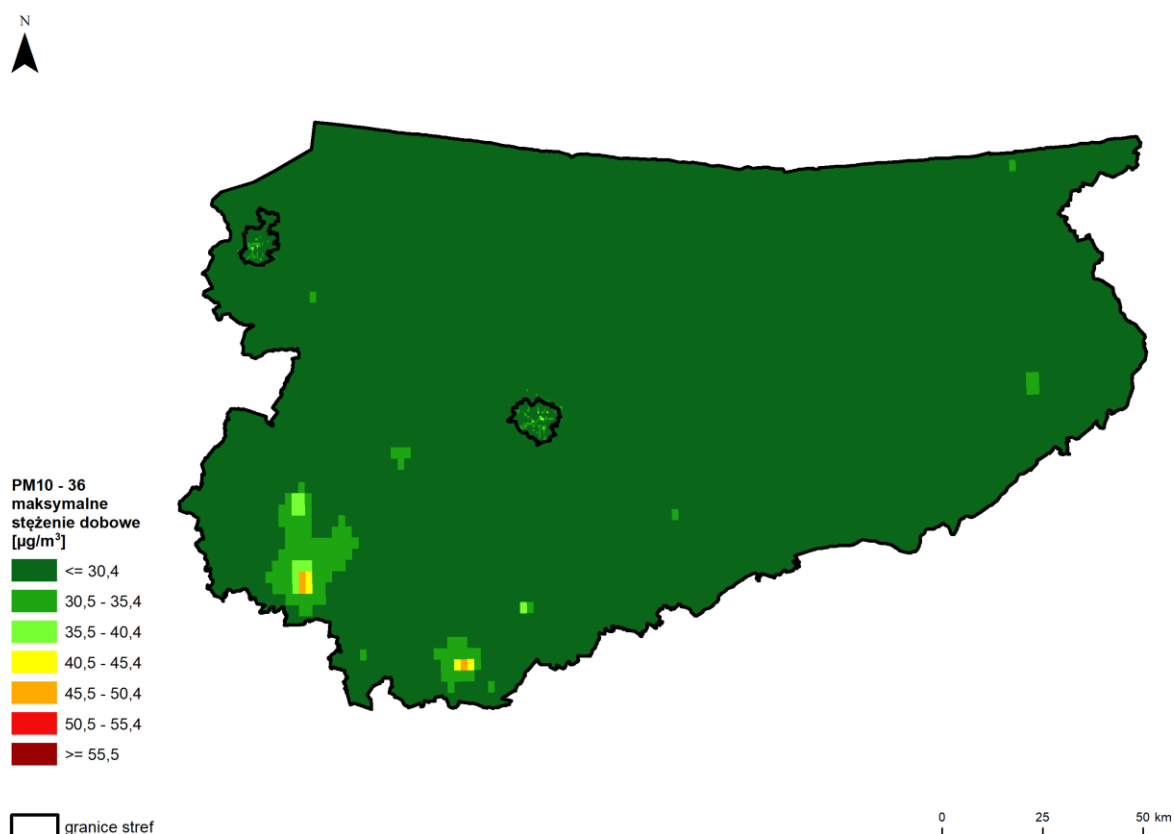
W okresie lat 2015 - 2024 w strefach miasto Olsztyn i miasto Elbląg 36 maksymalne stężenie 24- godzinne pyłu zawieszonego PM10 przekraczało poziom dopuszczalny w 2018 roku w Elblągu, natomiast w strefie warmińsko-mazurskiej przekroczenie to wystąpiło w 4 z analizowanych 10 lat (w 2015, 2016, 2018 i 2022 roku).

W ostatnim dziesięcioleciu linia trendu wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stacjach jest spadkowa. Największe stężenie wynoszące $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tj. 90 % poziomu dopuszczalnego, wystąpiło w 2018 r. na stacji w Gołdapi.

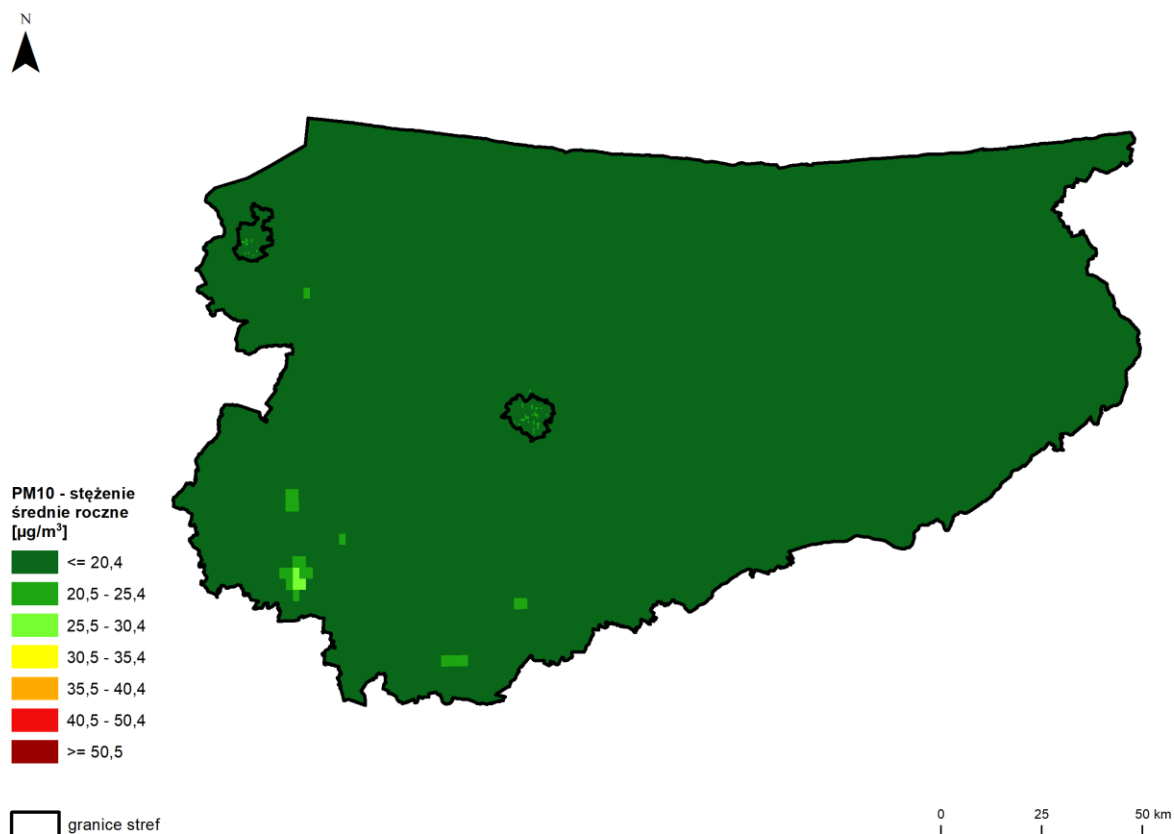
Na rysunkach 7.29 i 7.30 zaprezentowano rozkład przestrzenny stężeń pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego, wykonany w oparciu o pomiary oraz wyniki modelowania matematycznego pyłu zawieszonego PM10.

Rozkład przestrzenny stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 przedstawiony jako 36- e maksimum z rocznej serii stężeń dobowych (rys. 7.29) wskazuje, że największe stężenia wynoszące powyżej 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły w południowo-zachodniej części województwa w obrębie Nowego Miasta Lubawskiego i Działdowa. Wartości te na terenie województwa zawierały się w zakresie od 20,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ do 48,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. od 41,5% do 97,2% wartości dopuszczalnej.

Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 przedstawiony na rys. 7.30 wskazuje, że wartość ta w całym województwie wyniosła od 12,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ do 28,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. od 32,0% do 70,8% wartości dopuszczalnej. Najwyższe wartości średnioroczne wynoszące powyżej 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły w okolicy Działdowa, Nowego Miasta Lubawskiego, Nidzicy, Iławy, Olsztyna, Elbląga i Pasłęka.



Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ- PIB]



Rysunek 7.30. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

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

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

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

Uwzględnione w ocenie jakości powietrza wyniki pomiarów wskazują na brak wystąpienia w roku 2024 na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinnym stężeniem pyłu zawieszonego PM10 przewyższającym poziom dopuszczalny, a także brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego. Wszystkie strefy uzyskały w ocenie klasę A dla obu tych parametrów. W związku z powyższym dla województwa warmińsko-mazurskiego nie przeprowadzono analizy udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania (solenia i posypywania piaskiem) dróg w przekroczeniu poziomów dopuszczalnych.

Dla pyłu zawieszonego PM10 w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i poziom informowania i są to średniodobowe wartości stężeń tego zanieczyszczenia. Informacja o ryzyku przekroczenia tych poziomów na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego jest każdorazowo przekazywana m.in. do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego w Olsztynie oraz Zarządu Województwa Warmińsko-Mazurskiego, a w przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia alarmowego informacja taka przekazywana jest także do Rządowego Centrum Bezpieczeństwa.

Poziom alarmowy dla pyłu zawieszonego PM10 wynosi $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim nie był przekroczony. Ostatnie przekroczenie poziomu alarmowego w województwie warmińsko-mazurskim wystąpiło w 2020 roku na stacji w Gołdapi. Poziom informowania dla pyłu zawieszonego PM10 wynosi $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, i w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim był przekroczony trzy razy: 10.01.2024 r. i 31.03.2024 r. na stacji w Działdowie; 1.04.2024r. na stacji w: Działdowie, Gołdapi, Olsztynie i Elblągu. Przyczynami przekroczenia poziomu informowania pyłu zawieszonego PM10 był napływ mas powietrza niosących pył drobny znad Sahary oraz emisja z sektora bytowo-komunalnego.

7.1.7. Pył zawieszony PM_{2,5}

Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} jest średnioroczny poziom dopuszczalny. Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu od 2020 r. obowiązuje niższy poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynoszący $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (II faza). Przed rokiem 2020 r. obowiązywał poziom dopuszczalny wynoszący $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (I faza). Klasyfikacja stref na podstawie poziomu dopuszczalnego określonego dla II fazy jest obecnie kryterium decydującym np. o podjęciu działań, w strefach zmierzających do polepszenia stanu jakości powietrza.

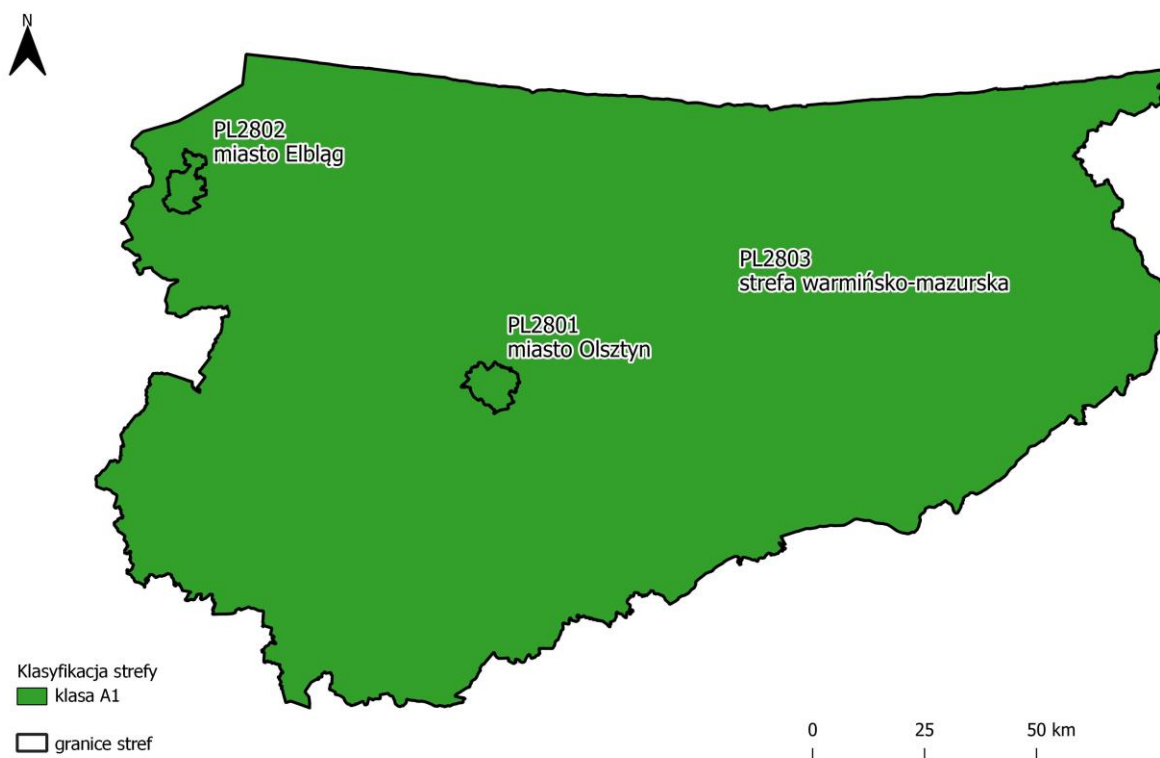
W 2024 roku intensywne pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} były prowadzone na 9 stanowiskach. Ze względu na jednoczesne wykonywanie pomiarów metodą manualną i automatyczną na trzech stanowiskach: Olsztynie, Elblągu i Ostródzie, serie pomiarowe uzyskane metodą automatyczną nie zostały wykorzystane w ocenie. W ocenie zostało wykorzystanych pięć manualnych stanowisk pomiarowych (Elbląg, Olsztyn, Ostróda, Ełk i Puszcza Borecka) oraz jedno stanowisko pomiaru automatycznego (Działdowo). Przy klasyfikacji stref jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego.

W 2024 r. w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) na żadnej ze stacji nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu

zawieszonego PM_{2,5}. Serie pomiarowe brane pod uwagę w ocenie spełniały wymagania dotyczące kompletności danych. Każda ze stref w województwie warmińsko-mazurskim została sklasyfikowana jako klasa A1.

Tabela 7.14. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej pyłu zawieszonego PM_{2,5}, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego II fazy - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	PL2801	miasto Olsztyn	A1
2	PL2802	miasto Elbląg	A1
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A1

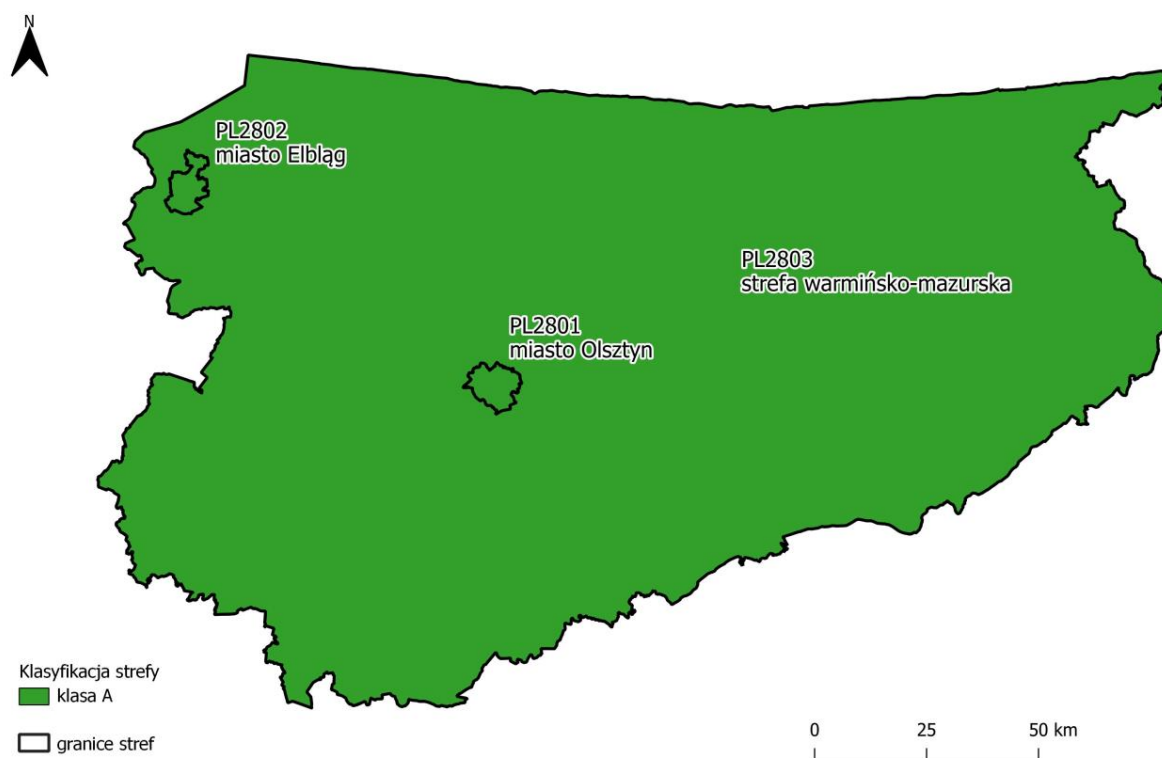


Rysunek 7.31. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi – II faza [źródło: GIOŚ]

W ocenie wykonano również klasyfikację dodatkową, uwzględniającą poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{2,5} obowiązujący do roku 2020 (faza I – 25 µg/m³). W odniesieniu do poziomu 25 µg/m³ wszystkie strefy w województwie zostały sklasyfikowane jako klasa A.

Tabela 7.15. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej pyłu zawieszonego PM_{2,5}, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	PL2801	miasto Olsztyn	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A



Rysunek 7.32. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi – I faza [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.16. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkina	Olsztyn, ul. Puszkina	man.	99	15
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	man.	96	13
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	Elk, ul. Piłsudskiego	man.	99	14
4	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	Ostróda, ul. Piłsudskiego	man.	98	14

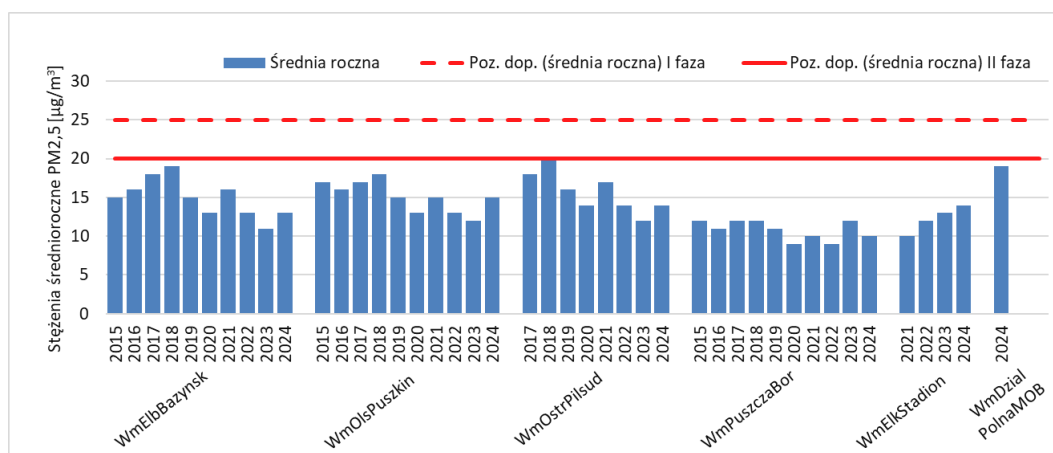
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]
5	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	man.	97	10
6	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmDzialPolnaMOB	Działdowo, ul. Polna	aut.	93	19

W 2024 r. na terenie województwa warmińsko-mazurskiego pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} na żadnej ze stacji nie wykazały przekroczenia normy średniorocznej (20 µg/m³). Stężenie średnioroczne w 2024 roku mieściło się w zakresie od 10,0 µg/m³ (50,0% poziomu dopuszczalnego) na stacji w Puszczy Boreckiej do 19,0 µg/m³ (95,0% poziomu dopuszczalnego) na stacji w Działdowie.

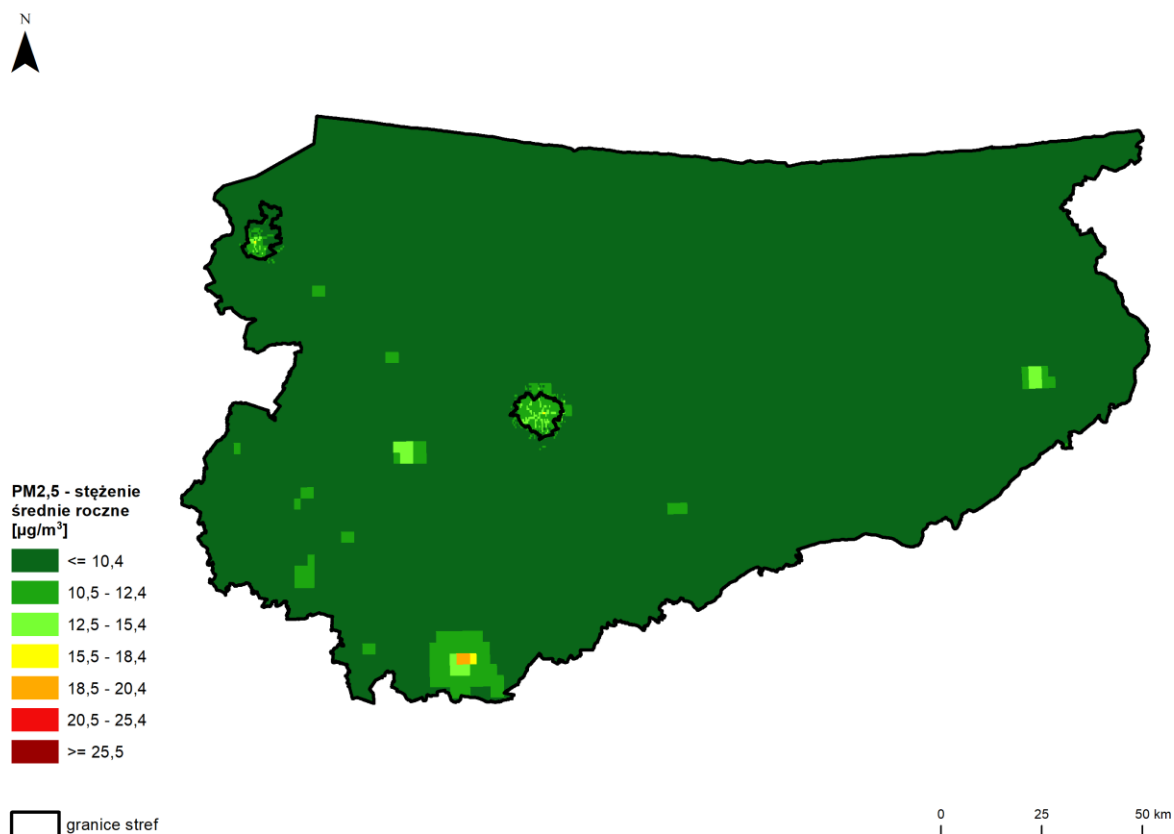
Na wszystkich stacjach automatycznych w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień) stężenie jednogodzinne pyłu zawieszonego PM_{2,5} było wyższe w porównaniu z sezonem letnim (kwiecień – wrzesień) od 29,2% na stacji w Olsztynie do 65,6% na stacji w Działdowie. Jednocześnie stężenie 24 - godzinne na wszystkich manualnych stacjach w województwie było wyższe w sezonie grzewczym o od 20,6% na stacji w Puszczy Boreckiej do 36,5% na stacji w Elblągu.

W porównaniu z rokiem 2023 na czterech stacjach tj. Olsztynie, Elblągu, Ełku i Ostródzie zanotowano wzrost średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Wzrost ten wynosił od 1,0 µg/m³ w Ełku do 3,0 µg/m³ w Olsztynie. Na stacji w Puszczy Boreckiej nastąpił spadek stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} o 2,0 µg/m³.

Analiza stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} z lat 2015 – 2024 wskazuje, że na stacjach w Elblągu, Olsztynie i Ostródzie przed wzrostem stężeń w ocenianym roku, linia trendu w latach 2022-2023 wskazywała trend malejący. Na stacji w Ełku, na której pomiary są prowadzone od 2021 roku obserwuje się cykliczny wzrost stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}.



Rysunek 7.33. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.34. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 przedstawiony na rys. 7.34 wskazuje, że wartość ta w całym województwie zawiera się w zakresie od $6,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $18,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. od 34,0% do 94,5% wartości dopuszczalnej.

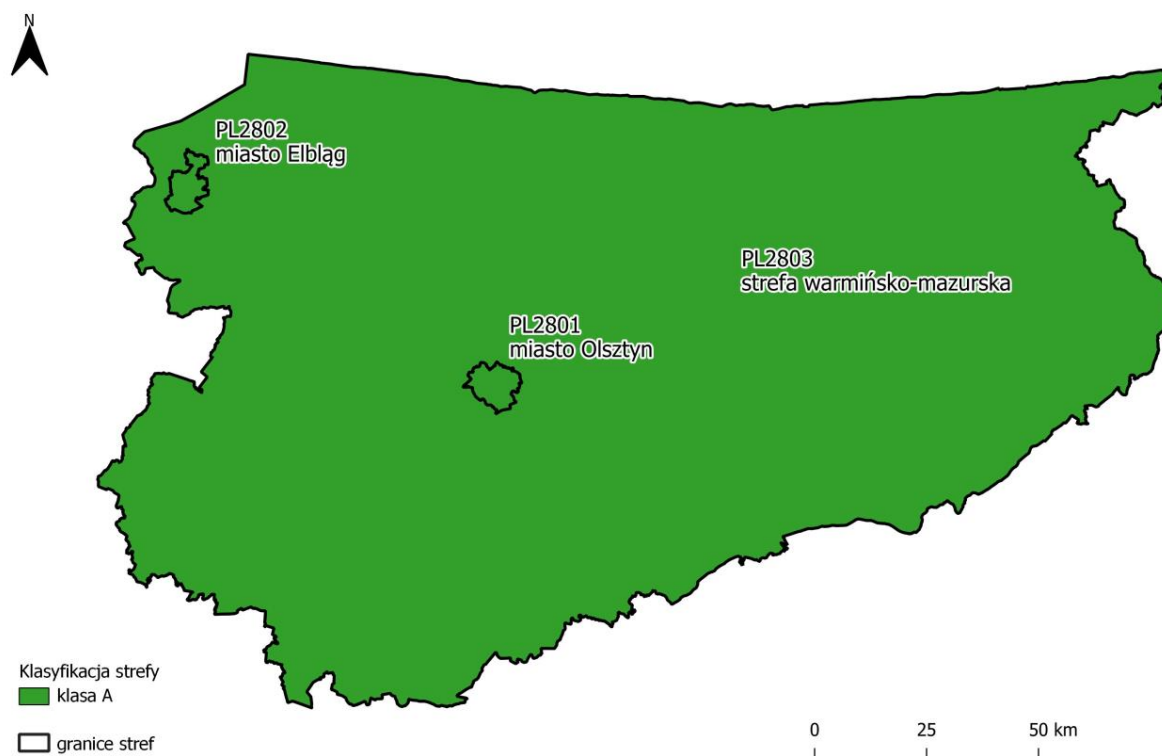
7.1.8. Ołów (Pb) w pyle zawieszonym PM10

Poziomem dopuszczalnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza ołowiem jest średnioroczny poziom wynoszący $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pomiary ołowiu w pyle zawieszonym PM10 w województwie warmińsko-mazurskim prowadzono na stacjach zlokalizowanych w Olsztynie, Elblągu, Nidzicy oraz Puszczy Boreckiej. Serie pomiarowe spełniały wymagania dotyczące kompletności danych. Na żadnej stacji nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego ołowiu, co pozwoliło na sklasyfikowanie wszystkich stref w województwie w 2024 roku do klasy A (tabela 7.17, rysunek 7.35).

Tabela 7.17. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej Pb w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Pb
1	PL2801	miasto Olsztyn	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A

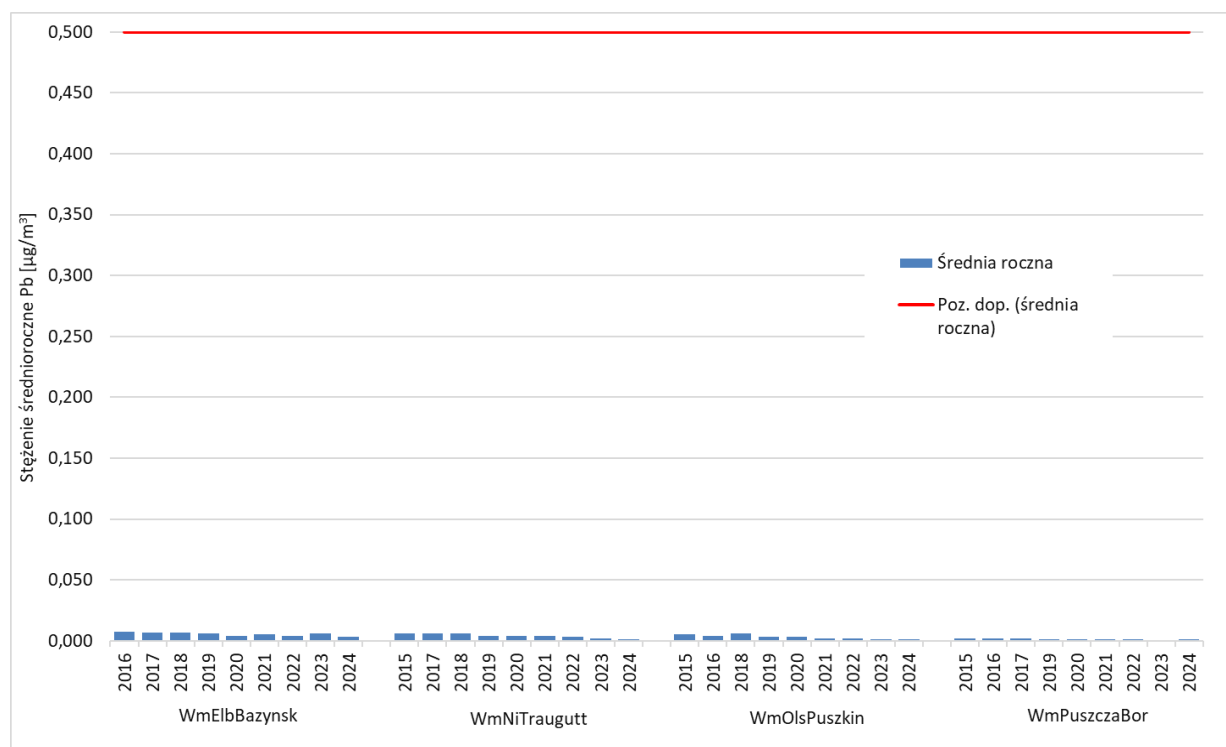


Rysunek 7.35. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla Pb w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.18. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Pb w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny za 2024 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkIn	Olsztyn, ul. Puszkina	man.	98	0,002
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	man.	98	0,004
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	Nidzica, ul. Traugutta	man.	98	0,002
4	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	man.	94	0,002

Na rysunku 7.36 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2015-2024 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2024 w województwie warmińsko-mazurskim. Wartości stężeń w 2024 roku wynosiły od 0,002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,4% wartości dopuszczalnej) na stacjach zlokalizowanych w: Olsztynie, Nidzicy i Puszczy Boreckiej do 0,004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,8% wartości dopuszczalnej) w Elblągu. W porównaniu z rokiem 2023 wartości te były niższe na stacjach w Elblągu i Nidzicy, o odpowiednio 0,003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 0,001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na stacji w Puszczy Boreckiej nastąpił wzrost stężenia o 0,001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast na stacji w Olsztynie stężenie utrzymało się na tym samym poziomie tj. 0,002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 7.36. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Pb w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

W ostatnim dziesięcioleciu najwyższa wartość stężenia ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 wystąpiła na stacji w Elblągu w 2016, 2017 i 2018 roku — 0,008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1,6% wartości dopuszczalnej). Stężenie ołowiu na przestrzeni analizowanego okresu wykazuje tendencję spadkową. Różnice wartości uzyskanych na poszczególnych stacjach w 2024 roku w porównaniu z maksymalnymi wartościami uzyskanymi w okresie 2015-2024 roku wynoszą: 0,005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji w Nidzicy i Olsztynie; 0,004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Elblągu oraz 0,001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji w Puszczy Boreckiej.

W analizowanym okresie czasu w województwie warmińsko-mazurskim średnioroczne stężenie ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 nie przekroczyło poziomu dopuszczalnego.

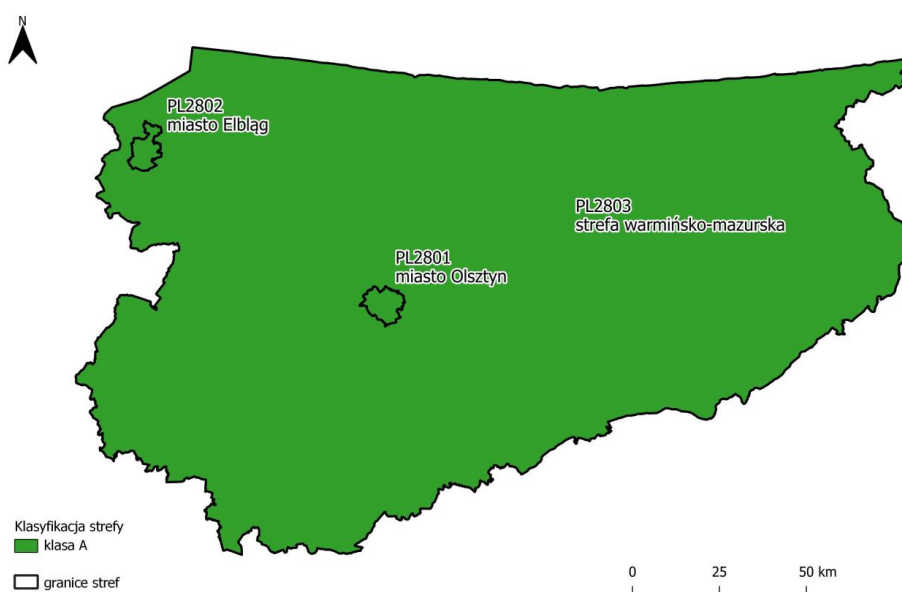
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10

Pomiary arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie warmińsko-mazurskim prowadzono na czterech stacjach zlokalizowanych w Olsztynie, Elblągu, Nidzicy oraz Puszczy Boreckiej. Serie spełniały wymagania dotyczące kompletności danych, co pozwoliło na wykorzystanie w ocenie

wyników pomiarowych ze wszystkich stanowisk (tabela 7.20). Na żadnej stacji nie stwierdzono przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 wynoszącego 6 ng/m³, co pozwoliło na sklasyfikowanie wszystkich stref w województwie do klasy A.

Tabela 7.19. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej As w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
1	PL2801	miasto Olsztyn	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A

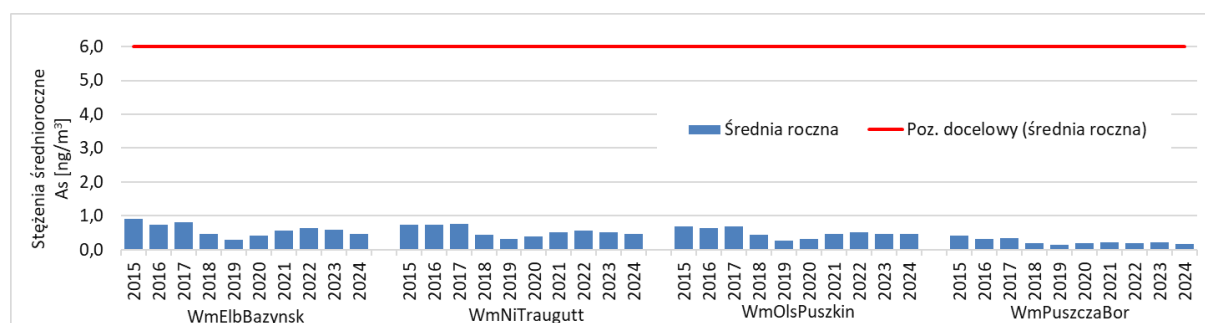


Rysunek 7.37. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla As w pyłe zawieszonym PM10, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.20. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów As w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkina	Olsztyn ul. Puszkina	man.	98	0,5
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg ul. Bażyńskiego	man.	98	0,5
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	Nidzica ul. Traugutta	man.	98	0,5
4	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	man.	94	0,2

Na rysunku 7.38 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2015-2024 w województwie warmińsko-mazurskim na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za 2024 rok. W roku oceny stężenie średnioroczne arsenu w pyłe zawieszonym PM10 wynosiło od 0,20 ng/m³ (3,3% wartości docelowej) w Puszczy Boreckiej do 0,50 ng/m³ (8,3% wartości docelowej) na pozostałych stanowiskach. W odniesieniu do roku 2023 wyniki nie wykazują znaczącej zmienności i pozostały na zbliżonym poziomie. Różnice zawierały się w zakresie od -0,1 ng/m³ do +0,01 ng/m³ na stacjach w Nidzicy Elblągu i Puszczy Boreckiej, natomiast w Olsztynie zmienność w porównaniu z rokiem ubiegłym nie wystąpiła.



Rysunek 7.38. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń As w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

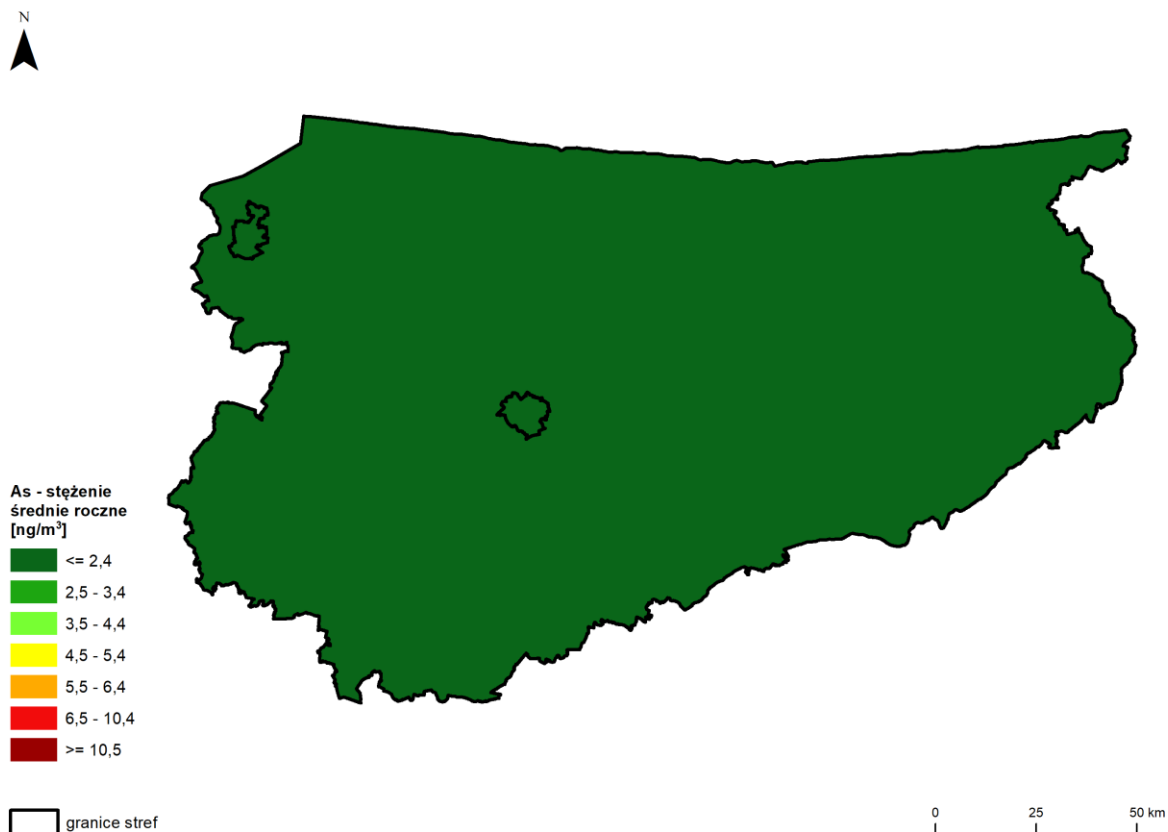
Średnie roczne stężenia arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w okresie od 2015 roku do 2024 roku wynosiły od 0,17 ng/m³ do 0,93 ng/m³, co stanowi od 2,8% do 15,5% poziomu docelowego.

W okresie od 2015 r. do 2019 następowało systematyczne obniżanie się średniorocznego stężenia arsenu w pyłe PM10, natomiast od 2020 r. do 2022 r. na wszystkich stacjach zaobserwowano wzrost stężenia arsenu, jednak nie powróciły one do wartości maksymalnych notowanych w latach 2015 - 2017. Od 2023 roku stężenie arsenu ponownie wykazuje niewielką tendencję spadkową. Różnica maksymalnych stężeń średniorocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM10 z ostatniego dziesięciolecia a stężeniami z 2024 roku była równa: 0,43 ng/m³ na stacji w Elblągu; 0,29 ng/m³ na stacji w Nidzicy; 0,22 ng/m³ na stacji w Olsztynie i 0,25 ng/m³ na stacji w Puszczy Boreckiej.

W analizowanym okresie czasu w województwie warmińsko-mazurskim średnioroczne stężenie arsenu w pyłe zawieszonym PM10 nie przekroczyło poziomu docelowego.

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 r. został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB.

Na rysunku 7.39 przedstawiono rozkład przestrzenny stężeń arsenu w pyłe zawieszonym PM10 wykonany na podstawie wyników obiektywnego szacowania w oparciu o modelowanie matematyczne. Wyniki szacowania zawierały się w zakresie od 0,2 ng/m³ do 0,6 ng/m³ tj. od 3,3% do 10 % poziomu docelowego. Największe wartości powyżej 0,4 ng/m³ wystąpiły w południowo-zachodniej części województwa oraz w obrębie miast powiatowych (Olsztyn, Elbląg) i w obrębie miast gminnych, takich jak Nowe Miasto Lubawskie, Pasłęk, Dobrze Miasto, Lidzbark Warmiński, Mrągowo, Biskupiec, Ełk, Szczytno.



Rysunek 7.39. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego As w pyłe zawieszonym PM10 w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10

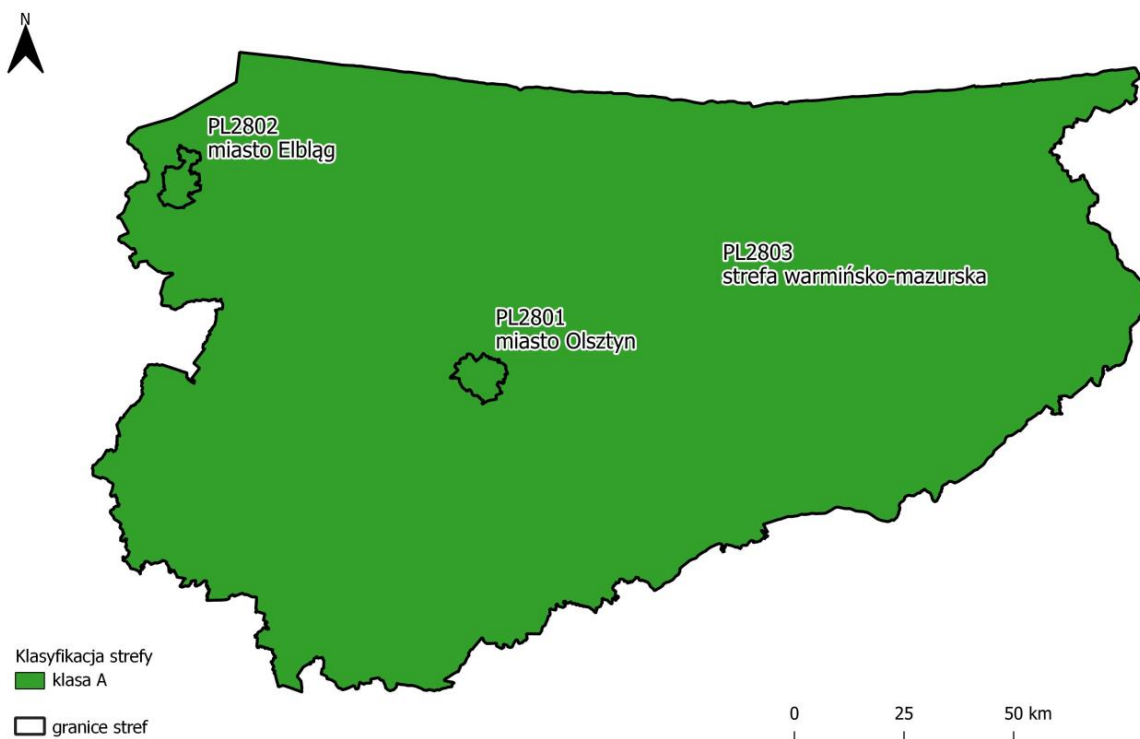
Pomiary kadmu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie warmińsko-mazurskim prowadzono na stacjach zlokalizowanych w Olsztynie, Elblągu, Nidzicy oraz Puszczy Boreckiej. Serie pomiarowe na każdym stanowisku spełniały wymagania dotyczące kompletności danych.

Poziom docelowy (5 ng/m^3) określony dla kadmu w pyłe zawieszonym PM10 w 2024 roku został dotrzymany, a cały obszar województwa warmińsko-mazurskiego, liczący 3 strefy, w wyniku klasyfikacji otrzymał klasę A (tabela 7.21, rysunek 7.40).

Stężenia kadmu w pyłe zawieszonym PM10 monitorowano na 4 stanowiskach pomiarowych. Do oceny zostały wykorzystane wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.22).

Tabela 7.21. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej Cd w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Cd
1	PL2801	miasto Olsztyn	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A



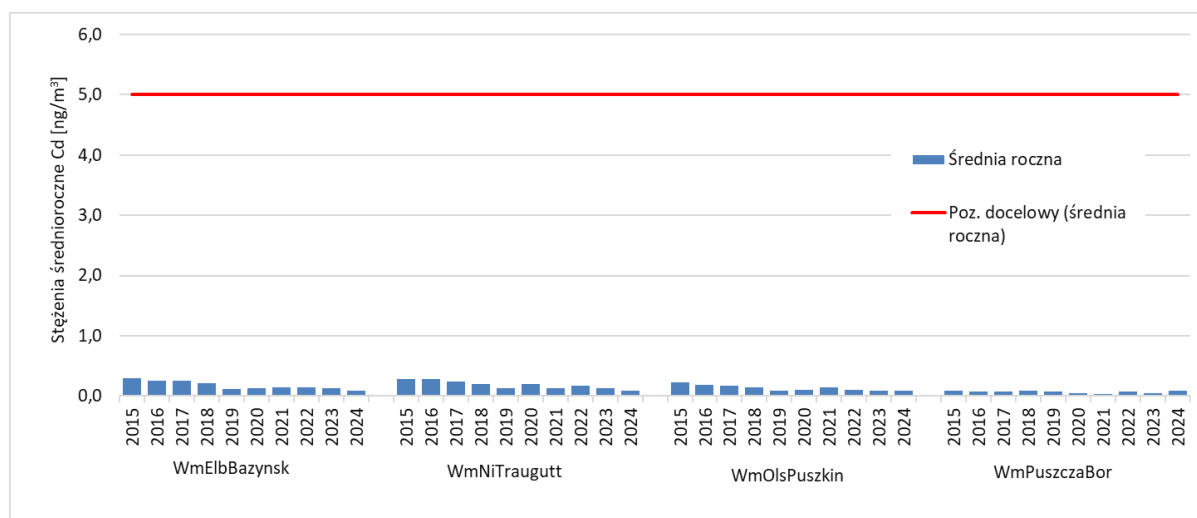
Rysunek 7.40. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla Cd w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.22. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Cd w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkIn	Olsztyn, ul. Puszkina	man.	98	0,1
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	man.	98	0,1
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	Nidzica, ul. Traugutta	man.	98	0,1
4	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	man.	94	0,1

Na rysunku 7.41 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych kadmu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2015-2024 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim.

Stężenie średnioroczne kadmu w pyłe zawieszonym PM10 w 2024 roku wynosiło 0,10 ng/m³ (2,0% wartości docelowej) na wszystkich czterech stanowiskach pomiarowych. W porównaniu z rokiem 2023 na wszystkich stacjach wartości były zbliżone, a różnica nie przekroczyła wartości 0,004 ng/m³.



Rysunek 7.41. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Cd w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

W ostatnim dziesięcioleciu najwyższa wartość stężenia kadmu w pyłe zawieszonym PM10 wystąpiła na stacji w Elblągu, w 2015 roku — $0,31 \text{ ng/m}^3$ (6,2% wartości docelowej). Stężenie kadmu na przestrzeni analizowanego okresu wykazuje tendencję spadkową. Różnice w wartościach uzyskanych na poszczególnych stacjach w 2024 roku w porównaniu z maksymalnymi wartościami uzyskanymi w okresie 2015-2024 roku wynoszą: $0,21 \text{ ng/m}^3$ na stacji w Elblągu; $0,20 \text{ ng/m}^3$ na stacji w Nidzicy; $0,14 \text{ ng/m}^3$ na stacji w Olsztynie. Na stacji w Puszczy Boreckiej wartość maksymalna z dziesięciolecia pokrywa się z wartością uzyskaną w roku 2024 tj. $1,0 \text{ ng/m}^3$.

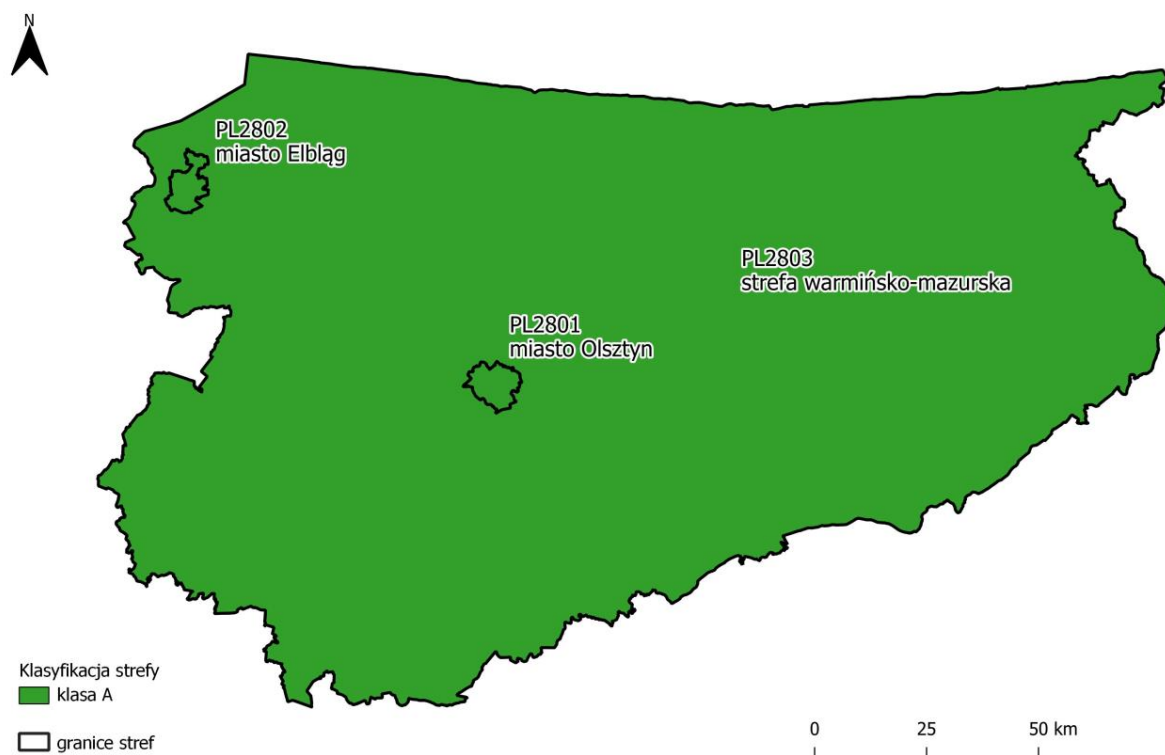
W analizowanym okresie czasu w województwie warmińsko-mazurskim średnioroczne stężenie kadmu w pyłe zawieszonym PM10 nie przekroczyło poziomu docelowego.

7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM10

Pomiary niklu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie warmińsko-mazurskim prowadzono na stacjach zlokalizowanych w Olsztynie, Elblągu, Nidzicy oraz Puszczy Boreckiej. Serie pomiarowe na każdym stanowisku spełniały wymagania dotyczące kompletności danych. Na żadnej stacji nie stwierdzono przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego niklu (20 ng/m^3), co pozwoliło na sklasyfikowanie wszystkich stref w województwie do klasy A.

Tabela 7.23. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej Ni w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Ni
1	PL2801	miasto Olsztyn	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A

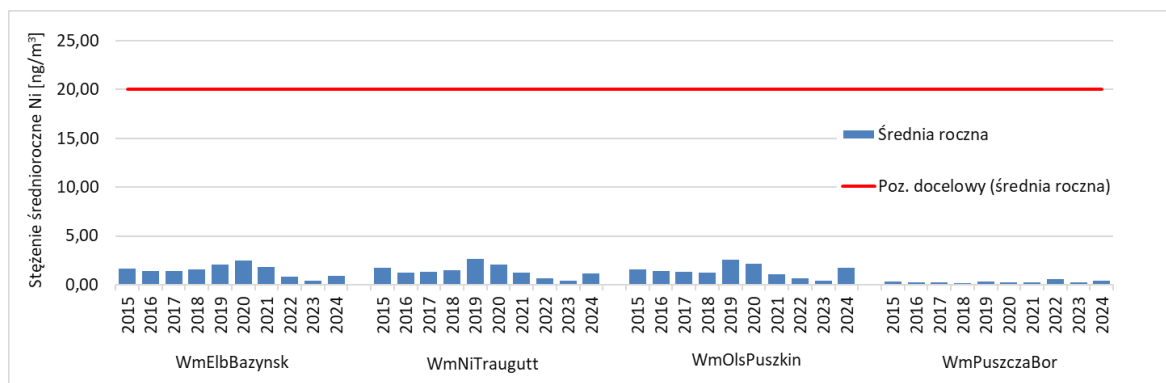


Rysunek 7.42. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla Ni w pyłe zawieszonym PM₁₀, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.24. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Ni w pyłe zawieszonym PM₁₀, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszkIn	Olsztyn, ul. Puszkina	man.	98	1,8
3	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	man.	98	1,0
2	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	Nidzica, ul. Traugutta	man.	98	1,2
4	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	man.	89	0,5

Na rysunku 7.43 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych niklu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w latach 2015-2024 w województwie warmińsko-mazurskim na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2024. Stężenie średnioroczne niklu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w 2024 roku wynosiło od 0,50 ng/m³ (2,5% wartości docelowej) w Puszczy Boreckiej do 1,80 ng/m³ (10,0% wartości docelowej) w Olsztynie. W porównaniu z rokiem 2023 wartości te były wyższe o: 1,28 ng/m³ w Olsztynie; 0,68 ng/m³ w Nidzicy; 0,21 ng/m³ w Puszczy Boreckiej i o 0,47 ng/m³ w Elblągu.



Rysunek 7.43. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Ni w pyle zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

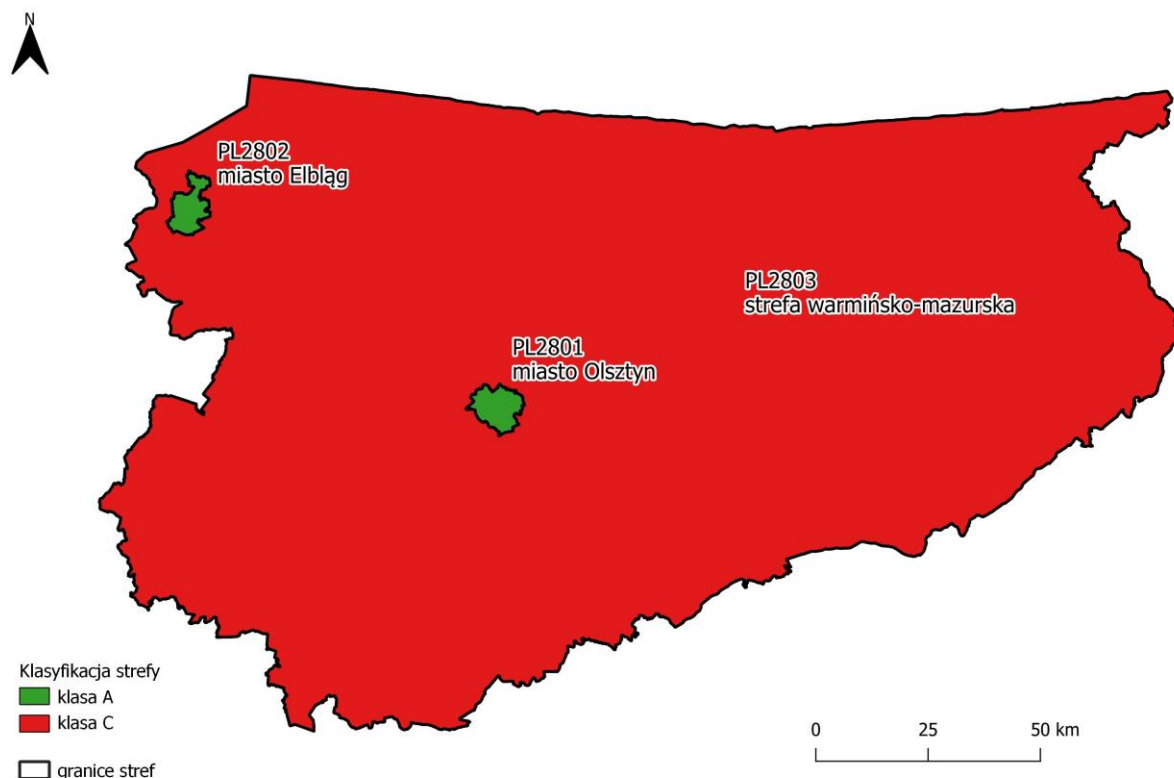
W ostatnim dziesięcioleciu najwyższa wartość stężenia niklu w pyle zawieszonym PM10 wystąpiła na stacji w Nidzicy w 2019 roku — 2,73 ng/m³ (13,7% wartości docelowej). Stężenie niklu na przestrzeni analizowanego okresu wykazuje zmienny charakter przebiegu. W latach 2015-2018 średnioroczne stężenie niklu w pyle zawieszonym PM10 na stacjach w Elblągu, Nidzicy i Olsztynie utrzymywało się na podobnym poziomie wynoszącym od 1,30 ng/m³ do 1,74 ng/m³. Od roku 2019 do 2023 stężenia na powyższych stacjach systematycznie spadały uzyskując poziom najniższy w okresie ostatnich dziesięciu lat tj. od 0,52 ng/m³ do 0,53 ng/m³. Następnie w 2024 roku nastąpił ponowny wzrost stężeń. Na stacji tła pozamiejskiego w Puszczy Boreckiej w ostatnim dziesięcioleciu dynamika zmian stężenia nie ulega dużym wahaniom i stężenia niklu w pyle PM10 utrzymują się na podobnym poziomie tj. od 0,29 ng/m³ do 0,66 ng/m³. W analizowanym okresie czasu w województwie warmińsko-mazurskim średnioroczne stężenie niklu w pyle zawieszonym PM10 nie przekroczyło poziomu docelowego.

7.1.12. Benzo(a)piren B(a)P w pyle zawieszonym PM10

Poziom docelowy dla benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 wynosi 1 ng/m³. W ocenie za 2024 r. wykorzystano wyniki pomiarów z 7 stanowisk zlokalizowanych na terenach miejskich i z jednego stanowiska pozamiejskiego. Serie pomiarowe ze wszystkich stanowisk spełniały wymagania dotyczące kompletności danych. W 2024 r. średnioroczny poziom docelowy został przekroczony na dwóch stacjach w strefie warmińsko-mazurskiej tj. w Nowym Mieście Lubawskim i Działdowie. Strefa warmińsko-mazurska została sklasyfikowana do klasy C, a dwie pozostałe strefy do klasy A. O klasyfikacji stref decydowały wyniki pomiarów. Przy wyznaczaniu obszarów przekroczeń jako metodę wspomagającą wykorzystano przestrzenne rozkłady stężeń benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 uzyskane w wyniku obiektywnego szacowania przygotowanego na podstawie wyników modelowania matematycznego.

Tabela 7.25. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej B(a)P w pyle zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	PL2801	miasto Olsztyn	A
2	PL2802	miasto Elbląg	A
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	C



Rysunek 7.44. Klasyfikacja stref w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

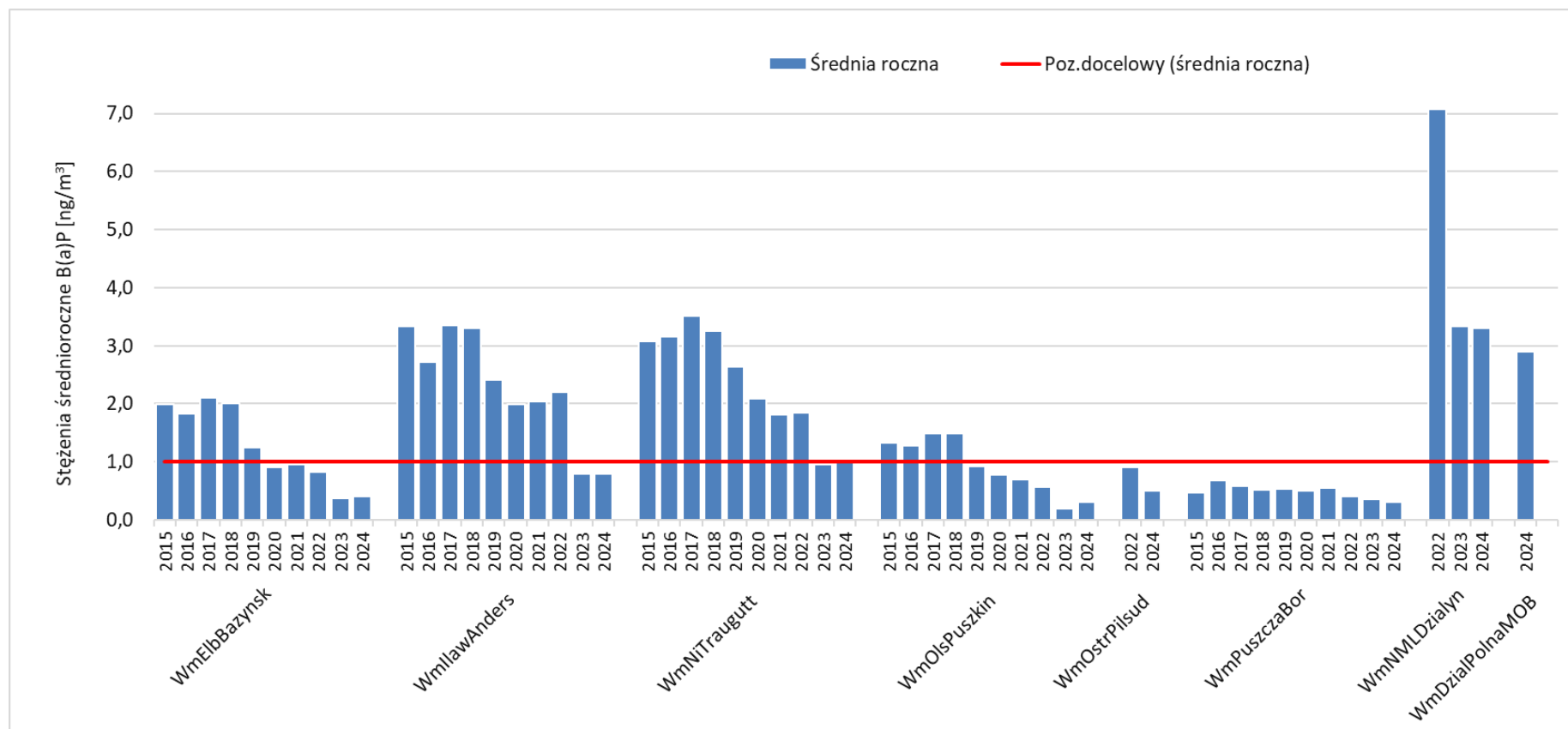
Tabela 7.26. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL2801	miasto Olsztyn	WmOlsPuszk	Olsztyn, ul. Puszkina	man.	98	0,3
2	PL2802	miasto Elbląg	WmElbBazynsk	Elbląg, ul. Bażyńskiego	man.	99	0,4
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmIławAnders	Iława, ul. Andersa	man.	99	1
4	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmDzialPolnMOB	Działdowo, ul. Polna	man.	94	3
5	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNMLDzialyn	Nowe Miasto Lubawskie, ul. Działyńskich	man.	94	3
6	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmNiTraugutt	Nidzica, ul. Traugutta	man.	98	1
7	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	man.	94	0,3
8	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	Ostróda, ul. Piłsudskiego	man.	99	0,5

Na rysunku 7.45 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie warmińsko-mazurskim na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w latach 2015-2024 podlegających ocenie w roku 2024, zaokrąglone do dwóch miejsc

po przecinku, na tle poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wynoszącego 1 ng/m³. Zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników przedstawionymi w rozdziale 2.2, poziom docelowy B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ nie jest przekroczony, gdy wartości średnioroczne są niższe niż 1,50 ng/m³. Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w pyłe zwieszonym PM₁₀ wynosiło od 0,30 ng/m³ (30,0 % poziomu docelowego) w Olsztynie i Puszczy Boreckiej do 3,30 ng/m³ (330,0% poziomu docelowego) w Nowym Mieście Lubawskim. W porównaniu z rokiem 2023 na stacjach zlokalizowanych w: Elblągu, Iławie, Nidzicy i Olsztynie nastąpił wzrost średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu, który wyniósł od 0,01 ng/m³ w Iławie do 0,1 ng/m³ w Olsztynie. Na stacjach w Puszczy Boreckiej i Nowym Mieście Lubawskim stężenie to nieznacznie się obniżyło odpowiednio o 0,06 ng/m³ i 0,03 ng/m³. W odniesieniu do Ostródy w porównaniu z rokiem 2022 (brak pomiarów z roku 2023) stężenie obniżyło się o 0,4 ng/m³.

Emisja benzo(a)pirenu w województwie związana jest ze strukturą wykorzystania paliw stałych m.in. w indywidualnych kotłach grzewczych. Wpływ ten szczególnie odznacza się w okresie grzewczym ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na energię, co wpływa na wzrost emisji benzo(a)pirenu o tej porze roku. W okresie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień) stężenie benzo(a)pirenu było wyższe w porównaniu z pozostałą częścią roku (kwiecień-wrzesień) od 336,6 % na stacji w Puszczy Boreckiej do 1443,3% na stacji w Nowym Mieście Lubawskim.

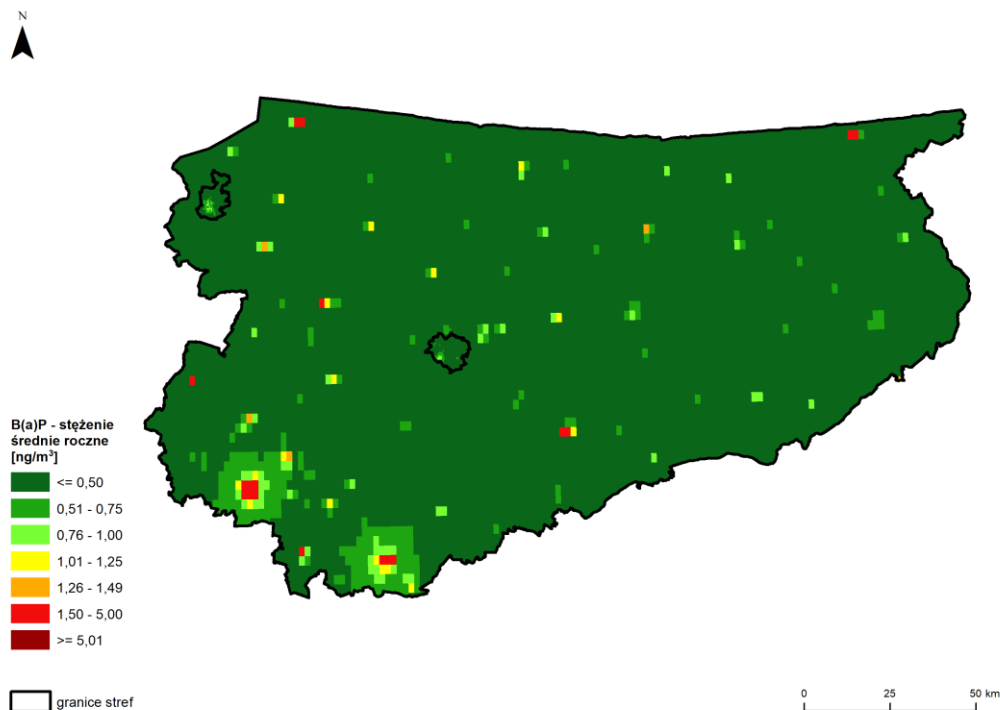


Rysunek 7.45. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 – 2024 (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10) [źródło: GIOŚ]

W ostatnim dziesięcioleciu na stacjach miejskich, gdzie były dostępne wyniki z tego okresu tj. Elbląg, Iława, Nidzica i Olsztyn, linia trendu stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ jest spadkowa. W okresie od 2015 r. do 2024 r. największe jego stężenie wystąpiło na stacji w Nidzicy, w 2015 roku — 3,51 ng/m³, tj. 351% poziomu docelowego. Na stacji tła miejskiego uruchomionej w 2022 roku, w Nowym Mieście Lubawskim odnotowano największe stężenie benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w okresie ostatnich dziesięciu lat biorąc pod uwagę wszystkie stacje w województwie, które wyniosło 7,07 ng/m³, tj. 707,0% poziomu docelowego. W roku oceny wartość ta spadła do 330% wartości docelowej. Na stacji tła regionalnego (Puszcza Borecka) stężenie to utrzymuje się na zbliżonym poziomie z malejącą linią trendu i w okresie 2015 r. – 2024 r. wyniosło od 0,30 ng/m³ do 0,68 ng/m³, co stanowi od 30,0% do 68,0% poziomu docelowego.

Na rysunku 7.46 przedstawiono wyniki obiektywnego szacowania przygotowane na podstawie modelowania matematycznego rozkładu przestrzennego średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Wyniki szacowania wartości średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ zawierały się w zakresie od 0,1 do 3,4 ng/m³ tj. od 340% poziomu docelowego. Największe wartości przekraczające próg 1,49 ng/m³ wystąpiły w obrębie Nowego Miasta Lubawskiego, Działdowa, Lidzbarka, Pasłęka, Suszu, Morąga, Braniewa, Szczytna i Gołdapi.

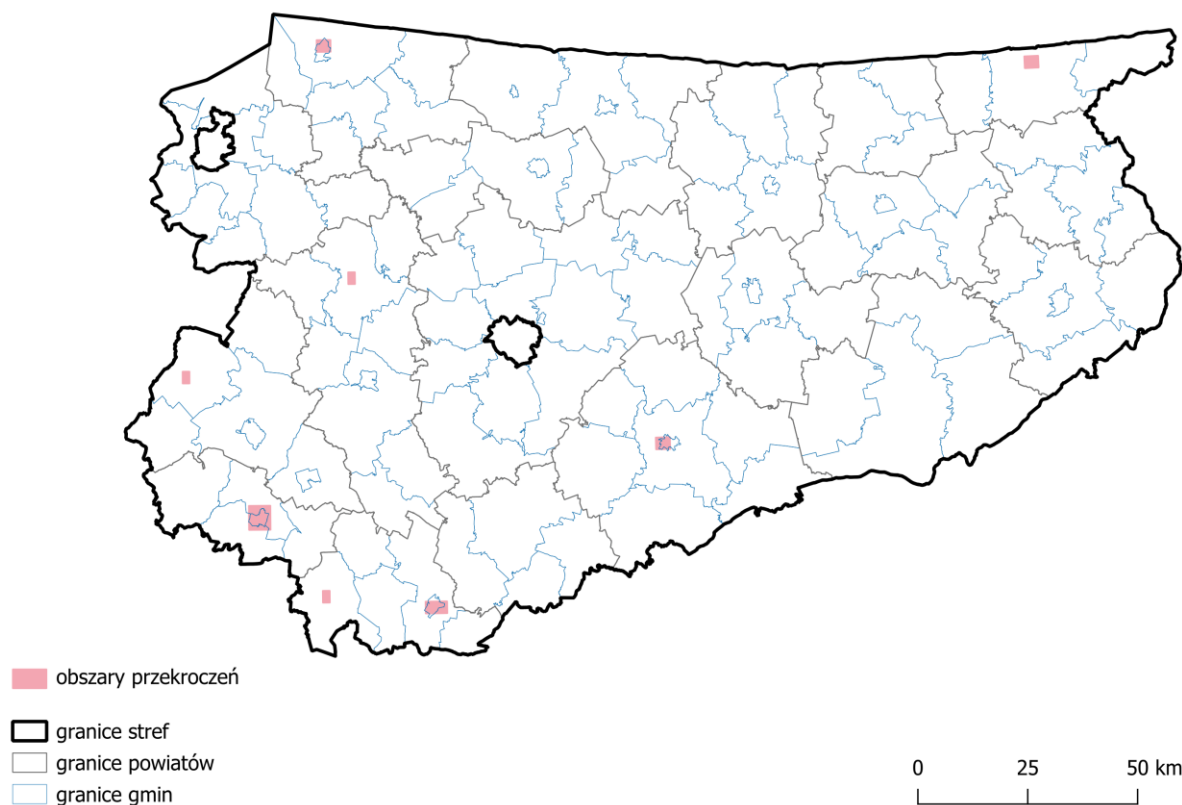
W tabeli 7.27 zamieszczono informacje dotyczące łącznej powierzchni obszarów przekroczeń z podaniem procentowego udziału w całkowitej powierzchni strefy i łączną liczbę ludności zamieszkującej obszary przekroczeń z podaniem procentowego udziału w całkowitej liczbie mieszkańców strefy. Na rysunku 7.47 zamieszczono graficzną ilustrację zasięgów obszarów przekroczeń. Szczegółowa lista obszarów przekroczeń jest zamieszczona w załączniku.



Rysunek 7.46. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.27. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Kryterium	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	poziom docelowy	śr. roczna	82,8	0,3	85 795	8,0



Rysunek 7.47. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie danych za 2024 r., określone zostały strefy w województwie warmińsko-mazurskim, w których należy podjąć działania w celu przywrócenia na danym obszarze obowiązujących norm jakości powietrza. W tabeli 7.28 zestawiono klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej z uwzględnieniem kryteriów

ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa (klasa A lub C oraz A1 lub C1 dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}).

Strefy, w których wystąpiło przekroczenie:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe:
 - benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀ (rok) – strefa warmińsko-mazurska;
- dla zanieczyszczenia mającego określony poziom celów długoterminowych:
 - ozon (O₃) – strefa miasto Olsztyn, strefa miasto Elbląg, strefa warmińsko-mazurska.

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

Tabela 7.28. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2024 rok dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}) [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃ ¹⁾	PM ₁₀	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2,5} ²⁾
PL2801	miasto Olsztyn	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL2802	miasto Elbląg	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1

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

²⁾ Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, strefa uzyskała klasę A.

Wskaźnikiem dla którego wymagane jest sporządzenie lub aktualizacja Programu Ochrony Powietrza jest benzo(a)piren, dla którego zanotowano przekroczenie poziomu docelowego w strefie warmińsko-mazurskiej.

W odniesieniu do ozonu, w okresie letnim warunki atmosferyczne, tj. wysoka temperatura, połączona z dużą wilgotnością powietrza oraz obecność prekursorów ozonu spowodowały, podobnie jak w latach ubiegłych, wystąpienie stężeń ozonu przekraczających poziom celu długoterminowego we wszystkich strefach województwa.

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

7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

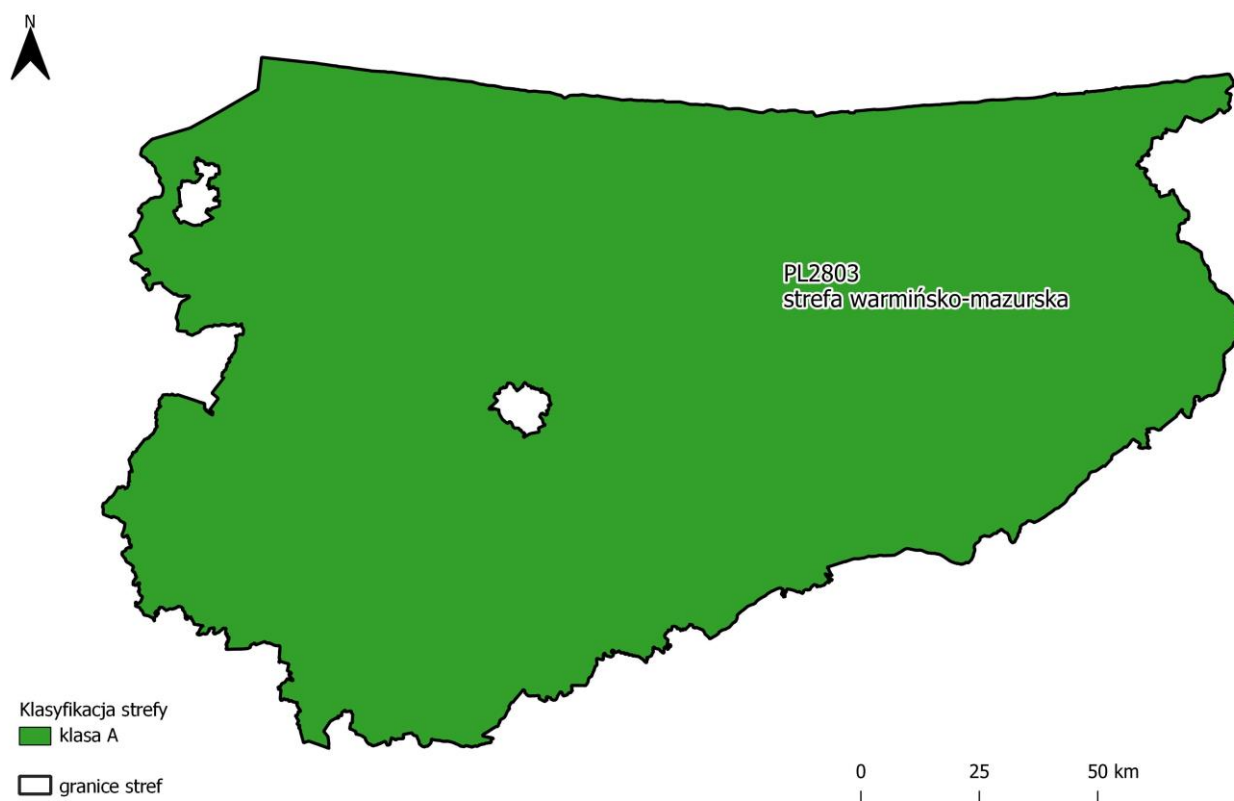
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony roślin klasyfikacji stref dla SO₂ dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężenia średniorocznego i stężenia uśrednionego dla pory zimowej (1.10.2023 r. – 31.03.2024 r.).

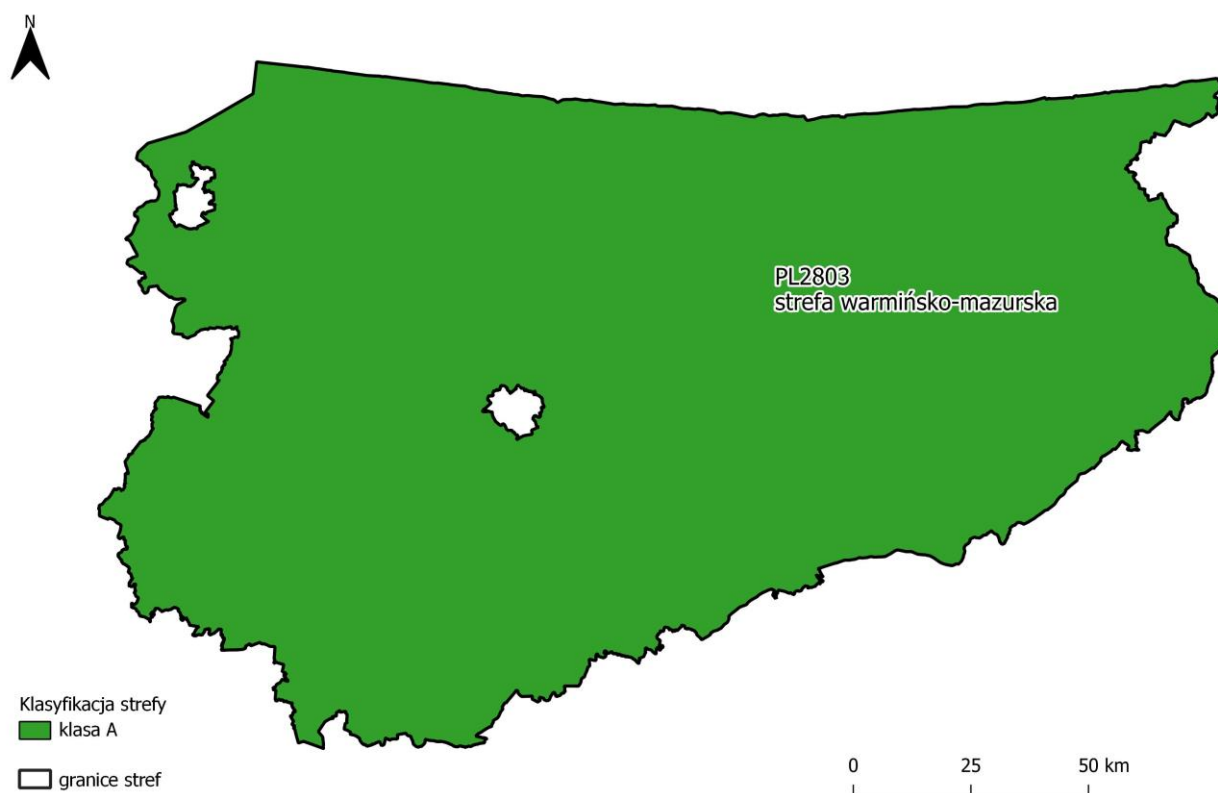
Do oceny jakości powietrza pod kątem ochrony roślin wykorzystano wyniki pomiarów z Puszczy Boreckiej, jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego. Klasyfikacji podlega wyłącznie strefa warmińsko-mazurska i uzyskała ona klasę A zarówno w odniesieniu do czasu uśrednienia rok i dla czasu uśredniania pora zimowa.

Tabela 7.29. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2024 rok dotyczącej SO₂ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok	Klasa strefy dla czasu uśredniania - pora zimowa
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A	A	A	A



Rysunek 7.48. Klasyfikacja strefy w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

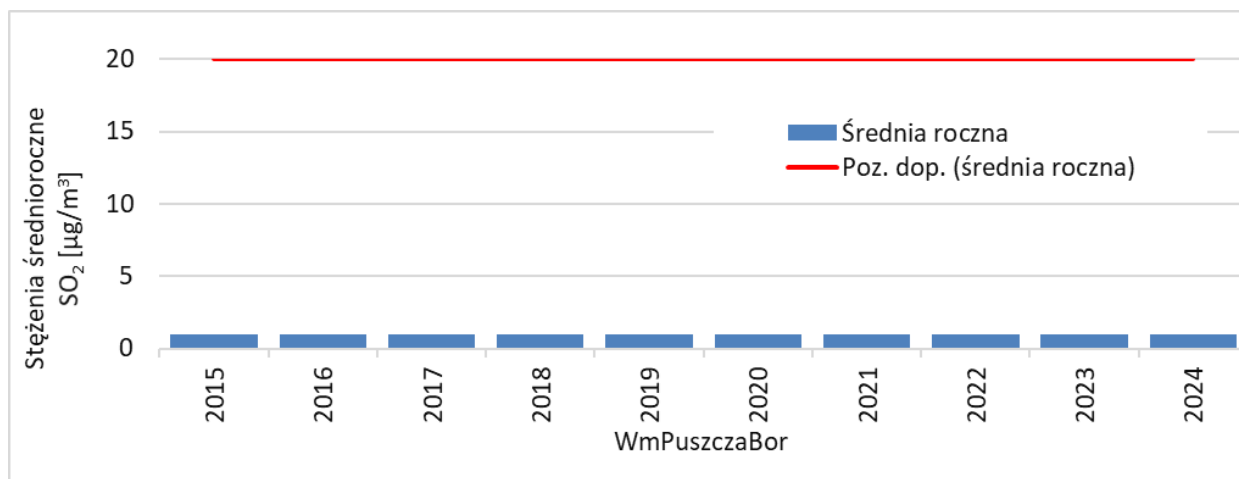


Rysunek 7.49. Klasyfikacja strefy w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania – pora zimowa, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

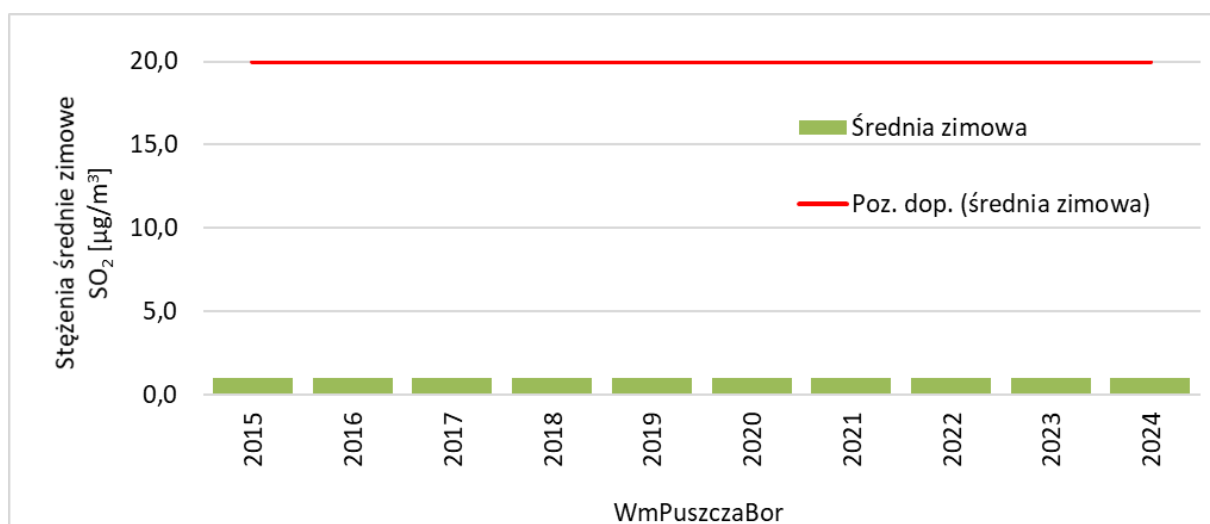
Tabela 7.30. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	Śr. zimowa Sw [µg/m ³]
1	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	aut.	94	1	1

Pomiary stężeń dwutlenku siarki prowadzone w 2024 r. na terenach pozamiejskich województwa warmińsko-mazurskiego, oddalonych od głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza, nie wykazały przekroczeń dopuszczalnego poziomu średniorocznego (20 µg/m³) ani dopuszczalnego poziomu w porze zimowej (20 µg/m³) określonych ze względu na ochronę roślin. W porównaniu z rokiem 2023 stężenie średnioroczne dwutlenku siarki i średnie zimowe pozostało na tym samym poziomie i w obu przypadkach wyniosło 1 µg/m³, co stanowi 5,0% wartości dopuszczalnej.



Rysunek 7.50. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń SO_2 , na stanowisku pomiarowym w województwie warmińsko-mazurskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



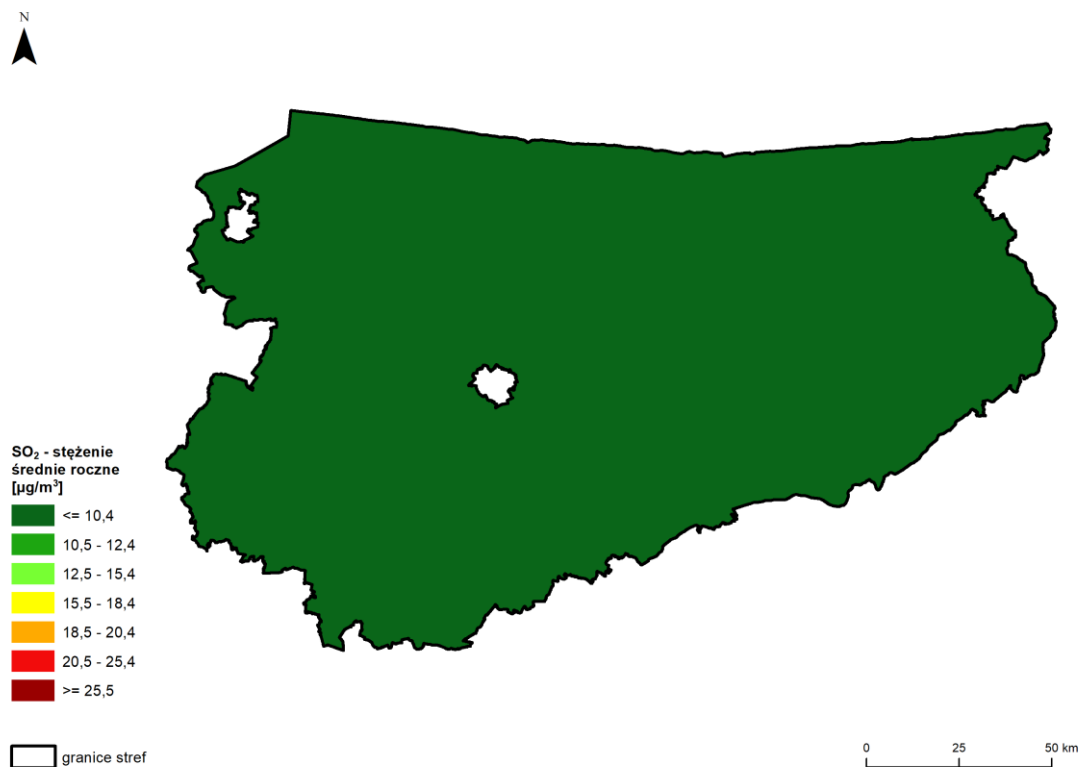
Rysunek 7.51. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej SO_2 , na stanowisku pomiarowym w województwie warmińsko-mazurskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

Pomiary prowadzone w latach 2015-2024 wskazują na utrzymywanie się niskich stężeń SO_2 na terenach pozamiejskich województwa warmińsko-mazurskiego.

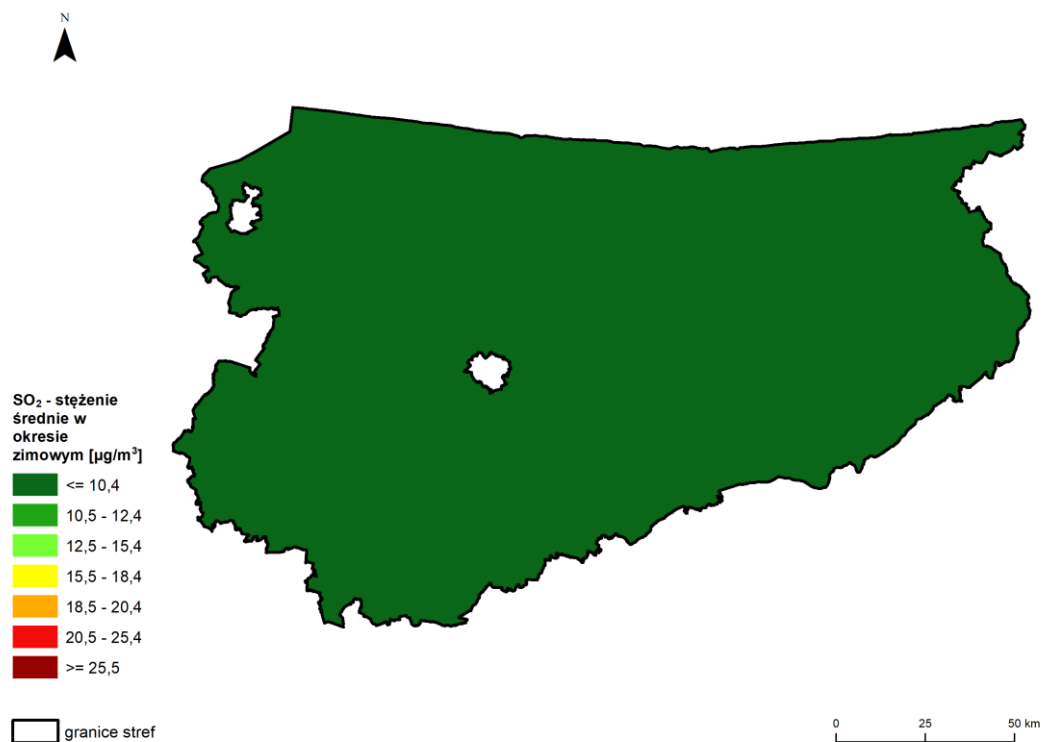
W porównaniu z pomiarami z ostatnich dziesięciu lat, rok 2024 nie wyróżniał się od pomiarów notowanych w ostatnim dziesięcioleciu, zarówno dla rocznego czasu odniesienia, jak i dla okresu zimowego. Stężenia te utrzymują się na zbliżonym poziomie wynoszącym $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wyniki szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza dla roku 2024 wskazują na bardzo niskie stężenie tego zanieczyszczenia.

Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniorocznego dwutlenku siarki (rys. 7.52) wskazuje na niskie stężenia w całej strefie warmińsko-mazurskiej poniżej mieszczące się w zakresie od $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $6,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 7.52. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego SO₂ w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.53. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej SO₂ w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

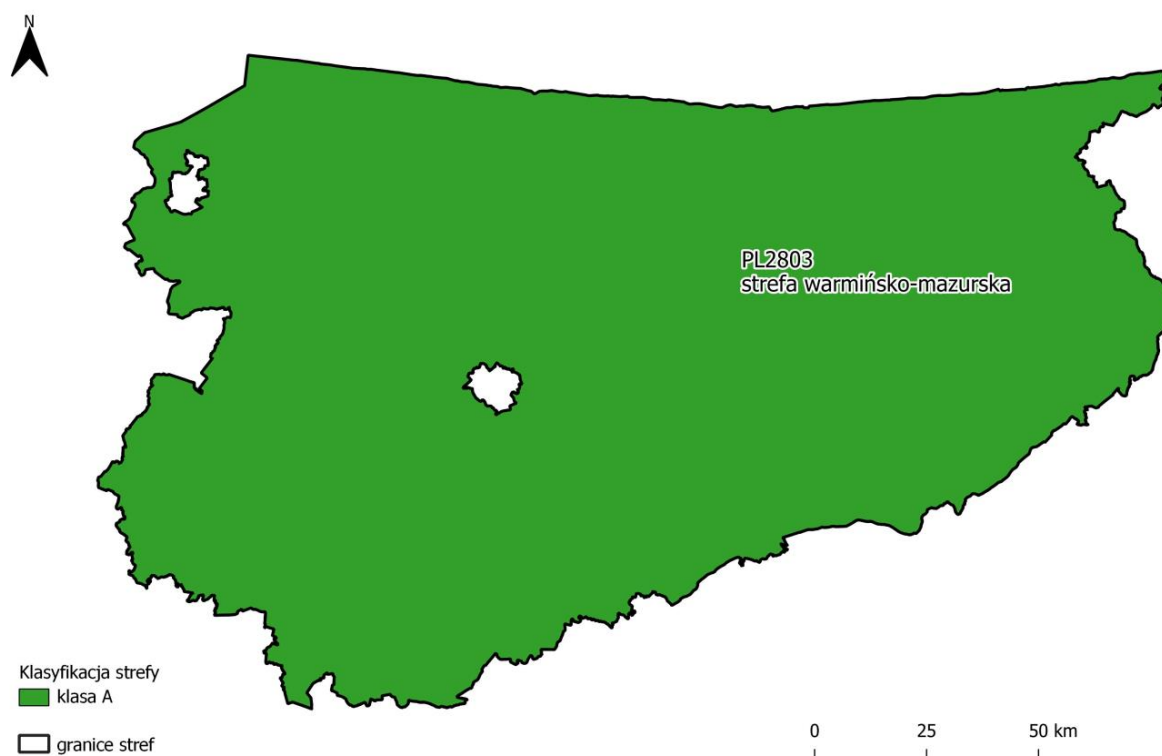
W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony roślin klasyfikacji stref dla tlenków azotu (NO_x) dokonuje się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego wynoszącego $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Do oceny jakości powietrza pod kątem ochrony roślin wykorzystano wyniki pomiarów z Puszczy Boreckiej, jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego. Klasyfikacji podlega wyłącznie strefa warmińsko-mazurska.

Wartości stężeń średniorocznych dla NO_x nie wskazały na wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego ze względu na ochronę roślin, w efekcie strefa warmińsko-mazurska uzyskała w ocenie dla tego kryterium klasę A.

Tabela 7.31. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2024 rok dotyczącej NO_x - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO_x
1	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A



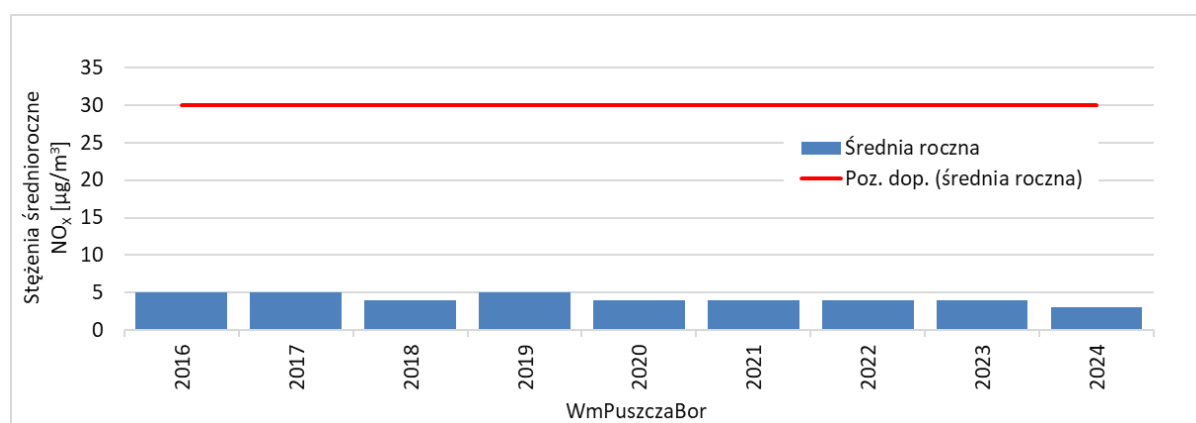
Rysunek 7.54. Klasyfikacja strefy w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla NO_x dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.32. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny za 2024 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL2803	strefa warmińsko- mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	aut.	95	3

Stężenie średnioroczne tlenków azotu w 2024 roku nie przekroczyło wartości dopuszczalnej i wyniosło 3,0 µg/m³, co stanowi 10,0% wartości dopuszczalnej. W porównaniu z rokiem 2023 wartość ta obniżyła się o 1,0 µg/m³.

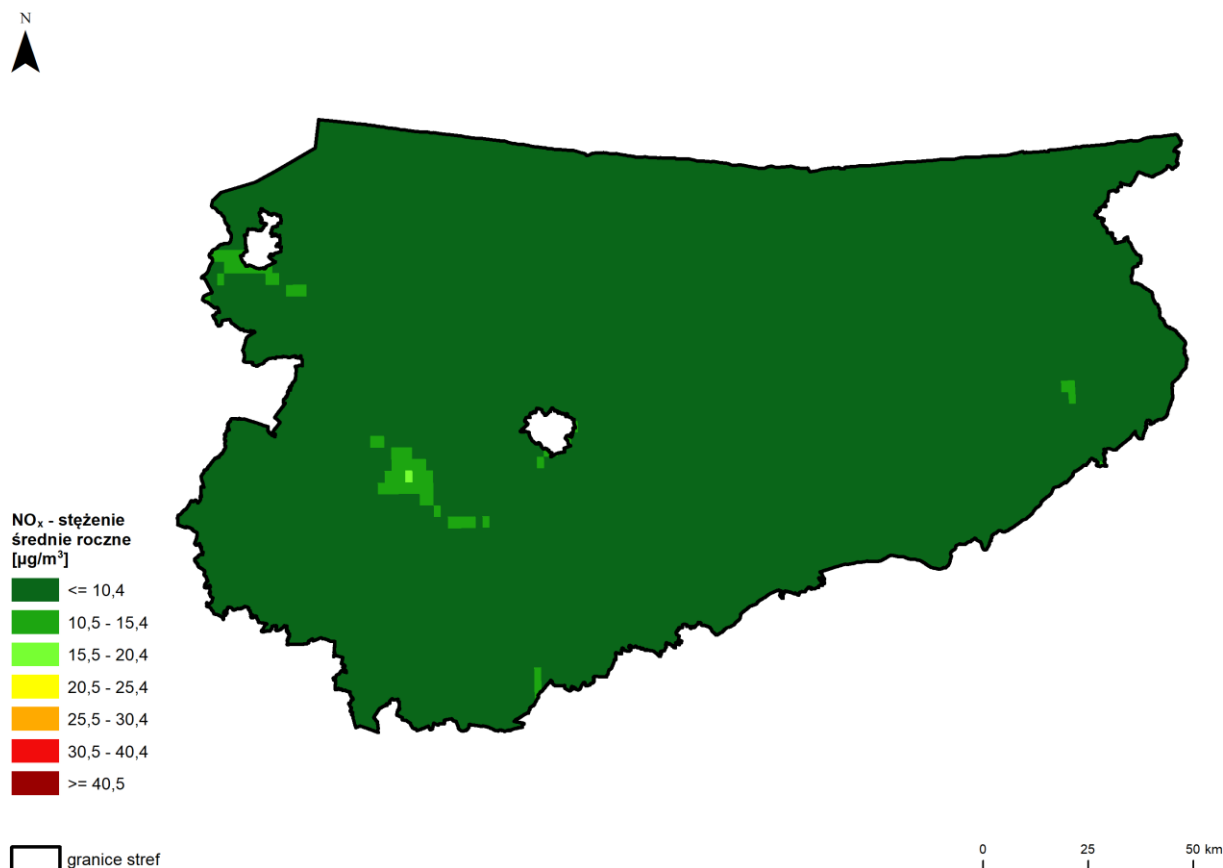
Na rysunku 7.55 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych NO_x w strefie warmińsko-mazurskiej w latach 2016-2024.



Rysunek 7.55. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń NO_x, na stanowisku pomiarowym w województwie warmińsko-mazurskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016 - 2024 [źródło: GIOŚ]

Pomiary prowadzone w latach 2016-2024 wskazują na utrzymywanie się niskich stężeń NO_x na terenach pozamiejskich województwa warmińsko-mazurskiego. W roku 2024 odnotowano najniższe stężenie w analizowanym okresie od 2016 roku, natomiast najwyższą wartość wynoszącą 4,9 µg/m³ tj. 16,3% wartości dopuszczalnej odnotowano w 2017 roku. Linia trendu wskazuje na systematyczny spadek wartości średniorocznej NO_x.

Rozkład przestrzenny tlenków azotu (rys. 7.56.) opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB wskazuje, że w większej części województwa ich stężenie wynosiło poniżej 10,5 µg/m³. Większe obszary z wartościami stężenia w zakresie od 10,5 µg/m³ do 15,4 µg/m³ wystąpiły lokalnie w obrębie Elbląga, Olsztyna, Ostródy i Iłku.



Rysunek 7.56. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO_x w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.3. Ozon (O₃)

Ocenę jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem, ze względu na ochronę roślin przeprowadza się w odniesieniu do poziomu docelowego, obliczanego jako średnia wartość wskaźnika AOT40 z 5 lat (AOT40_{5L}) i w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, obliczanego jako średnia wartość wskaźnika AOT40 dla jednego roku (AOT40). Do oceny jakości powietrza pod kątem ochrony roślin wykorzystano wyniki pomiarów z Puszczy Boreckiej, Ełku i Ostródy oraz wyniki obiektywnego szacowania wykonanego na podstawie wyników modelowania matematycznego.

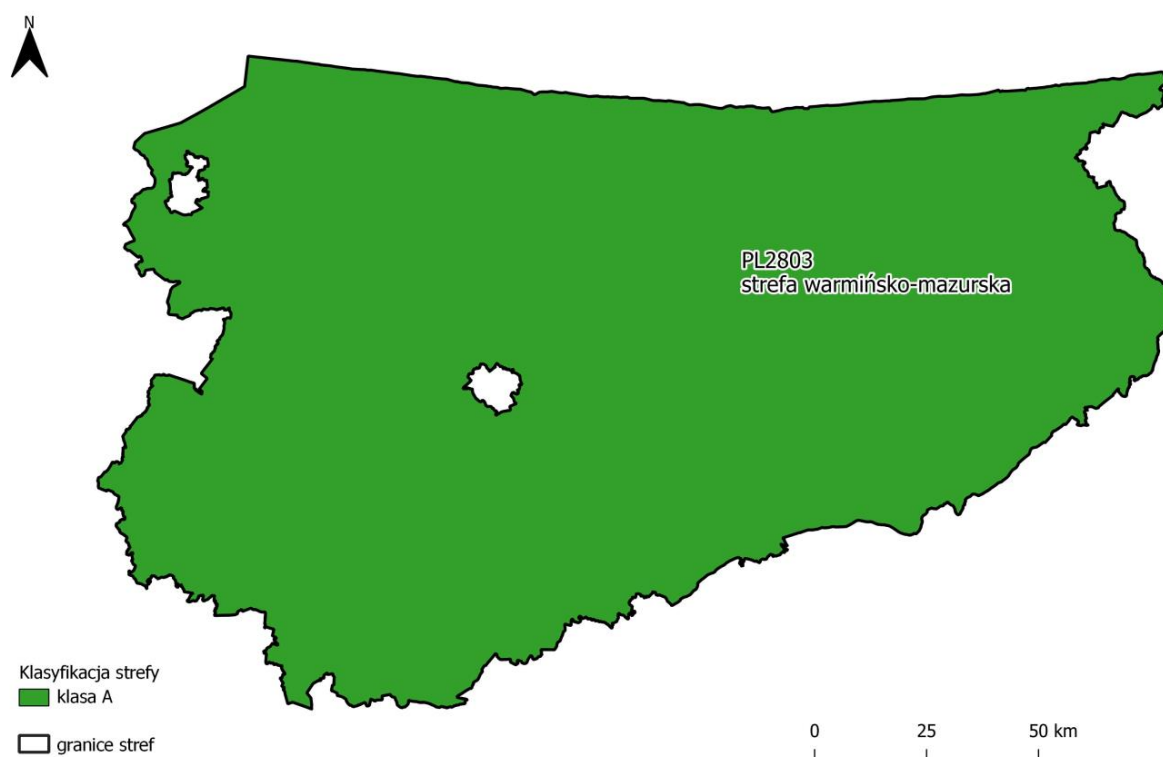
Wartości współczynnika AOT40_{5L}, określonego na podstawie pięcioletnich pomiarów (2020-2024) z okresu wegetacyjnego (maj-lipiec) w strefie warmińsko-mazurskiej zostały dotrzymane. Współczynnik AOT40_{5L} nie przekroczył poziomu docelowego wynoszącego 18 000 (µg/m³)*h, co potwierdziły wyniki szacowania wykonanego na podstawie modelowania matematycznego. W efekcie strefa warmińsko-mazurska otrzymała klasę A (tabela 7.33, rysunek 7.57).

Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem ochrony roślin w odniesieniu do dotrzymania poziomu celu długoterminowego AOT40 wynoszącego 6 000 (µg/m³)*h, jak i wyniki szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024

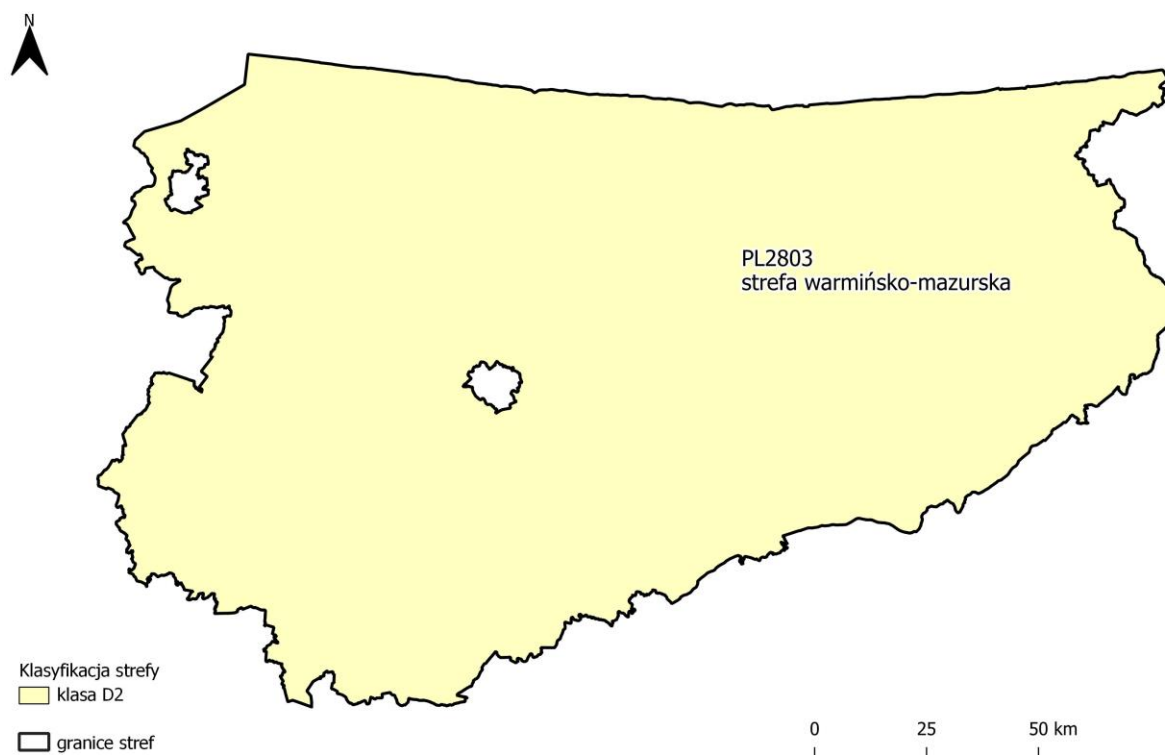
wykonanego przez IOŚ-PIB, wskazują na przekroczenie wartości stężeń ozonu określonego dla poziomu celu długoterminowego, w efekcie strefie warmińsko-mazurskiej została nadana klasa D2 (tabela 7.33, rysunek 7.58).

Tabela 7.33. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2024 rok dotyczącej O₃ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
1	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A	D2



Rysunek 7.57. Klasyfikacja strefy w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla O₃ dla wartości AOT40_{5L}, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

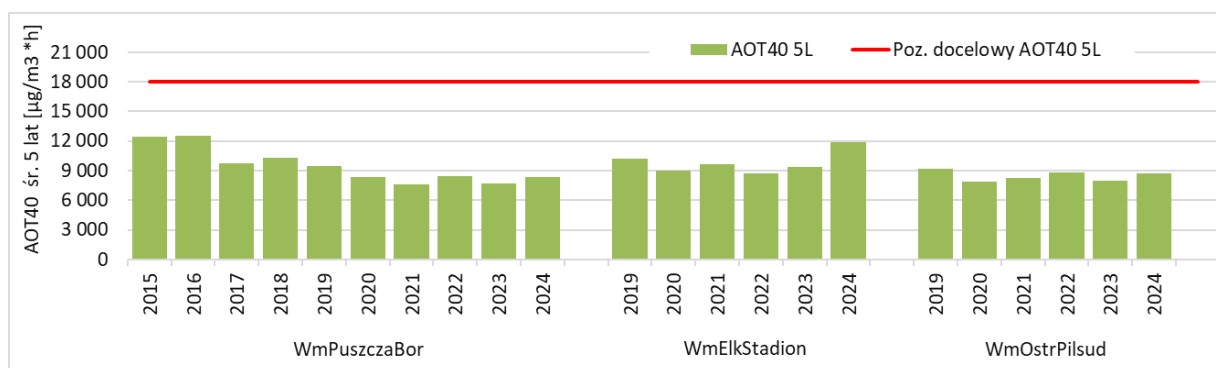


Rysunek 7.58. Klasyfikacja strefy w województwie warmińsko-mazurskim za 2024 rok dla O_3 dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

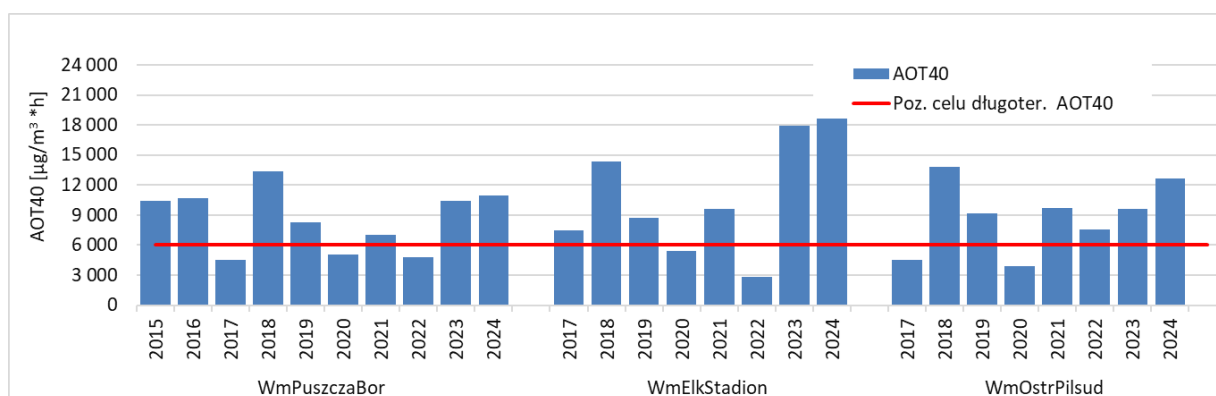
Tabela 7.34. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O_3 na potrzeby oceny za 2024 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$]	AOT40 _{5L} [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$]
1	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmPuszczaBor	Diabla Góra, Puszcza Borecka	aut.	95	10 953	8 350
2	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmOstrPilsud	Ostróda, ul. Piłsudskiego	aut.	98	12 634	8 681
3	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	WmElkStadion	Ełk, ul. Piłsudskiego	aut.	98	20 910	11 839

Na rysunku 7.59 przedstawiono wartości wskaźnika AOT40_{5L}. Wskaźnik ten dla poziomu docelowego w 2024 roku wyniósł od 8 350 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*h, (tj. 46,4% poziomu docelowego) w Puszczy Boreckiej do 11 839 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*h (tj. 65,8% poziomu docelowego) w Ełku. Natomiast wskaźnik AOT40 dla poziomu celu długoterminowego, (rysunek 7.60) osiągnął poziom od 10 953 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*1h, (tj. 182,6% poziomu celu długoterminowego) w Puszczy Boreckiej do 20 910 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*1h (tj. 182,6% poziomu celu długoterminowego) w Ełku. W porównaniu z rokiem 2023 wartość AOT40_{5L} dla poziomu docelowego na analizowanych stacjach jest wyższa o od 8,7% w Puszczy Boreckiej do 34,4 % na stacji w Ostródzie. Wartość AOT40 dla poziomu celu długoterminowego również na analizowanych stacjach w porównaniu z rokiem ubiegłym jest wyższa o 5,3% w Puszczy Boreckiej do 31,7% na stacji w Ostródzie.



Rysunek 7.59. Przebieg wartości wskaźnika AOT40_{5L} dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.60. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie warmińsko-mazurskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2015 - 2024 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

Analizując wartości współczynnika AOT40_{5L} na stacji tła pozamiejskiego (Puszcza Borecka) z lat 2015-2024 (rysunek 7.59), obserwuje się systematyczne obniżenie linii trendu tego współczynnika. Największa jego wartość w analizowanym zakresie czasu wystąpiła w 2016 roku i wyniosła 12 546 (µg/m³)*h tj. 69,7% poziomu docelowego. Natomiast jego najniższa wartość wystąpiła w 2021 roku i wyniosła 7 646 µg/m³*h, co stanowi 42,5 % poziomu docelowego. Na stacji w Elku i Ostródzie poziom analizowanego wskaźnika od 2019 roku wykazuje niewielką zmienność, a wartości zawierały się w zakresie od 7 845 AOT40_{5L} do 11 839 AOT40_{5L}.

Wskaźnik AOT40 dla poziomu celu długoterminowego na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat na stacjach, z których wyniki są wykorzystywane do oceny (tj. Puszcza Borecka, Elk, Ostróda) wskazuje na jego nieregularność i zmienność w zależności od warunków pogodowych i wynosił on od 4 528 µg/m³*h (w 2017 roku) tj. 75,5% poziomu celu długoterminowego do 20 910 µg/m³*h (w 2024 roku), tj. 348,5 % celu poziomu długoterminowego.

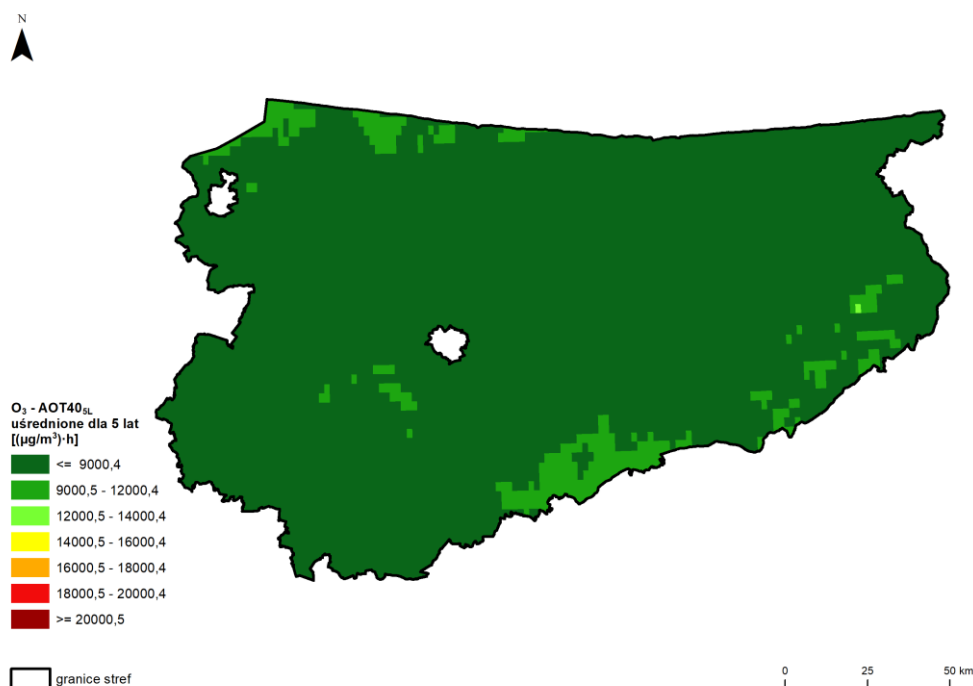
Wyniki pomiarów w okresie od 2015 do 2024 roku wskazywały na siedmiokrotne przekroczenie poziomu celu długoterminowego, natomiast nie stwierdzono przekroczenia poziomu celu docelowego w analizowanym okresie czasu.

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

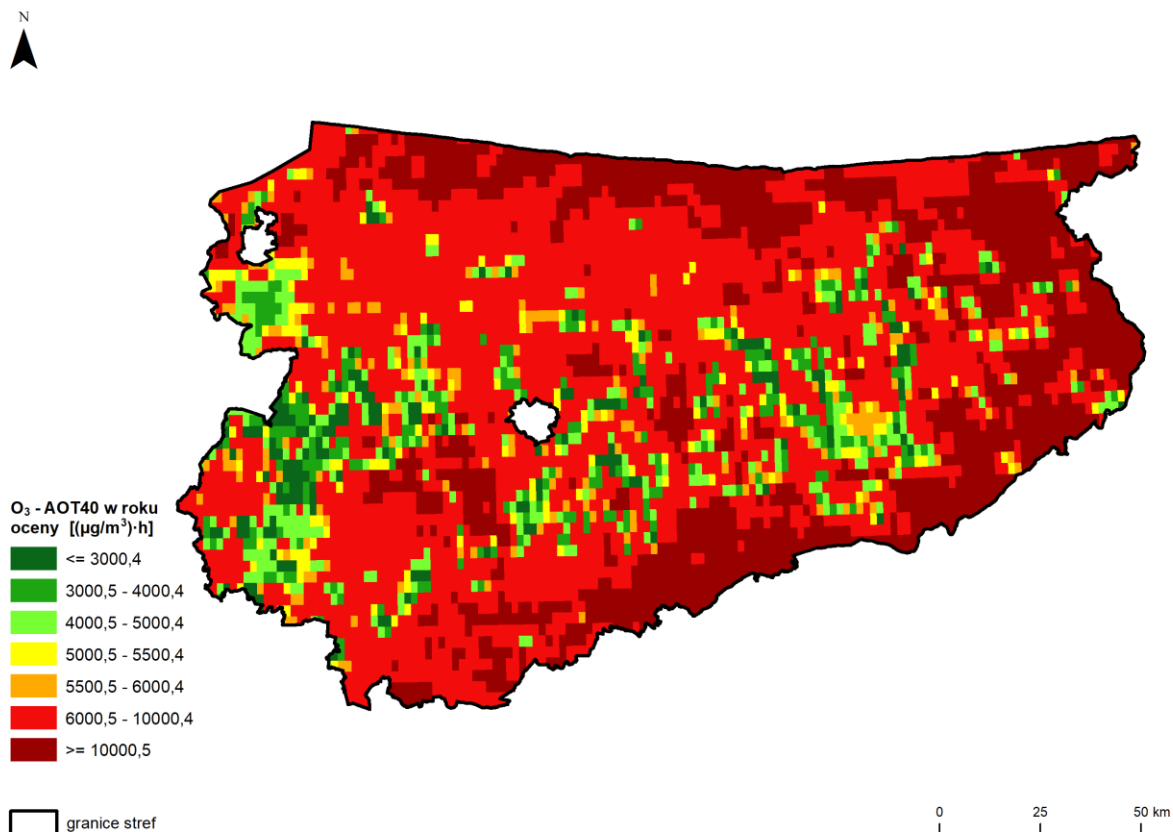
Przestrzenny rozkład stężeń ozonu na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin, dla 2024 roku został opracowany przez IOŚ-PIB, z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza. Analizowane dla strefy warmińsko-mazurskiej parametry to: AOT40_{5L} uśredniony dla lat 2020-2024 w przypadku poziomu docelowego oraz AOT40 w roku 2024 w przypadku poziomu celu długoterminowego.

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40_{5L} uśredniony dla pięciu lat był zróżnicowany. Wartości wahały się od 2 216 do 12 583 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Najniższe wartości (poniżej 5 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h) występowały lokalnie w centralnej części województwa na osi wschód – zachód. Wyższe wartości, powyżej 9 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h wystąpiły wzdłuż północnej granicy województwa w pasie od Fromborka do wysokości Bartoszyca; w pasie południowej granicy na wysokości od Dąbrowy do Prostek oraz w okolicy Ełku i terenów leżących na południowy zachód od Ostródy.

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 dla roku 2024 wskazuje na przekroczenie poziomu celu długoterminowego na przeważającym obszarze strefy warmińsko-mazurskiej. Wartości stężeń zawierały się w zakresie od 1 203 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h do 20 909,6 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Największe obszary z wyższymi wartościami, powyżej 12 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h wystąpiły w południowo-zachodniej (okolice Ełku) i południowej (okolice Wielbarka) części województwa.



Rysunek 7.61. Rozkład przestrzenny wartości poziomu docelowego (wskaźnik AOT40_{5L}) uśrednionego dla okresu 5 lat w województwie warmińsko-mazurskim, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

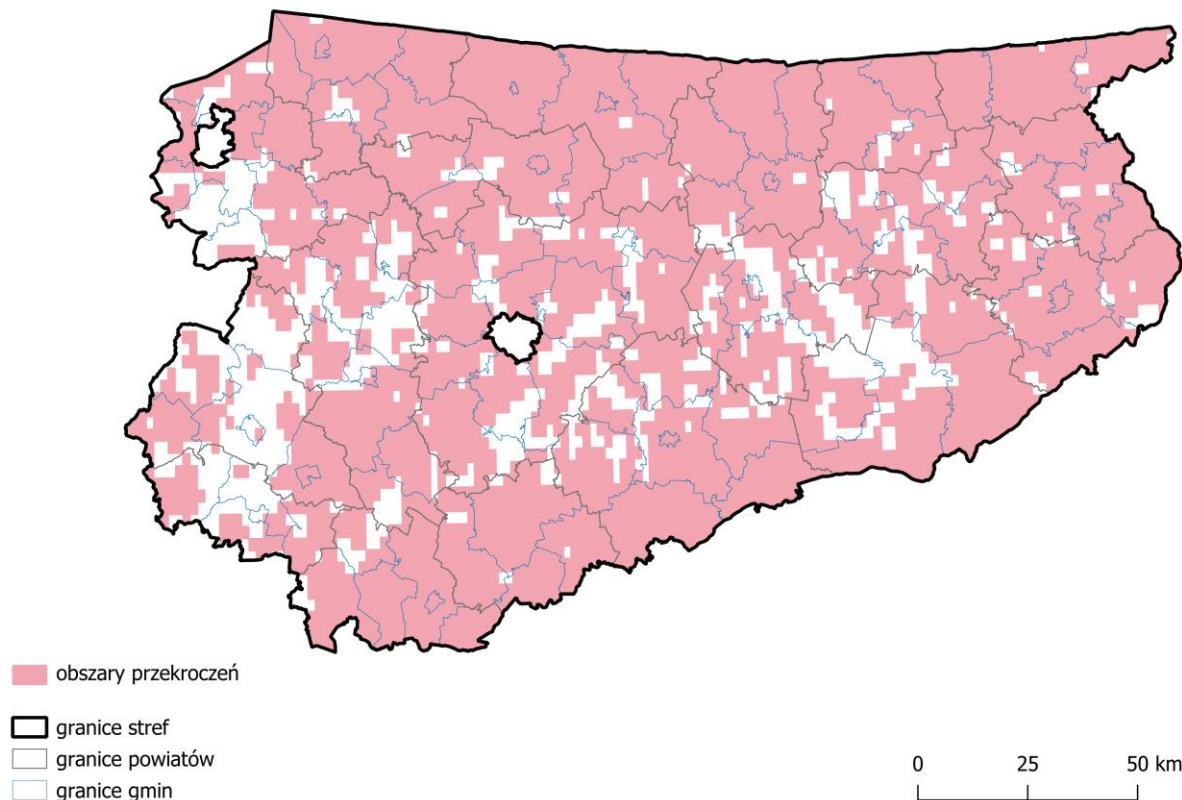


Rysunek 7.62. Rozkład przestrzenny wartości poziomu celu długoterminowego (wskaźnik AOT40) w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.35. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego O₃, w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim, z uwzględnieniem kryterium określonego celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	poziom celu długoterminowego	AOT40	18 907,1	78,8	18 374,1

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



Rysunek 7.63. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego (wskaźnika AOT40) dla O_3 ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza, wykonanej na podstawie danych za 2024 r. z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych i docelowych przyjętych ze względu na ochronę roślin, dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem ochrony roślin tj. poziomy dopuszczalne dla dwutlenku siarki i tlenków azotu oraz poziom docelowy dla ozonu, strefa warmińsko-mazurska uzyskała klasę A. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej wykonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin – klasyfikacja podstawowa (klasa A lub C), zestawiono w tabeli 7.36. Ze względu na wystąpienie przekroczenia stężenia ozonu biorąc pod uwagę wskaźnik długoterminowy strefę warmińsko-mazurską zaklasyfikowano do klasy D2.

Tabela 7.36. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2024 rok dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹⁾
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	A	A	A

¹⁾ Dla ozonu - poziom celu długoterminowego - strefa warmińsko-mazurska uzyskała klasę D2.

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Na podstawie oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref województwa warmińsko-mazurskiego za rok 2024 według kryterium ochrony zdrowia ludzi stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego w strefie warmińsko-mazurskiej w zakresie benzo(a)pirenu i wszystkich strefach w zakresie poziomu celu długoterminowego dla ozonu.

W odniesieniu do kryterium ochrony roślin ocenie podlegała strefa warmińsko-mazurska – dla wszystkich analizowanych zanieczyszczeń (z wyjątkiem celu długoterminowego dla ozonu) strefa ta została zaliczona do klasy A.

W przypadku oceny pod kątem poziomu celu długoterminowego dla ozonu strefa warmińsko-mazurska uzyskała klasę D2.

Podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów prowadzonych w 2024 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, oraz wyniki analiz z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB.

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
Benzo(a)piren w pyle zawieszonym PM₁₀ – ochrona zdrowia ludzi							
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	poziom docelowy	śr. roczna	82,8	0,3	85 795	8,0
Ozon – ochrona zdrowia ludzi							
PL2801	miasto Olsztyn	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	14,7	16,7	65 527	39,2
PL2802	miasto Elbląg	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	28,4	35,5	91 893	81,4
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	18 500,9	77,1	822 449	76,3

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszaru przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2024 w województwie warmińsko-mazurskim z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin
[źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
Ozon – ochrona roślin						
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	poziom celu długoterminowego	AOT40	18 907,1	78,8	18 374,1

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

9. Udokumentowanie wyników oceny

Podstawowym źródłem danych wykorzystanych do opracowania niniejszego dokumentu były badania przeprowadzone w roku 2024 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz analizy wykonane na poziomie wojewódzkim i krajowym, dotyczące stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza.

Jedną z podstaw wykonania oceny były również szacowanie oparte na wynikach matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym.

Do modelowania matematycznego wykonanego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2024 oraz analiz zawartych niniejszym dokumencie wykorzystane zostały dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza zgromadzone w Centralnej Bazie Emisyjnej znajdującej się w Krajowym Ośrodku Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) działającym w ramach IOŚ-PIB.

Źródła danych i informacji wykorzystanych na potrzeby opracowania niniejszego dokumentu:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska - Państwowy Monitoring Środowiska, baza danych JPOAT3,0,
- Instytut Ochrony Środowiska - PIB - dane dot. modelowania matematycznego i emisji (KOBiZE),
- Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Lokalnych,
- Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej – Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych,
- Główny Urząd Geodezji i Kartografii – Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju – PRG,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB – dane klimatyczne publikowane w <https://klimat.imgw.pl>

Tabela 9.1. Wykaz ważniejszych materiałów i informacji wykorzystanych w ocenie rocznej (nie zamieszczonych w raporcie)

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania itp.	Lokalizacja	Dostęp do danych
1	Informacje o sieciach, stacjach i stanowiskach pomiarowych w woj. warmińsko-mazurskim	Krajowa baza danych JPOAT3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
2	Serie pomiarowe stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	Baza danych CS5, Krajowa baza danych JPOAT3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
3	Informacje o województwie warmińsko-mazurskim	Bank Danych Lokalnych	GUS	https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start
4		Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego	Urząd Marszałkowski Województwa warmińsko-mazurskiego	https://strategia.warmia.mazury.pl
5	Dane dotyczące granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych województwa	Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju - PRG	Główny Urząd Geodezji i Kartografii	https://www.gugik.gov.pl/
6	Warunki meteorologiczne panujące w roku oceny	Mapy Klimatu Polski	IMGW - PIB	https://klimat.imgw.pl
7	Dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza	Centralna Baza Emisyjna dla Polski	IOŚ-PIB/KOBiZE	KOBiZE
8	Wyniki modelowania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu za 2024 rok	Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2024	IOŚ-PIB	IOŚ-PIB/GIOŚ

10. Podsumowanie oceny

Podstawowym celem oceny poziomów substancji w powietrzu zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska jest dokonanie klasyfikacji stref, dającej podstawę do zaplanowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza w strefach, w których są przekraczane wartości kryterialne określone dla ochrony zdrowia ludzi lub ochrony roślin.

Roczna ocena jakości powietrza za 2024 rok dla stref województwa warmińsko-mazurskiego przeprowadzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Klasyfikacji dokonano dla trzech stref na terenie województwa warmińsko-mazurskiego: miasta Elbląg, miasta Olsztyn i strefy warmińsko-mazurskiej.

Klasyfikacji stref dokonano na bazie pomiarów wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2024 r. Lokalizacja obszarów na terenie poszczególnych stref, na których występowały przekroczenia poziomów dopuszczalnych, docelowych lub celów długoterminowych dla substancji w powietrzu została wskazana na podstawie matematycznego modelowania transportu

i przemian zanieczyszczeń w powietrzu dla 2024 roku oraz metody obiektywnego szacowania opartej o wyniki wyżej wspomnianego modelowania.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa warmińsko-mazurskiego za rok 2024 stwierdzono potrzebę realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na **ochronę zdrowia ludzi** w strefie warmińsko-mazurskiej, ze względu na przekroczenie poziomu docelowego **benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10**. Strefa ta została zakwalifikowana do klasy C.

We wszystkich strefach został przekroczony **poziom celu długoterminowego ozonu – klasa D2**.

Na przeważającym obszarze województwa warmińsko-mazurskiego w ostatnich latach występuje niski poziom zanieczyszczenia powietrza (poniżej poziomów dopuszczalnych/docelowych) dla następujących substancji: dwutlenek siarki, benzen, tlenek węgla oraz oznaczanych w pyłe zawieszonym PM10 metali: ołów, arsen, kadm i nikiel.

Największym problemem w skali województwa warmińsko-mazurskiego są wysokie stężenia **benzo(a)pirenu** zawartego w pyłe zawieszonym PM10. Podobnie jak w latach poprzednich, wysokie wartości stężeń tego zanieczyszczenia rejestrowano w okresach grzewczych (styczeń – marzec, październik – grudzień). W 2024 r. przekroczenie poziomu docelowego B(a)P stwierdzono na dwóch z ośmiu stacji pomiarowych w województwie. Problem ten dotyczy głównie miast gminnych i powiatowych. Jako główną przyczynę przekroczeń wskazuje się „niską emisję” pochodzącą z indywidualnego ogrzewania budynków.

W ostatnim dziesięcioleciu na poszczególnych stacjach można zauważyć stopniową poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem. Jednakże wysokie dobowe stężenia **pyłu zawieszonego PM10** rejestrowane w sezonie grzewczym roku pozostają istotnym problemem. Na tle województwa w 2024 roku wyróżniło się Nowe Miasto Lubawskie i Działdowo, gdzie zarejestrowano najwyższe średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM10 oraz największą liczbę dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych, jednak poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 nie zostały przekroczone.

W województwie warmińsko-mazurskim stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 nie zostało przekroczone.

W sezonie letnim rejestrowany jest wzrost stężeń **ozonu**, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi. W 2024 r. nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu określonego dla **kryterium ochrony zdrowia ludzi**. Stwierdzono jednak, podobnie jak w latach poprzednich, przekroczenie poziomu celu długoterminowego na wszystkich stacjach pomiarowych w województwie.

W odniesieniu do kryterium **ochrony roślin**, w 2024 r. pomiary jakości powietrza oraz wyniki modelowania nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych określonych dla **dwutlenku siarki i tlenków azotu** oraz **poziomu docelowego ozonu**. Przekroczenia w strefie warmińsko-mazurskiej stwierdzono w przypadku **ozonu** w odniesieniu do **poziomu celu długoterminowego**.

Działania w zakresie poprawy jakości powietrza są realizowane w ramach programów ochrony powietrza (POP) wraz z planami działań krótkoterminowych dla województwa warmińsko-mazurskiego. Obecnie na terenie województwa obowiązują:

- ✓ Program ochrony powietrza ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu dla strefy miasto Olsztyn, Uchwała Nr XXXI/614/13 z dnia 28 października 2013 r.
- ✓ Program ochrony powietrza dla strefy miasto Olsztyn ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10, Uchwała nr. XIX/446/16 z dnia 30 sierpnia 2016 r.
- ✓ Program ochrony powietrza dla strefy miasto Elbląg ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10 wraz z planem działań krótkoterminowych, Uchwała nr. XVI/281/20 z dnia 26 maja 2020 r.
- ✓ Plan działań krótkoterminowych dla strefy miasto Olsztyn ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10, Uchwała nr XVI/282/20 z dnia 26 maja 2020 r.
- ✓ Plan działań krótkoterminowych dla strefy miasto Olsztyn ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, Uchwała nr. XVI/283/20 z dnia 26 maja 2020 r.
- ✓ aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10 wraz z planem działań krótkoterminowych, Uchwała nr. LI/772/23 z dnia 27 czerwca 2023 r.

Powyższe programy są dokumentami, które wskazują istotne przyczyny wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza oraz określają działania, których wdrożenie ma na celu poprawę jakości powietrza.

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 - (t.j. Dz. U. 2024 r., poz. 54, z późn. zm.)

ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska - ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j. Dz.U. 2024 poz. 824 z późn. zm.)

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 870)

rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845)

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 25 listopada 2022 r. w sprawie

sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz. U. z 2022 r. poz. 2430) *(dla pyłu zawieszonego PM_{2,5})*

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 lutego 2024 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2024 r. poz. 350)

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 grudnia 2020 r. w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” (Dz. U. z 2020 r. poz. 2386)

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

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

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

Inne skróty i terminy

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

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

Klasy stref:

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

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

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

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza

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

Parametry statystyczne dotyczące stężeń

S1	- stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia
-----------	--

S8	- stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.) określone dla tlenku węgla i ozonu
S8max	- maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego
S8max_d	- maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania
S24	- stężenie średnie dobowe zanieczyszczenia
Sa	- stężenie średnie roczne zanieczyszczenia
Sw	- stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny
Smax	- najwyższa wartość stężenia o rozważanym czasie uśredniania w roku
36 maks. (S24)	- trzydziesta szósta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. PM10 z okresu roku (tzw. trzydzieste szóste maksimum)
4 maks. (S24)	- czwarta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. SO ₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
19 maks. (S1)	- dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO ₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)
25 maks. (S1)	- dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO ₂ z okresu roku (tzw. dwudzieste piąte maksimum)
L>350 (S1)	- liczba godzin ze stężeniem średnim 1-godzinnym większym od 350 µg/m ³
L>125 (S24)	- liczba dni ze stężeniem średnim 24-godzinnym większym od 125 µg/m ³
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/m ³ a wartością 80 µg/m ³ , dla każdej godziny w ciągu doby

między godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

AOT40_{5L}

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

Załącznik

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku

Ocena pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Zanieczyszczenie: **B(a)P w pyłe zawieszonym PM10**, Typ normy: **poziom docelowy** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	śr. roczna	PL_Wm_2024_PL2803_B(a)P_a_PDC_01_W1	strefa warmińsko-mazurska	Przekroczenie zanotowano w gminach: Braniewo(m); Braniewo(w); Działdowo(m); Działdowo(w); Gołdap(mw); Kurzętnik(w); Lidzbark(mw); Morąg(mw); Nowe Miasto Lubawskie(m); Nowe Miasto Lubawskie(w); Susz(mw); Szczytno(m); Szczytno(w).	82,8	85 795	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL2801	miasto Olsztyn	śr. 8-godz.	PL_Wm_2024_PL2801_O3_d_PCDT_01_W1	miasto Olsztyn	Przekroczenie objęło 16,7% powierzchni strefy	14,7	65 527	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy
PL2802	miasto Elbląg	śr. 8-godz.	PL_Wm_2024_PL2802_O3_d_PCDT_01_W1	miasto Elbląg	Przekroczenie objęło 35,5% powierzchni strefy.	28,4	91 893	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	śr. 8-godz.	PL_Wm_2024_PL2803_O3_d_PCD T_01_W1	strefa warmińsko-mazurska	Przekroczenie objęło 77,1% powierzchni strefy	18 500,9	822 449	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy

Ocena pod kątem ochrony roślin

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL2803	strefa warmińsko-mazurska	AOT40	PL_Wm_2024_PL2803_O3__PCDT_01_W1	Obszar strefy warmińsko-mazurskiej	Przekroczenie wystąpiło na 78,8% powierzchni strefy.	18 907,1	18 374,1	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy

Zestawienie gmin, na obszarze których wystąpiło przekroczenie w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
Ochrona zdrowia ludzi	B(a)P(PM10)	poziom docelowy	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	śr. roczna	Braniewo (m); Braniewo (w); Działdowo(m); Działdowo (w); Gołdap (mw); Kurzętnik (w); Lidzbark (mw); Morąg (mw); Nowe Miasto Lubawskie (m); Nowe Miasto Lubawskie (w); Susz (mw); Szczytno (m); Szczytno(w)
	O ₃	poziom celu długoterminowego	PL2801	miasto Olsztyn	śr. 8-godz.	Olsztyn (m)
			PL2802	miasto Elbląg	śr. 8-godz.	Elbląg (m)
			PL2803	strefa warmińsko-mazurska	śr. 8-godz.	Banie Mazurskie (w); Barciany (w); Barczewo (mw); Bartoszyce (m); Bartoszyce (w); Biała Piska (mw); Biskupiec (mw); Biskupiec (w); Bisztynek (mw); Braniewo (m); Braniewo (w); Budry (w); Dobrze Miasto (mw); Dubeninki (w); Dywity (w); Działdowo (m); Działdowo (w); Dźwierzuty (w); Dąbrówno (w); Elbląg (w); Ełk (m); Ełk (w); Frombork (mw); Giętrząwałd (w); Giżycko (m); Giżycko (w); Godkowo (w); Gołdap (mw); Grodziczno (w); Gronowo Elbląskie (w); Grunwald (w); Górowo Iławeckie (m); Górowo Iławeckie (w); Iława (m); Iława (w); Iłowo-Osada (w); Janowiec Kościelny (w); Janowo (w); Jedwabno (w); Jeziorany (mw); Jonkowo (w); Kalinowo (w); Kisielice (mw); Kiwity (w); Kolno (w); Korsze (mw); Kowale Oleckie (w); Kozłowo (w); Kruklanki (w); Kurzętnik (w); Kętrzyn (m); Kętrzyn (w); Lelkowo (w); Lidzbark (mw); Lidzbark Warmiński (m); Lidzbark Warmiński (w); Lubawa (m); Lubawa (w); Lubomino (w); Markusy (w); Małdyty (w); Mikołajki (mw); Milejewo (w); Miłakowo (mw); Miłki (w); Miłomłyn (mw); Morąg (mw); Mrągowo (m); Mrągowo (w); Młynary (mw); Nidzica (mw); Nowe Miasto Lubawskie (m); Nowe Miasto Lubawskie (w); Olecko (mw); Olsztynek (mw); Orneta (mw); Orzysz (mw); Ostróda (m); Ostróda (w); Pasym (mw); Pasłęk (mw); Piecki (w); Pieniężno (mw); Pisz (mw); Pozezdrze (w); Prostki (w); Purda (w); Płoskinia (w); Płońska (w); Reszel (mw); Rozogi (w); Ruciane-Nida (mw); Rybno (w); Rychliki (w); Ryn (mw); Sorkwity (w); Srokowo (w); Stare Juchy (w); Stawiguda (w); Susz (mw); Szczytno (m); Szczytno (w); Sępólno (mw); Tolkmicko (mw); Wielbark (mw); Wieliczki (w); Wilczęta (w); Wydmyny (w); Węgorzewo (mw); Zalewo (mw); Świątki (w); Świątajno (w); Świątajno (w); Łukta (w)
Ochrona roślin	O ₃	Poziom celu długoterminowego	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	AOT40	Banie Mazurskie (w); Barciany (w); Barczewo (mw); Bartoszyce (m); Bartoszyce (w); Biała Piska (mw); Biskupiec (mw); Biskupiec (w); Bisztynek (mw); Braniewo (m); Braniewo (w); Budry (w); Dobrze Miasto (mw); Dubeninki (w); Dywity (w); Działdowo (m); Działdowo (w); Dźwierzuty (w); Dąbrówno (w); Elbląg (w); Ełk (m); Ełk (w); Frombork (mw); Giętrząwałd (w); Giżycko (m); Giżycko (w); Godkowo (w); Gołdap (mw); Grodziczno (w); Gronowo Elbląskie (w); Grunwald (w); Górowo Iławeckie (m); Górowo Iławeckie (w); Iława (m); Iława (w); Iłowo-Osada (w); Janowiec Kościelny (w); Janowo (w); Jedwabno (w); Jeziorany (mw); Jonkowo (w); Kalinowo (w); Kisielice (mw); Kiwity (w); Kolno (w); Korsze (mw); Kowale Oleckie (w); Kozłowo (w); Kruklanki (w); Kurzętnik (w); Kętrzyn (m); Kętrzyn (w); Lelkowo (w); Lidzbark (mw); Lidzbark Warmiński (m); Lidzbark Warmiński (w); Lubawa (m); Lubawa (w); Lubomino (w); Małdyty (w); Mikołajki (mw); Milejewo (w); Miłakowo (mw); Miłki (w); Miłomłyn (mw); Morąg (mw); Mrągowo (m); Mrągowo (w); Młynary (mw); Nidzica (mw); Nowe Miasto Lubawskie (m); Nowe Miasto Lubawskie (w); Olecko (mw); Olsztynek (mw); Orneta (mw); Orzysz (mw); Ostróda (m); Ostróda (w); Pasym (mw); Pasłęk (mw); Piecki (w); Pieniężno (mw); Pisz (mw); Pozezdrze (w); Prostki (w); Purda (w); Płoskinia (w); Płońska (w); Reszel (mw); Rozogi (w); Ruciane-Nida (mw); Rybno (w); Rychliki (w); Ryn (mw); Sorkwity (w); Srokowo (w); Stare Juchy (w); Stawiguda (w); Susz (mw); Szczytno (m); Szczytno (w); Sępólno (mw); Tolkmicko (mw); Wielbark (mw); Wieliczki (w); Wilczęta (w); Wydmyny (w); Węgorzewo (mw); Zalewo (mw); Świątki (w); Świątajno (w); Świątajno (w); Łukta (w)

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						Lubawskie (w); Olecko (mw); Olsztynek (mw); Orneta (mw); Orzysz (mw); Ostróda (m); Ostróda (w); Pasym (mw); Pasłęk (mw); Piecki (w); Pieniężno (mw); Pisz (mw); Pozezdrze (w); Prostki (w); Purda (w); Płoskinia (w); Płośnica (w); Reszel (mw); Rozogi (w); Ruciane-Nida (mw); Rybno (w); Rychliki (w); Ryn (mw); Sorkwity (w); Srokowo (w); Stare Juchy (w); Stawiguda (w); Susz (mw); Szczytno (m); Szczytno (w); Sępólno (mw); Tolkmicko (mw); Wielbark (mw); Wieliczki (w); Wilczęta (w); Wydminy (w); Węgorzewo (mw); Zalewo (mw); Świątki (w); Świątajno (w); Świątajno (w); Łukta (w)

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

Według podziału administracyjnego – stan na 01.01.2024 r.

Statystyki wybranych wyników obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB w gminach w województwie warmińsko-mazurskim [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
1	Bartoszyce (m)	2801011	13,9	16,3	14,8	22,6	27,8	24,4	7,7	9,7	8,4	0,28	1,15	0,50
2	Górowo Iławeckie (m)	2801021	13,8	14,8	14,3	23,7	24,8	24,3	7,5	8,3	7,9	0,29	0,66	0,44
3	Bartoszyce (w)	2801032	13,2	16,3	13,7	22,0	27,8	23,1	7,0	9,7	7,5	0,23	1,15	0,28
4	Bisztynek (mw)	2801043	13,5	15,6	13,9	22,1	26,4	23,4	7,2	9,0	7,6	0,24	0,93	0,29
5	Górowo Iławeckie (w)	2801052	13,2	14,8	13,6	22,0	24,8	23,4	7,1	8,3	7,4	0,25	0,66	0,28
6	Sępólno (mw)	2801063	13,0	14,4	13,3	21,5	23,4	22,3	6,8	8,1	7,2	0,23	0,55	0,26
7	Braniewo (m)	2802011	14,1	16,6	15,0	23,7	27,4	25,2	8,0	10,0	8,7	0,25	1,83	0,76
8	Braniewo (w)	2802022	12,8	16,6	13,7	20,6	27,4	23,5	7,1	10,0	7,5	0,23	1,83	0,31
9	Frombork (mw)	2802033	12,8	14,6	13,6	20,5	25,4	23,0	7,3	8,3	7,7	0,23	0,50	0,27
10	Lelkowo (w)	2802042	13,3	13,8	13,5	22,7	24,5	23,6	7,1	7,5	7,2	0,25	0,31	0,27
11	Pieniężno (mw)	2802053	13,3	14,9	13,6	22,2	25,2	23,5	7,2	8,4	7,3	0,24	0,70	0,27
12	Płoskinia (w)	2802062	13,1	13,8	13,5	21,5	24,5	23,3	7,1	7,7	7,4	0,23	0,28	0,25
13	Wilczęta (w)	2802072	13,1	14,3	13,8	21,8	24,4	23,4	7,1	8,0	7,6	0,23	0,35	0,26
14	Działdowo (m)	2803011	19,8	25,4	21,9	33,0	46,1	37,4	12,4	18,9	14,8	0,87	3,33	1,70
15	Działdowo (w)	2803022	15,9	25,4	17,8	25,9	46,1	29,5	8,7	18,9	10,6	0,35	3,33	0,66
16	Iłowo-Osada (w)	2803032	17,0	19,3	17,8	27,2	33,8	29,1	9,3	12,0	10,3	0,40	1,01	0,58
17	Lidzbark (mw)	2803043	15,6	20,0	16,6	25,4	32,9	27,0	8,5	11,9	9,1	0,35	2,63	0,46
18	Płośnica (w)	2803052	16,3	19,2	17,1	26,1	31,5	28,1	9,0	12,0	9,9	0,39	0,84	0,52
19	Rybno (w)	2803062	16,3	18,0	16,6	26,2	29,3	26,9	8,9	10,4	9,2	0,37	1,15	0,45
20	Elbląg (w)	2804012	13,4	20,2	15,9	21,7	32,2	25,6	7,9	12,5	9,5	0,09	0,39	0,18
21	Godkowo (w)	2804022	13,7	14,9	14,2	23,3	26,3	24,7	7,5	8,2	7,8	0,25	0,33	0,28
22	Gronowo Elbląskie (w)	2804032	13,5	17,1	14,8	22,2	26,7	23,4	8,1	10,3	8,8	0,10	0,30	0,14
23	Markusy (w)	2804042	13,9	15,0	14,3	22,0	23,5	22,8	8,0	8,8	8,3	0,10	0,23	0,17
24	Milejewo (w)	2804052	14,2	18,9	15,3	23,7	30,9	25,3	7,9	11,4	8,9	0,12	0,27	0,20
25	Młynary (mw)	2804063	13,7	15,9	14,3	22,4	26,2	24,1	7,5	9,4	8,0	0,21	1,25	0,28
26	Paść (mw)	2804073	14,0	21,0	14,9	22,6	32,3	24,9	7,8	12,2	8,4	0,16	1,27	0,29

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
27	Rychliki (w)	2804082	13,9	15,0	14,4	22,5	24,2	23,5	7,9	8,5	8,1	0,18	0,30	0,24
28	Tolkmicko (mw)	2804093	13,4	17,3	14,7	21,7	28,4	24,7	7,7	10,1	8,5	0,11	0,81	0,29
29	Ełk (m)	2805011	14,9	17,4	16,1	24,8	31,5	27,2	9,7	13,5	11,3	0,25	0,63	0,44
30	Ełk (w)	2805022	13,5	17,4	14,6	21,1	31,5	23,4	7,9	13,5	9,1	0,24	0,63	0,29
31	Kalinowo (w)	2805032	13,7	14,6	14,1	21,3	23,9	22,5	7,9	9,0	8,4	0,23	0,33	0,26
32	Prostki (w)	2805042	13,8	17,1	14,6	21,4	28,6	22,9	8,1	12,4	8,8	0,24	1,47	0,29
33	Stare Juchy (w)	2805052	13,6	14,9	14,0	21,0	23,9	22,0	7,7	9,4	8,3	0,24	0,52	0,27
34	Giżycko (m)	2806011	14,3	16,0	15,0	22,6	25,4	23,9	8,0	9,3	8,5	0,25	0,81	0,43
35	Giżycko (w)	2806042	13,5	16,0	14,2	21,7	25,4	22,7	7,2	9,3	7,8	0,24	0,81	0,29
36	Kruklanki (w)	2806052	13,1	15,1	13,8	21,4	23,4	22,0	7,6	9,7	8,2	0,24	0,64	0,27
37	Miłki (w)	2806062	13,5	14,6	13,9	21,7	22,9	22,2	7,3	8,3	7,7	0,23	0,46	0,27
38	Ryn (mw)	2806083	13,5	14,5	13,9	21,8	23,5	22,7	7,2	8,0	7,5	0,23	0,36	0,26
39	Wydminy (w)	2806102	13,4	15,4	13,9	21,4	24,5	21,9	7,6	9,2	8,0	0,24	0,63	0,27
40	Łława (m)	2807011	16,8	21,6	19,1	28,7	38,0	32,8	8,6	11,1	9,7	0,25	1,26	0,55
41	Lubawa (m)	2807021	18,2	20,6	19,4	29,5	33,8	31,4	9,4	11,2	10,1	0,46	1,39	0,78
42	Łława (w)	2807032	14,5	21,6	16,9	23,3	38,0	28,3	7,9	11,1	8,8	0,24	1,26	0,35
43	Kisielice (mw)	2807043	14,8	17,1	15,6	24,3	28,0	25,6	8,1	8,8	8,4	0,22	0,45	0,30
44	Lubawa (w)	2807052	16,3	20,6	17,8	26,8	33,8	29,4	8,7	11,2	9,2	0,26	1,39	0,49
45	Susz (mw)	2807063	14,2	18,1	15,2	23,4	29,3	25,4	7,8	10,8	8,3	0,23	1,81	0,31
46	Zalewo (mw)	2807073	14,1	16,1	14,9	22,4	26,0	24,3	7,8	9,3	8,3	0,25	0,77	0,30
47	Kętrzyn (m)	2808011	14,5	16,9	15,3	23,5	28,1	25,0	7,9	9,9	8,6	0,27	1,33	0,53
48	Barciany (w)	2808022	13,0	14,5	13,4	21,6	24,0	22,4	6,8	8,0	7,1	0,24	0,32	0,25
49	Kętrzyn (w)	2808032	13,5	16,9	14,0	22,3	28,1	23,2	7,2	9,9	7,6	0,24	1,33	0,29
50	Korsze (mw)	2808043	13,1	14,3	13,5	21,7	24,1	22,6	7,0	8,0	7,3	0,24	0,48	0,26
51	Reszel (mw)	2808053	13,5	14,8	13,9	22,3	23,9	23,0	7,2	8,2	7,5	0,24	0,53	0,28
52	Srokowo (w)	2808062	13,0	13,9	13,4	21,4	23,7	22,5	6,8	7,5	7,2	0,24	0,87	0,27
53	Lidzbark Warmiński (m)	2809011	14,1	15,3	14,7	23,7	26,2	25,1	7,8	8,7	8,3	0,27	0,53	0,37
54	Kiwity (w)	2809022	13,6	14,7	14,1	22,6	25,0	23,9	7,4	8,3	7,8	0,25	0,43	0,29
55	Lidzbark Warmiński (w)	2809032	13,3	15,3	14,0	22,5	26,2	23,8	7,2	8,7	7,7	0,24	0,53	0,29
56	Lubomino (w)	2809042	13,3	14,5	14,0	22,4	24,5	23,6	7,3	8,1	7,8	0,24	0,37	0,27

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
57	Orneta (mw)	2809053	13,3	15,9	13,7	22,2	26,3	23,3	7,2	9,3	7,5	0,23	1,23	0,28
58	Mrągowo (m)	2810011	14,9	17,1	15,6	23,6	27,8	25,0	8,2	10,0	8,8	0,31	1,00	0,50
59	Mikołajki (mw)	2810023	13,2	14,4	13,7	21,6	24,0	22,6	7,2	8,1	7,5	0,24	0,42	0,27
60	Mrągowo (w)	2810032	13,7	17,1	14,4	22,4	27,8	23,6	7,4	10,0	7,9	0,25	1,00	0,31
61	Piecki (w)	2810042	13,5	15,3	14,1	21,9	24,2	22,9	7,3	8,7	7,7	0,25	0,57	0,28
62	Sorkwity (w)	2810052	13,9	14,9	14,3	22,4	24,5	23,6	7,6	8,1	7,8	0,25	0,41	0,29
63	Janowiec Kościelny (w)	2811012	15,2	17,8	16,4	24,9	27,9	26,2	8,0	9,5	8,6	0,29	0,41	0,34
64	Janowo (w)	2811022	14,0	16,4	14,9	23,2	26,0	24,6	7,5	8,7	7,9	0,26	0,63	0,30
65	Kozłowo (w)	2811032	15,5	19,1	17,0	24,9	31,9	27,4	8,3	11,8	9,3	0,30	0,75	0,43
66	Nidzica (mw)	2811043	14,2	22,3	16,1	23,6	36,6	26,1	7,6	10,3	8,4	0,25	1,00	0,33
67	Nowe Miasto Lubawskie (m)	2812011	20,3	28,3	24,9	33,0	48,6	41,6	9,4	11,8	11,1	0,81	3,38	2,26
68	Biskupiec (w)	2812022	15,5	18,1	16,5	24,4	30,3	27,0	8,2	9,3	8,6	0,29	0,63	0,39
69	Grodziczno (w)	2812032	16,5	20,0	17,7	26,5	32,9	28,5	8,6	9,5	8,9	0,39	0,81	0,51
70	Kurzętnik (w)	2812042	16,2	28,3	18,8	27,0	46,4	31,2	8,2	11,8	9,1	0,39	3,38	0,76
71	Nowe Miasto Lubawskie (w)	2812052	17,0	28,0	19,3	28,9	48,6	32,5	8,5	11,7	9,2	0,40	3,38	0,79
72	Kowale Oleckie (w)	2813032	13,1	14,8	13,8	21,5	23,5	22,3	7,2	8,1	7,5	0,24	0,52	0,26
73	Olecko (mw)	2813043	13,6	15,3	14,0	21,2	23,5	22,5	7,3	8,9	7,8	0,24	0,77	0,26
74	Świątajno (w)	2813052	13,1	14,0	13,8	21,0	22,6	21,8	7,6	8,4	7,8	0,24	0,28	0,25
75	Wieliczki (w)	2813062	13,7	14,2	13,9	21,9	23,2	22,6	7,7	8,4	7,9	0,24	0,29	0,25
76	Barczewo (mw)	2814013	14,1	20,9	15,6	23,0	32,8	25,1	7,8	13,0	9,2	0,24	0,81	0,29
77	Biskupiec (mw)	2814023	13,9	16,7	14,5	22,4	26,8	24,0	7,5	9,7	8,0	0,26	1,01	0,30
78	Dobre Miasto (mw)	2814033	13,3	16,7	14,5	23,2	27,5	24,6	7,3	10,1	8,3	0,25	1,03	0,29
79	Dywity (w)	2814042	14,4	20,5	16,4	24,3	33,1	26,5	8,2	13,6	10,3	0,22	0,71	0,32
80	Gietrzwałd (w)	2814052	14,7	19,4	16,0	23,5	30,3	25,5	8,5	12,2	9,8	0,20	0,47	0,30
81	Jeziorany (mw)	2814063	13,9	15,3	14,2	23,0	25,8	23,9	7,6	8,8	7,9	0,25	0,60	0,28
82	Jonkowo (w)	2814072	14,6	20,7	15,8	23,5	32,9	25,4	8,4	13,0	9,6	0,22	0,53	0,30
83	Kolno (w)	2814082	13,7	14,5	14,1	22,7	24,7	23,7	7,4	8,0	7,7	0,25	0,38	0,29
84	Olsztynek (mw)	2814093	14,2	16,9	15,2	23,2	27,5	24,9	7,8	9,7	8,5	0,20	0,72	0,28

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
85	Purda (w)	2814102	14,0	20,4	15,8	22,6	31,4	25,1	7,8	12,9	9,4	0,24	0,50	0,29
86	Stawiguda (w)	2814112	14,3	19,9	16,0	23,3	31,5	25,6	8,0	12,4	9,7	0,23	0,69	0,30
87	Świątki (w)	2814122	14,1	15,2	14,6	23,6	25,2	24,4	7,9	8,9	8,4	0,25	0,40	0,28
88	Ostróda (m)	2815011	16,9	20,0	18,5	27,6	33,7	30,4	10,4	15,2	13,0	0,17	1,22	0,55
89	Dąbrówno (w)	2815022	15,7	17,2	16,2	24,9	28,2	26,3	8,5	9,9	8,9	0,31	0,86	0,39
90	Grunwald (w)	2815032	15,2	16,2	15,7	24,6	26,7	25,4	8,4	9,4	8,7	0,22	0,39	0,31
91	Łukta (w)	2815042	14,6	16,9	15,1	23,0	27,3	24,6	8,4	10,6	8,9	0,16	0,38	0,25
92	Małdyty (w)	2815052	14,3	16,8	15,1	22,9	27,1	25,0	7,9	9,5	8,5	0,25	0,67	0,31
93	Miłakowo (mw)	2815063	13,8	15,9	14,5	22,9	26,3	24,5	7,6	9,4	8,2	0,24	0,49	0,30
94	Miłomłyn (mw)	2815073	14,9	16,8	15,5	23,2	27,1	25,5	8,4	10,1	9,0	0,16	0,66	0,27
95	Morąg (mw)	2815083	14,4	18,7	15,2	22,9	30,3	25,5	7,8	11,4	8,6	0,21	1,89	0,35
96	Ostróda (w)	2815092	15,0	20,0	16,4	24,5	33,7	27,0	8,7	15,2	9,6	0,14	1,22	0,29
97	Biała Piska (mw)	2816013	13,5	16,1	14,2	21,5	25,6	23,2	7,5	9,3	7,9	0,24	0,86	0,28
98	Orzysz (mw)	2816023	13,3	15,8	13,7	21,2	25,1	22,3	7,3	9,4	7,6	0,24	0,73	0,26
99	Pisz (mw)	2816033	13,3	16,5	13,9	21,8	25,8	22,8	7,3	9,8	7,6	0,24	0,95	0,28
100	Ruciane-Nida (mw)	2816043	13,2	14,7	13,7	21,6	23,3	22,4	7,2	8,3	7,5	0,25	0,51	0,27
101	Szczytno (m)	2817011	15,0	19,2	16,7	24,3	31,1	27,0	8,4	11,8	9,8	0,33	2,43	0,92
102	Dźwierzuty (w)	2817022	13,7	15,2	14,4	22,5	25,4	23,7	7,5	8,6	8,0	0,26	0,45	0,30
103	Jedwabno (w)	2817032	13,9	15,3	14,3	22,3	24,6	23,4	7,5	8,6	7,8	0,24	0,44	0,27
104	Pasym (mw)	2817043	14,0	15,8	14,6	22,6	24,6	23,5	7,8	9,3	8,2	0,24	0,75	0,31
105	Rozogi (w)	2817052	13,8	15,9	14,3	21,9	25,3	23,0	7,4	9,2	7,8	0,25	0,88	0,29
106	Szczytno (w)	2817062	13,9	19,2	14,6	22,2	31,1	23,7	7,6	11,8	8,2	0,25	2,43	0,35
107	Świątajno (w)	2817072	13,7	15,3	14,2	22,0	24,6	23,0	7,4	8,7	7,8	0,25	0,52	0,29
108	Wielbark (mw)	2817083	13,9	16,7	14,3	22,2	26,4	23,5	7,5	9,3	7,8	0,25	0,63	0,28
109	Banie Mazurskie (w)	2818012	13,2	14,4	13,8	21,2	22,4	21,8	7,0	8,3	7,6	0,24	0,38	0,27
110	Dubeninki (w)	2818022	13,3	14,4	13,8	21,6	24,0	22,8	7,0	7,5	7,2	0,24	0,34	0,26
111	Gołdap (mw)	2818033	13,5	18,9	14,4	21,5	31,6	22,6	7,1	10,1	7,5	0,24	1,67	0,29
112	Budry (w)	2819012	13,2	14,1	13,6	21,3	23,6	22,3	7,0	7,9	7,4	0,24	0,30	0,26
113	Pozezdrze (w)	2819022	13,3	15,1	13,9	21,6	24,0	22,6	7,3	9,1	7,9	0,24	0,64	0,27

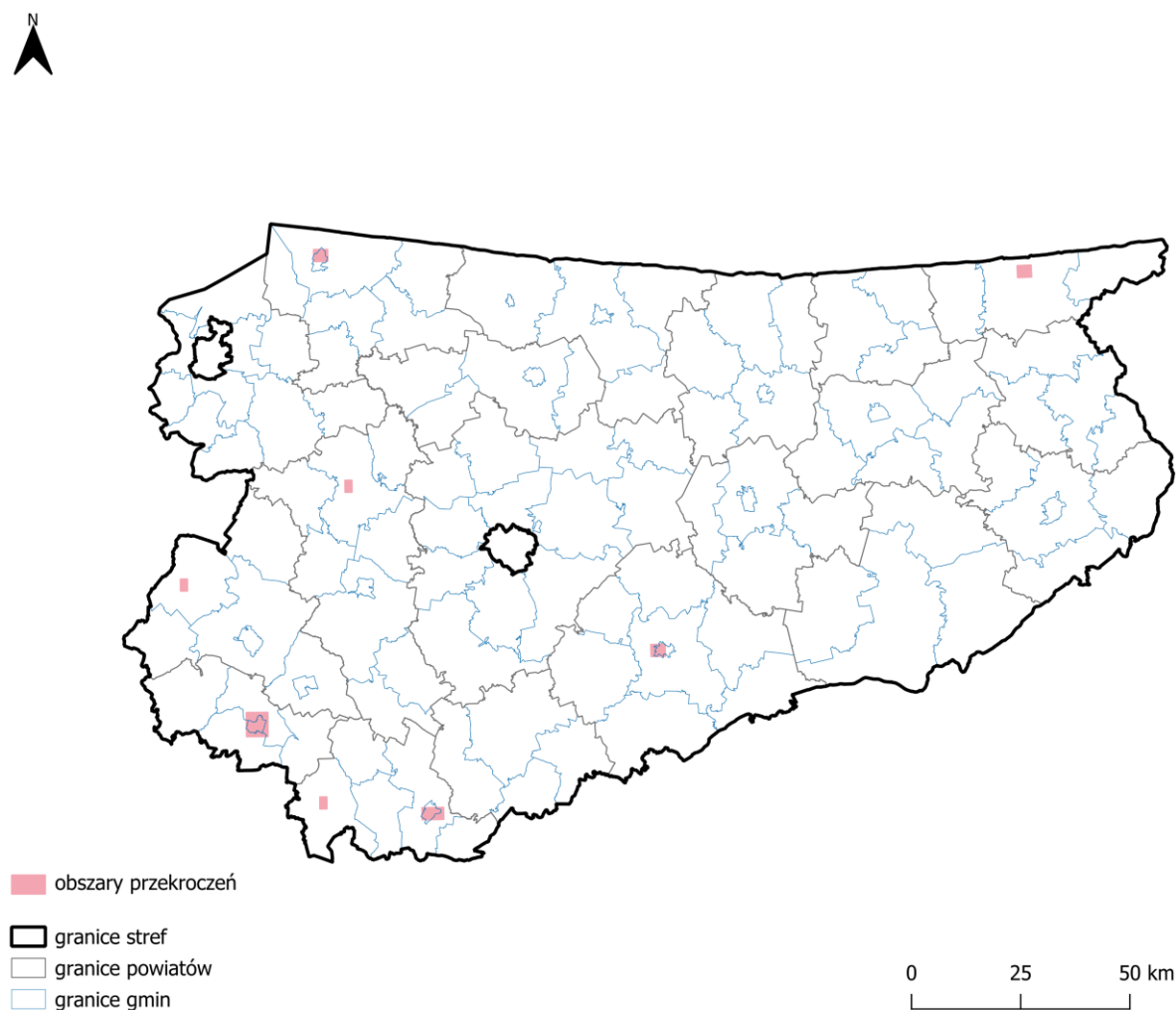
Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
114	Węgorzewo (mw)	2819033	13,0	15,5	13,7	21,4	25,4	22,7	6,8	8,9	7,4	0,24	0,87	0,27
115	Olsztyn (m)	2862011	15,4	25,1	17,9	24,5	38,7	28,1	9,5	16,3	11,5	0,22	1,00	0,36
116	Elbląg (m)	2861011	14,6	24,6	16,7	23,7	39,3	27,2	8,3	17,6	10,1	0,10	0,95	0,30

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

- kolorem czerwonym oznaczono gminy, na obszarach których wystąpiło przekroczenie, wraz z zaznaczeniem statystyk dla przekroczonego zanieczyszczenia

Informacje na temat obszarów przekroczeń poziomu docelowego

Benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM10



Rysunek 1. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1 Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie warmińsko-mazurskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa warmińsko-mazurska	Braniewo (m)	2802011	264	4,6	1,7	85795
	Braniewo (w)	2802022	149	4,9	3,3	
	Działdowo (m)	2803011	11,4	10,2	89,5	
	Działdowo (w)	2803022	138,5	8	5,8	
	Gołdap (mw)	2818033	12,4	6,7	54,0	

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	Kurzętnik (w)	2812042	307,2	2,3	0,7	
	Lidzbark (mw)	2803043	11,5	8,4	73,0	
	Morąg (mw)	2815083	272,2	5,5	2,0	
	Nowe Miasto Lubawskie (m)	2812011	362,1	9,1	2,5	
	Nowe Miasto Lubawskie (w)	2812052	149	5,2	3,5	
	Susz (mw)	2807063	254,9	4,6	1,8	
	Szczytno (m)	2817011	311,3	4,6	1,5	
	Szczytno (w)	2817062	11,4	11,4	99,6	