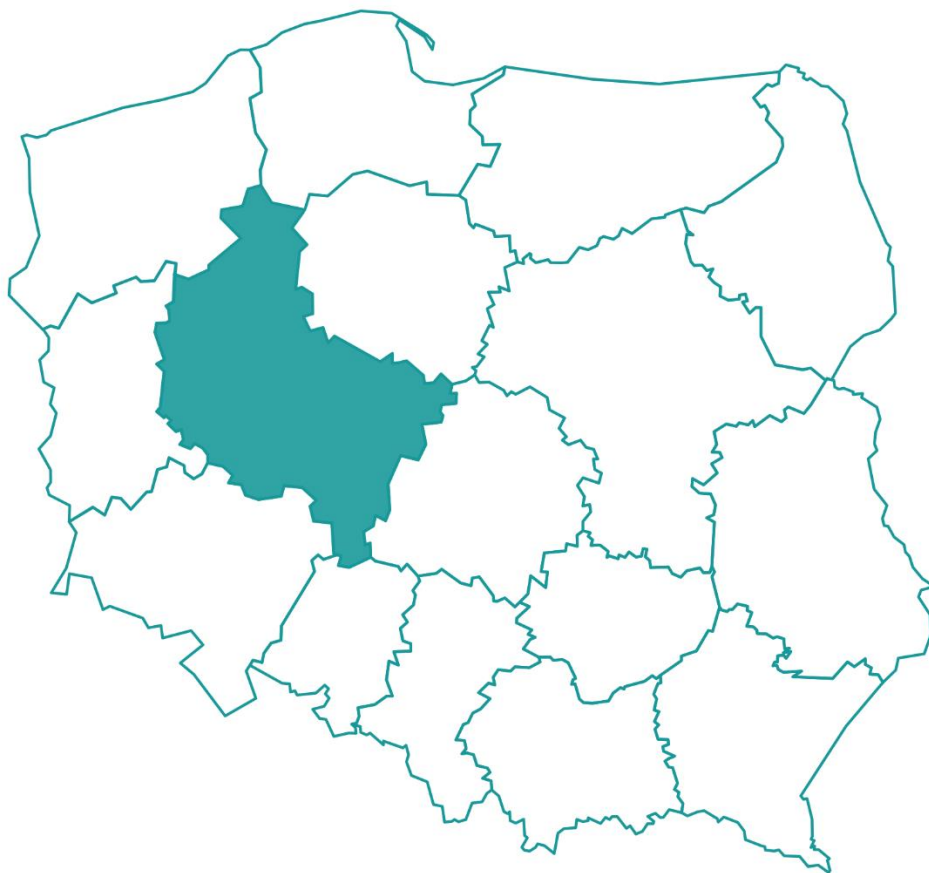




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska



ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM 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 Poznaniu

ul. Czarna Rola 4, 61-625 Poznań

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2024

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

Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska

przez zespół w składzie:

Anna Chlebowska-Styś – wojewódzki koordynator oceny

Patrycja Wajda

Magdalena Rogawska

Poznań, 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	15
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	19
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	19
4.2. System modelowania matematycznego	24
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	26
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	27
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa.....	31
7. Wyniki oceny jakości powietrza	39
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	39
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	39
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂).....	44
7.1.3. Tlenek węgla (CO).....	49
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	51
7.1.5. Ozon (O ₃)	53
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	60
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	67
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	71
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	73
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	76
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	78
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	85
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	85
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	90
7.2.3. Ozon (O ₃)	92
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	97
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	98
9. Udokumentowanie wyników oceny	99

10. Podsumowanie oceny	101
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	102

Załącznik. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskiego. Zasadniczym elementem analiz było sklasyfikowanie stref województwa wielkopolskiego 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 wielkopolskiego. 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 stężenia 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 wielkopolskim Główny Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje Ministrowi Klimatu i Środowiska oraz Zarządowi Województwa Wielkopolskiego.

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 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 stężeń 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 faza, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

²⁾ Z uwzględnieniem dozwolonych częstości 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 stężeń 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 kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego,

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

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

* kryteria klasyfikacji stref dla 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:

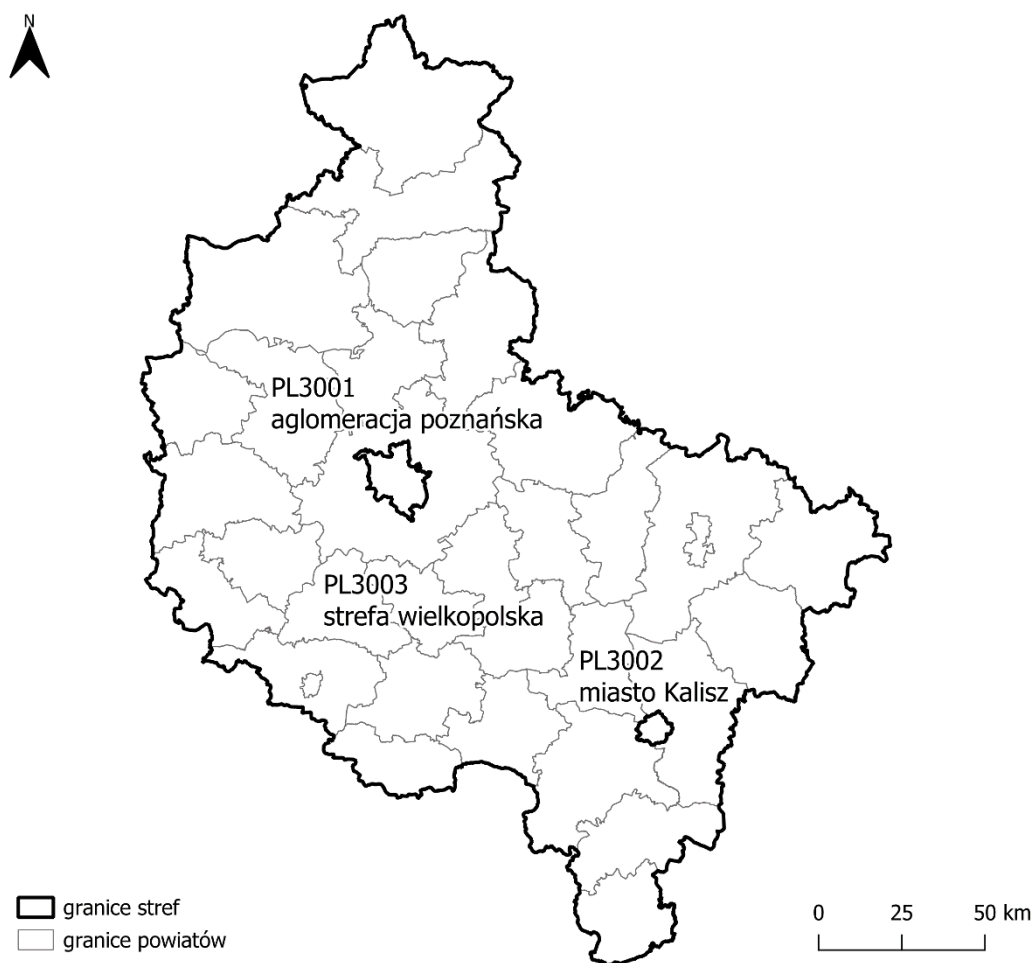
- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasta o liczbie mieszkańców powyżej lub zbliżonej do 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa niewchodzący w skład wyżej wspomnianych aglomeracji i miast.

Zgodnie z ustawą Poś w województwie wielkopolskim strefy stanowią: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz i strefa wielkopolska (tabela 3.1 i rysunek 3.1).

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

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie wielkopolskim 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	PL3001	aglomeracja poznańska	aglomeracja	262	538 439	tak	nie
2	PL3002	miasto Kalisz	miasto	69	93 137	tak	nie
3	PL3003	strefa wielkopolska	reszta województwa	29496	2 856 397	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa wielkopolskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2024 roku [opracowanie: GIOŚ]

3.2. Charakterystyka województwa

Województwo wielkopolskie, położone w środkowo-zachodniej części Polski, zajmuje powierzchnię 29 827 km² i jest drugim województwem w Polsce pod względem powierzchni i trzecim pod względem liczby ludności.

Województwo leży w strefie klimatu umiarkowanego, w obszarze wzajemnego przenikania się wpływów morskich i kontynentalnych, co uwidacznia się zmiennymi stanami pogody. Klimat jest stosunkowo łagodny, z niewielką ilością dni mroźnych w ciągu roku i z niewielkimi opadami, zwłaszcza w części południowej i wschodniej. Wielkopolska należy do najcieplejszych i najsuchszych regionów w Polsce. Opady cechuje nieregularność i nierównomierność w ciągu roku oraz wyraźny ich deficyt we wschodniej części województwa – charakterystyczne są częste, lecz nieregularne okresy bezopadowe.

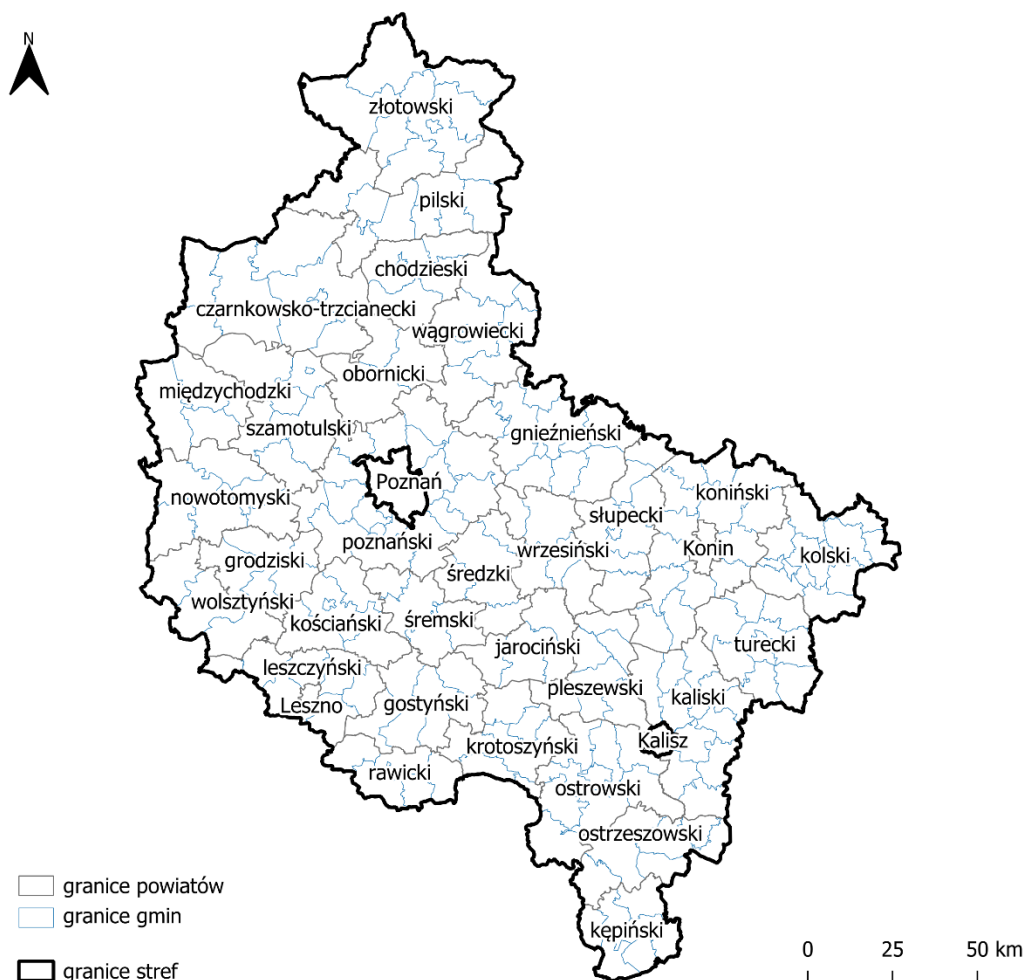
Region wielkopolski leży w obrębie dorzecza Odry, przy czym 88% jego powierzchni odwadnia system cieków dorzecza Warty, a pozostałe 12% jest odwadniane przez systemy cieków Baryczy, Krzyckiego Rowu i Obrzycy. Na pojezierzach w części północnej i środkowej regionu występuje około 800 jezior, w tym 58% o powierzchni do 10 ha i 8% o powierzchni powyżej 100 ha. Największym jeziorem jest Jezioro Powidzkie – 10,36 km² wchodzące w skład Pojezierza Gnieźnieńskiego.

Pod względem różnorodności biologicznej i rangi walorów krajobrazowych województwo wielkopolskie należy do najbardziej atrakcyjnych regionów Polski. Świadczy o tym liczba i powierzchnia objętych ochroną prawną obszarów i obiektów obejmujących różnorodne elementy przyrodnicze (rysunek 3.3). Na terenie województwa są dwa parki narodowe: Wielkopolski Park Narodowy, o powierzchni 7 584 ha (a wraz z otuliną 14 840 ha), utworzony w roku 1957, celem ochrony krajobrazu polodowcowego, naturalnych zbiorowisk roślinnych i licznych gatunków zwierząt oraz Drawieński Park Narodowy, utworzony w roku 1990, będący częścią kompleksu leśnego Puszczy Drawskiej, o całkowitej powierzchni ponad 11,4 tys. ha, w tym na obszarze województwa wielkopolskiego w gminie Krzyż (powiat czarnkowsko-trzcianecki) – 377,8 ha. Na terenie województwa utworzono także 98 rezerwatów przyrody, 13 parków krajobrazowych, 34 obszarów chronionego krajobrazu, 79 obszarów Natura 2000, 2 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, 1 stanowisko dokumentacyjne, wyznaczono 3744 pomników przyrody, 223 użytków ekologiczne, występują tu chronione gatunki roślin, zwierząt i grzybów (RDOŚ w Poznaniu, stan na 29.02.2024 r.).

Województwo podzielono na 4 miasta na prawach powiatów, 31 powiatów i 226 gmin (rysunek 3.2). Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 27 lipca 2023 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statusu miasta, zmiany nazwy gminy oraz siedziby władz gminy (Dz.U. 2023, poz. 1472), nastąpiła z dniem 1 stycznia 2024 r. zmiana polegająca na:

- nadaniu statusu miasta miejscowości Rychtal w gminie Rychtal, w powiecie kępińskim,
- nadanie statusu miasta miejscowości Mieścisko w gminie Mieścisko, w powiecie wągrowieckim,
- ustaleniu granic miasta Rychtal – obejmuje obszar obrębu ewidencyjnego Rychtal, o powierzchni 369,19 ha z gminy Rychtal,
- ustaleniu granic miasta Książ Wielkopolski przez włączenie do dotychczasowego obszaru miasta części obszaru obrębu ewidencyjnego Radoszkowo o łącznej powierzchni 363,56 ha, części obszaru obrębu ewidencyjnego Kiełczynek o łącznej powierzchni 14,06 ha z gminy Książ Wielkopolski,

- ustaleniu granic miasta Mieścisko - obejmuje obszar ewidencyjny Mieścisko, o powierzchni 1134,28 ha z gminy Mieścisko.

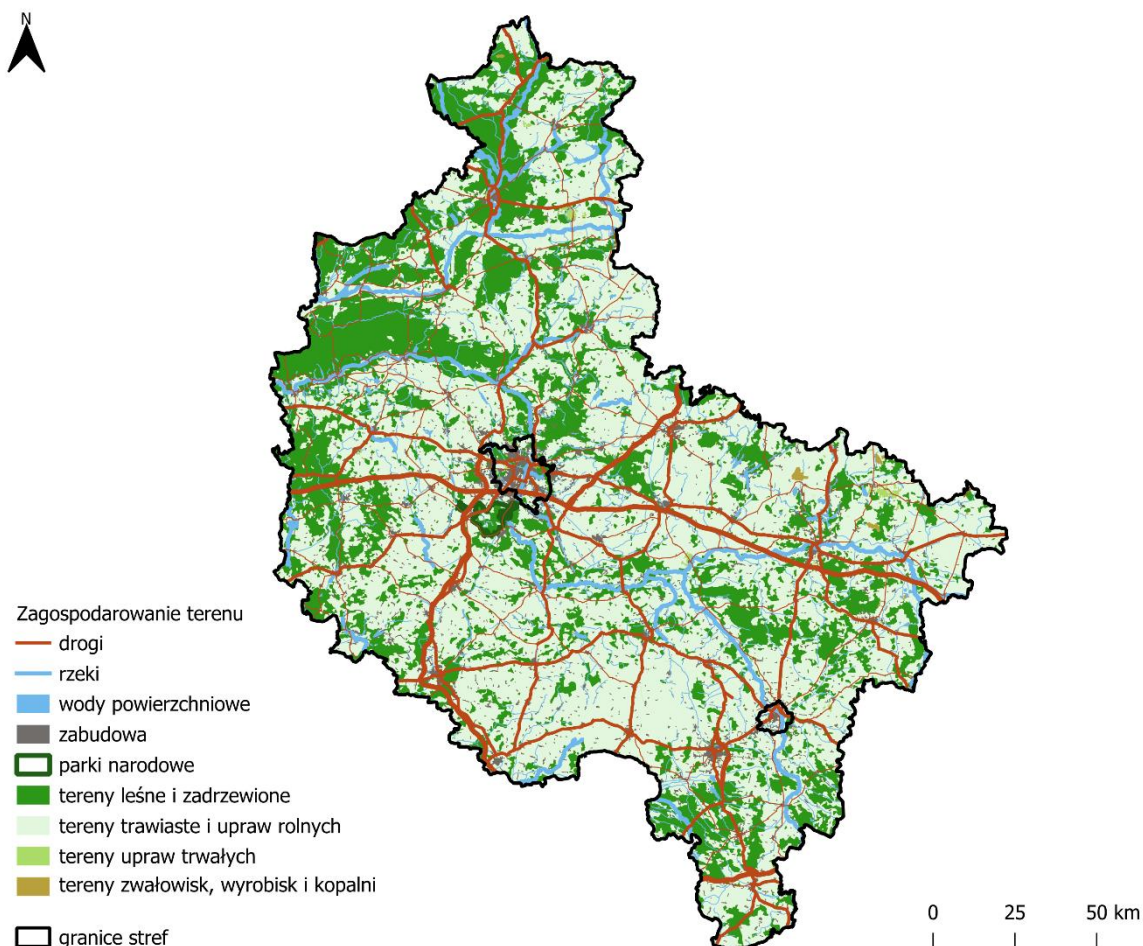


Rysunek 3.2. Podział administracyjny województwa wielkopolskiego w 2024 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: Państwowy Rejestr Granic, GUGIK]

Województwo wielkopolskie jest regionem zurbanizowanym (stopa urbanizacji wynosi 55,2%).
Największe miasta to:

- Poznań – stolica województwa wielkopolskiego, finansowe, przemysłowe, akademickie i kulturalne centrum regionu;
- Kalisz – drugie co do wielkości miasto województwa wielkopolskiego, ważny ośrodek kulturalny, główny ośrodek Kaliskiego Okręgu Przemysłowego;
- Piła – malowniczo położone miasto nad rzeką Gwdą, na pograniczu Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. Ponad połowę jego powierzchni stanowią lasy i parki, licznie występują też jeziora.
- Ostrów Wielkopolski – czwarte co do wielkości miasto województwa wielkopolskiego, siedziba powiatu ostrowskiego i gminy wiejskiej Ostrów Wielkopolski; jedno z dwóch głównych miast aglomeracji kalisko-ostrowskiej i Kaliskiego Okręgu Przemysłowego;
- Konin – główny ośrodek Konińskiego Zagłębia Węgla Brunatnego, dostarcza ponad 8% wytwarzanej w Polsce energii elektrycznej (Zespół Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin). W mieście znajduje się również jedyna w Polsce huta aluminium;

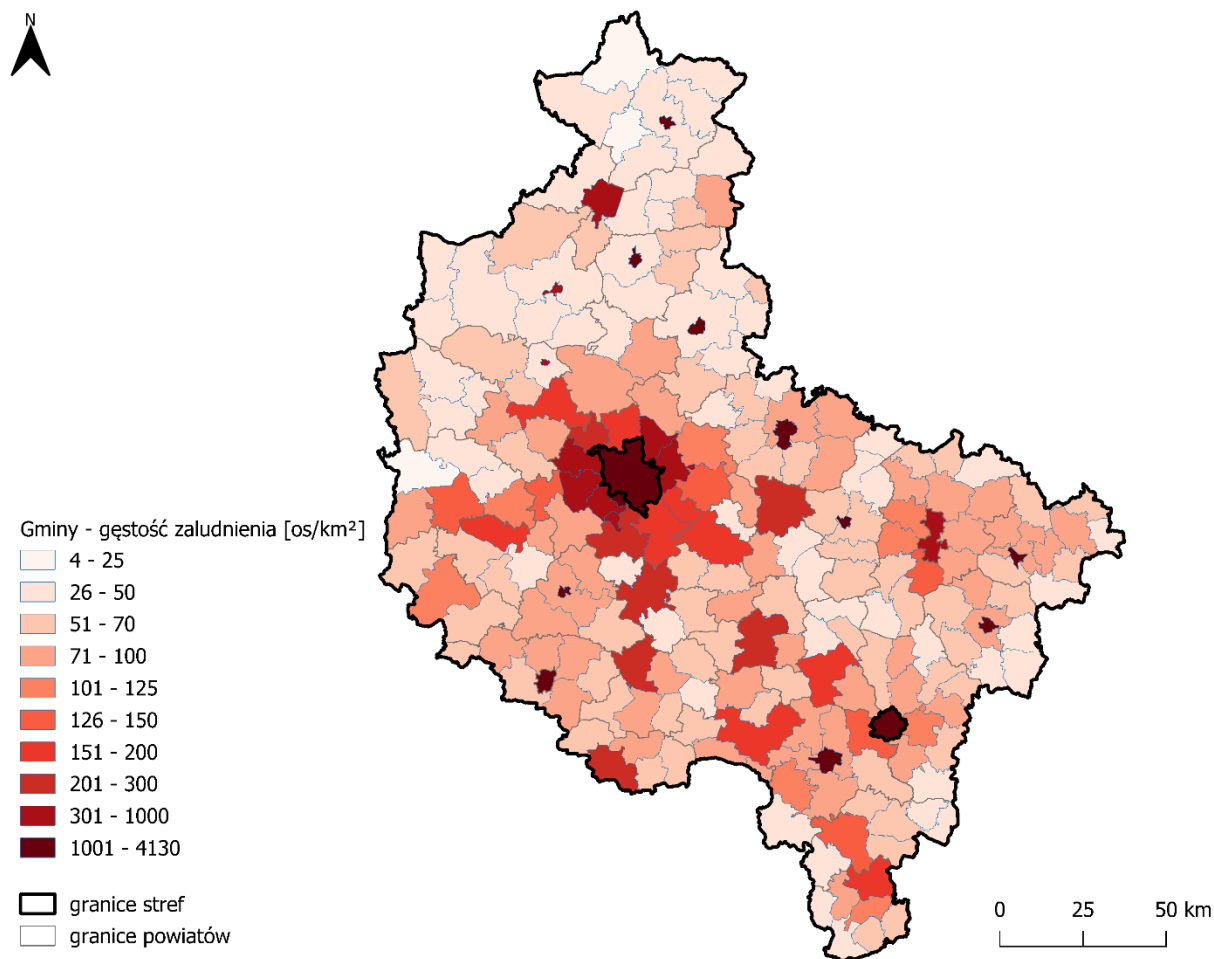
- Gniezno – pierwsza stolica Polski. Siedziba władz powiatu gnieźnieńskiego i gminy Gniezno oraz archidiecezji (arcybiskupów gnieźnieńskich i prymasów Polski);
- Leszno – na terenie miasta działa podstrefa Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.



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

Obszar województwa wielkopolskiego jest zasobny w surowce. Do najważniejszych zasobów naturalnych należą złoża węgla brunatnego, gazu ziemnego i soli kamiennej. Węgiel brunatny eksploatowany jest w rejonie Konina i Turku, złoża gazu ziemnego znajdują się w powiatach: czarnkowsko-trzciańskim, grodziskim, jarocińskim, kościańskim, leszczyńskim, międzychodzkiem, nowotomyskim, ostrowskim, ostrzeszowskim, pleszewskim, poznańskim, rawickim, średzkim, śremskim, szamotulskim, wolsztyńskim i wrzesińskim. Kopalnia soli w Kłodawie jest największym krajowym producentem soli kamiennej. W Wapnie znajdują się bogate złoża gipsu, w okolicy Błażewia, Ławicy i Mechnacza odkryto złoża torfu o znaczeniu leczniczym (borowiny). Na obszarze całego województwa występują złoża piasków, żwirów i surowców ilastych ważnych dla ceramiki budowlanej. Na terenie województwa rozwinęły się różne gałęzie gospodarki. W części południowej i południowo-wschodniej przeważa rolnictwo i związany z nim przemysł przetwórczy. W części zachodniej i północnej najszerzej rozwinęła się turystyka i rekreacja. W części wschodniej, w rejonie Konina i Turku, dominuje energetyka, górnictwo i przemysł wydobywczy.

Na koniec 2023 r. liczba ludności województwa wielkopolskiego wynosiła 3 487 973, co plasuje województwo na 3. miejscu w Polsce. Liczba ludności w miastach sięgała 1 853 572, a na obszarach wiejskich 1 634 407. Gęstość zaludnienia kształtowała się na poziomie 116,9 osób na km² (GUS 2023, rysunek 3.4).



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

W 2022 r. PKB województwa wielkopolskiego wyniósł 300,2 mld zł, co pozwoliło na osiągnięcie drugiego miejsca w Polsce. W przeliczeniu na mieszkańca PKB wyniósł 85,9 tys. zł.

Województwo wielkopolskie należy do województw o dobrze rozwiniętej infrastrukturze komunikacyjnej: drogowej i kolejowej. Sieć drogową na terenie Wielkopolski tworzą: autostrada A2, drogi ekspresowe S5 i S11, drogi krajowe (łączna długość na obszarze województwa 1 741 km), wojewódzkie oraz drogi niższej kategorii. Krzyżują się tu szlaki komunikacyjne wiodące z Berlina przez Poznań, Konin i Warszawę do Moskwy oraz z Pragi przez Wrocław, Leszno i Poznań na wybrzeże Bałtyku. Rozbudowana sieć komunikacji kolejowej obejmuje teren województwa z wyjątkiem części środkowo-wschodniej. Całkowita długość dróg publicznych o nawierzchni twardej wynosi 28 948 km, co stanowi 9,8% długości sieci całego kraju. Wielkopolska sieć dróg krajowych i wojewódzkich charakteryzuje się dużym natężeniem ruchu. Średni dobowy ruch pojazdów silnikowych na drogach krajowych oraz na drogach wojewódzkich w Wielkopolsce w 2020/2021 roku przewyższał wartość średniego dobowego ruchu rocznego podawaną dla kraju.

Lokalizacja województwa w środkowo-zachodniej części Polski, bliskość głównych węzłów komunikacyjnych takich, jak: Berlin, Praga, Warszawa, Wrocław czy Gdańsk predestynuje Poznań do bycia ważnym węzłem komunikacyjnym w tym regionie Polski.

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

W 2024 r. na terenie województwa wielkopolskiego, 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 wielkopolskiego funkcjonowało ogółem 18 stacji pomiarowych (rysunek 4.1). Pomiary realizowane były przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – w wojewódzkiej sieci stacji i punktów pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza.

Zakres prowadzonego monitoringu to 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 Poznaniu prowadzone były również pomiary składu pyłu zawieszonego PM₁₀ pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Lokalizacja stacji 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.

Prowadzenie badań w stałych lokalizacjach daje możliwość obserwowania zmian jakości powietrza w wieloletnim. Funkcjonujący w 2024 r. system ocen jakości powietrza w województwie wielkopolskim zgodny był z wynikami oceny pięcioletniej wykonanej w roku 2019.

W ramach systemu PMŚ w województwie wielkopolskim funkcjonuje jedna mobilna stacja pomiarowa, przy pomocy której wykonywane są pomiary w miastach województwa wielkopolskiego nie objętych stałym monitoringiem jakości powietrza. W 2024 r. stacją mobilną prowadzone były pomiary całoroczne w Kościanie przy ul. Maya.

Ze względu na charakter obszaru, na którym prowadzone są pomiary wyróżnia się stacje:

- **tła miejskiego** (w 2024 r. 16 stacji w województwie) – na obszarach miejskich, stacje te zlokalizowane są w taki sposób, aby na poziom zanieczyszczenia miało wpływ łączne oddziaływanie emisji 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 (stacja Piaski, Krzyżówka oraz stacja w Borówcu). Stanowisko pomiaru ozonu w Borówcu, ze względu na lokalizację w pobliżu aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 000 i położenie w pewnej odległości od miejsca maksymalnej emisji prekursorów ozonu, po zawietrznej stronie miasta, traktowane jest jako **podmiejskie ozonowe**.

W dniu 27.03.2024 r. w związku z wypowiedzeniem umowy dzierżawy, zostało zakończone prowadzenie pomiarów na stacji w Ostrowie Wielkopolskim. Wyniki ze stacji, ze względu na niską kompletność pomiarową, nie zostały wykorzystane w ocenie rocznej za 2024 r.

W przypadku gdy, w jednej stacji realizowane były jednocześnie 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 PM_{2,5} – 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 wielkopolskiego w odniesieniu do wszystkich substancji**, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach UE określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Tabela 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie 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	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	Poznań, ul. Dąbrowskiego	ul. Dąbrowskiego 169	Poznań	Poznań	52,420319	16,877289	miejski	tło
2	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	Poznań, ul. Spychalskiego	ul. Spychalskiego 34	Poznań	Poznań	52,392866	16,928442	miejski	tło
3	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzwajc	Poznań, ul. Szwajcarska	ul. Szwajcarska	Poznań	Poznań	52,390879	16,998053	miejski	tło
4	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzyman	Poznań, ul. Szymanowskiego	ul. Szymanowskiego 17	Poznań	Poznań	52,459192	16,906200	miejski	tło
5	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	ul. Wyszyńskiego	Kalisz	Kalisz	51,747950	18,049063	miejski	tło
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	Borówiec, ul. Drapałka 4	poznański	Kórnik	52,276720	17,074187	pozamiejski	tło
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	ul. Paczkowskiego 13	gnieźnieński	Gniezno	52,539283	17,612239	miejski	tło
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpKepnoSport	Kępno, ul. Sportowa	ul. Sportowa	kępiński	Kępno	51,282994	17,986739	miejski	tło
9	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	ul. Wyszyńskiego 3	Konin	Konin	52,225650	18,268927	miejski	tło
10	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoscianMayMOB	Kościan, ul. Maya	ul. Maya	kościański	Kościan	52,090436	16,636381	miejski	tło
11	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os.Leśne	os. Leśne 22	poznański	Czerwonak	52,449295	16,999634	miejski	tło
12	PL3003	strefa wielkopolska	WpLesznPrusa	Leszno, ul. Bolesława Prusa	ul. Bolesława Prusa 33	Leszno	Leszno	51,833683	16,592122	miejski	tło
13	PL3003	strefa wielkopolska	WpMosinaCzer	Mosina, ul. Czereśniowa	ul. Czereśniowa 4	poznański	Mosina	52,241497	16,865125	miejski	tło
14	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	Nowy Tomyśl, ul. Sienkiewicza	ul. Szpitalna	nowotomyski	Nowy Tomyśl	52,316748	16,142154	miejski	tło
15	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	Piaski 10	gnieźnieński	Witkowo	52,501318	17,773175	pozamiejski	tło
16	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiłaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	ul. Kusocińskiego 10A	piłski	Piła	53,154408	16,759572	miejski	tło
17	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszewAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	al. Mickiewicza	pleszewski	Pleszew	51,884922	17,791106	miejski	tło
18	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wągrowiec, ul. Lipowa	ul. Lipowa	wągrowiecki	Wągrowiec	52,815262	17,208381	miejski	tło

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	ochr. roślin
1	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
2	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	tło	CO	aut.	Tak	Nie
3	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
4	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
5	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
6	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
7	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
8	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	tło	B(a)P(PM10)	man.	Tak	Nie
9	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
10	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
11	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
12	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	tło	PM10	man.	Tak	Nie
13	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzwajc	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
14	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzwajc	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
15	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzwajc	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
16	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzwajc	tło	PM2,5	man.	Tak	Nie
17	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzyman	tło	B(a)P(PM10)	man.	Tak	Nie
18	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzyman	tło	PM10	man.	Tak	Nie
19	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
20	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	B(a)P(PM10)	man.	Tak	Nie
21	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
22	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
23	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	CO	aut.	Tak	Nie
24	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
25	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
26	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
27	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
28	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	PM10	man.	Tak	Nie
29	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	PM2,5	man.	Tak	Nie
30	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
31	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
32	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	NO _x	aut.	Nie	Tak

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
33	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tfo	O ₃	aut.	Tak	Tak
34	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tfo	PM10	aut.	Tak	Nie
35	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tfo	B(a)P(PM10)	man.	Tak	Nie
36	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tfo	PM10	man.	Tak	Nie
37	PL3003	strefa wielkopolska	WpKepnoSport	tfo	B(a)P(PM10)	man.	Tak	Nie
38	PL3003	strefa wielkopolska	WpKepnoSport	tfo	PM10	man.	Tak	Nie
39	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tfo	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
40	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tfo	NO ₂	aut.	Tak	Nie
41	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tfo	O ₃	aut.	Tak	Tak
42	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tfo	PM10	aut.	Tak	Nie
43	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoscianMayMOB	tfo	PM10	aut.	Tak	Nie
44	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoscianMayMOB	tfo	PM2,5	aut.	Tak	Nie
45	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tfo	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
46	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tfo	CO	aut.	Tak	Nie
47	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tfo	NO ₂	aut.	Tak	Nie
48	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tfo	PM10	aut.	Tak	Nie
49	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tfo	SO ₂	aut.	Tak	Nie
50	PL3003	strefa wielkopolska	WpLesznPrusa	tfo	B(a)P(PM10)	man.	Tak	Nie
51	PL3003	strefa wielkopolska	WpLesznPrusa	tfo	PM10	man.	Tak	Nie
52	PL3003	strefa wielkopolska	WpMosinaCzer	tfo	PM10	aut.	Tak	Nie
53	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tfo	B(a)P(PM10)	man.	Tak	Nie
54	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tfo	PM10	man.	Tak	Nie
55	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tfo	NO ₂	aut.	Tak	Nie
56	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tfo	NO _x	aut.	Nie	Tak
57	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tfo	O ₃	aut.	Tak	Tak
58	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tfo	SO ₂	aut.	Tak	Tak
59	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tfo	B(a)P(PM10)	man.	Tak	Nie
60	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tfo	CO	aut.	Tak	Nie
61	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tfo	NO ₂	aut.	Tak	Nie
62	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tfo	PM10	man.	Tak	Nie
63	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tfo	SO ₂	aut.	Tak	Nie
64	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tfo	As(PM10)	man.	Tak	Nie
65	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tfo	B(a)P(PM10)	man.	Tak	Nie
66	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tfo	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
67	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tfo	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
68	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tfo	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
69	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tfo	PM10	man.	Tak	Nie
70	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tfo	PM2,5	man.	Tak	Nie
71	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	tfo	B(a)P(PM10)	man.	Tak	Nie
72	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	tfo	PM10	man.	Tak	Nie

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

Rozkład masy aerozolu reprezentowany jest w 12 przedziałach wielkości opisujących logarytmiczny wzrost promienia cząstek. Modelowane wartości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} są obliczane jako suma odpowiednich frakcji poszczególnych komponentów chemicznych.

Obliczenia modelem GEM-AQ oraz przeprowadzone analizy na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce były wykonywane w dwóch etapach, 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 PM_{2,5} 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 PM_{2,5}, 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 stężenia substancji będące 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.

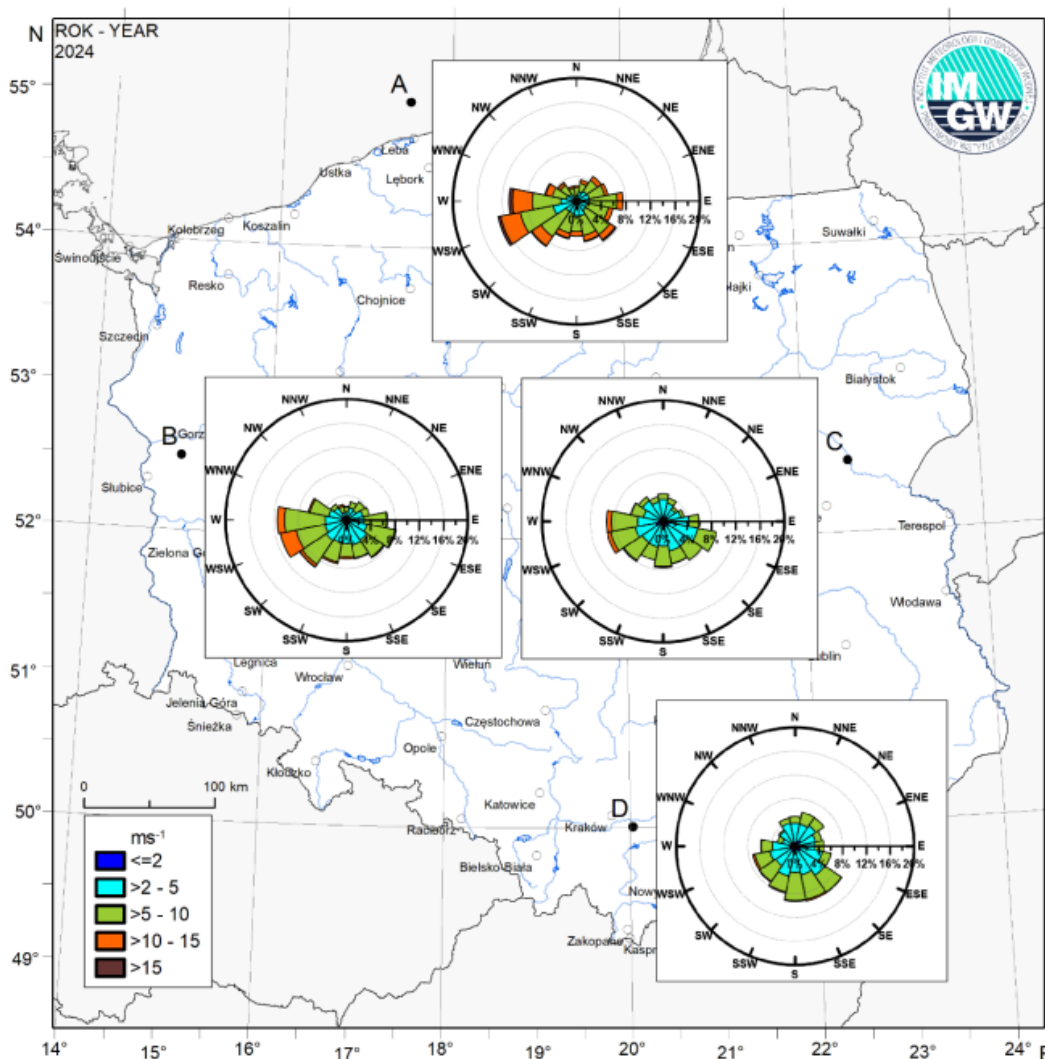
Również niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

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.



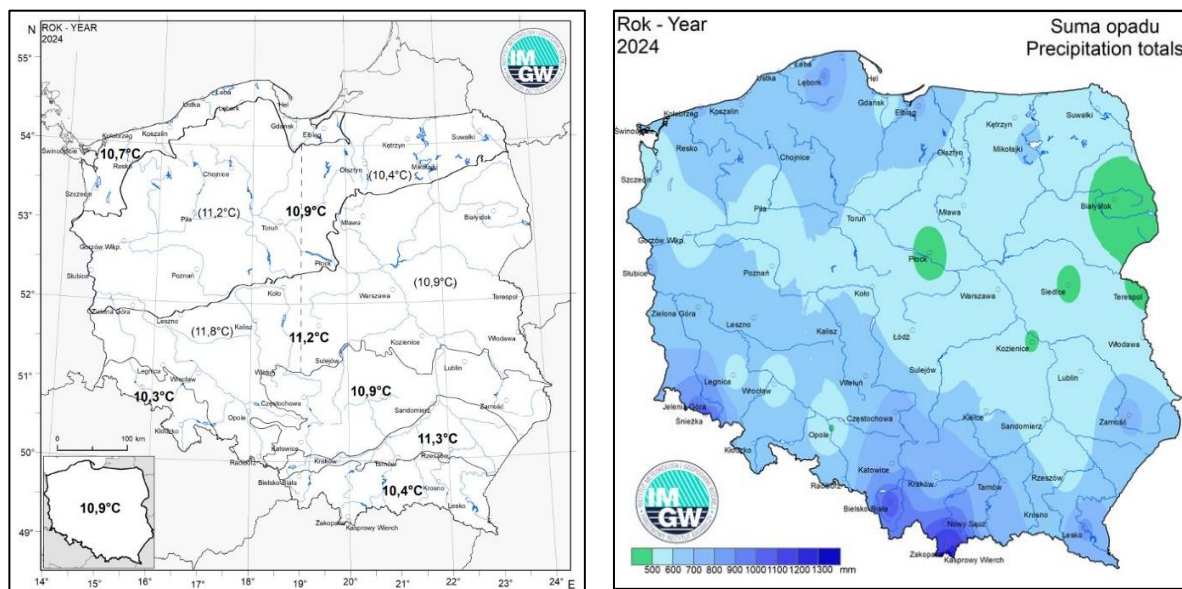
Rysunek 5.1. Kierunek oraz prędkość wiatru w punktach w 2024 roku: A (55,0°N, 17,5°E), B (52,5°N, 15,0°E), C (52,5°N, 22,5°E), D (50,0°N, 20,0°E) [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

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. wyniosła w Polsce 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 (rysunek 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 Północne Kraje – 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. wyniosła w Polsce 607,8 mm, co stanowiło 99,4,3% 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 (rysunek 5.2.).



Rysunek 5.2. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w 2024 r. w Polsce: z lewej strony-wartości średniej obszarowej rocznej temperatury powietrza w poszczególnych regionach klimatycznych Polski, z prawej- roczne sumy opadów atmosferycznych [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl>]

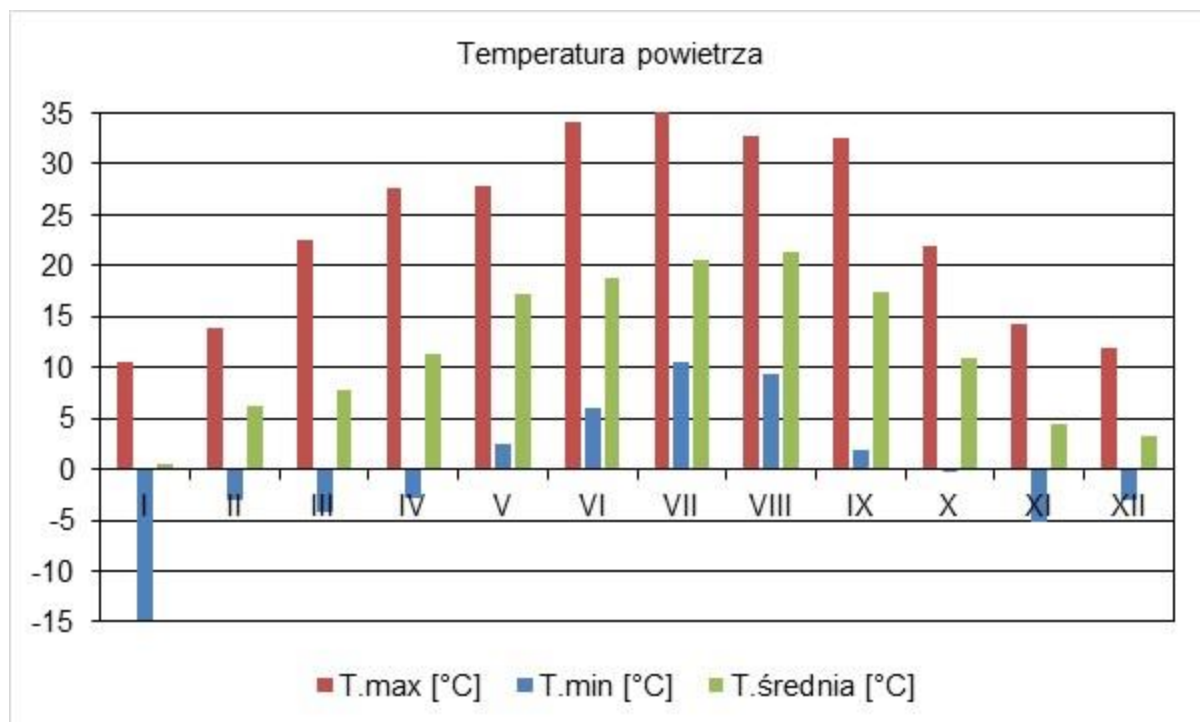
Na jakość powietrza mają wpływ również napływy mas powietrza z innych, odległych rejonów. Dotyczy to przede wszystkim ozonu i pyłów zawieszonych. Napływy te, mogą swym zasięgiem objąć tylko część kraju, ale i również cały jego obszar.

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.

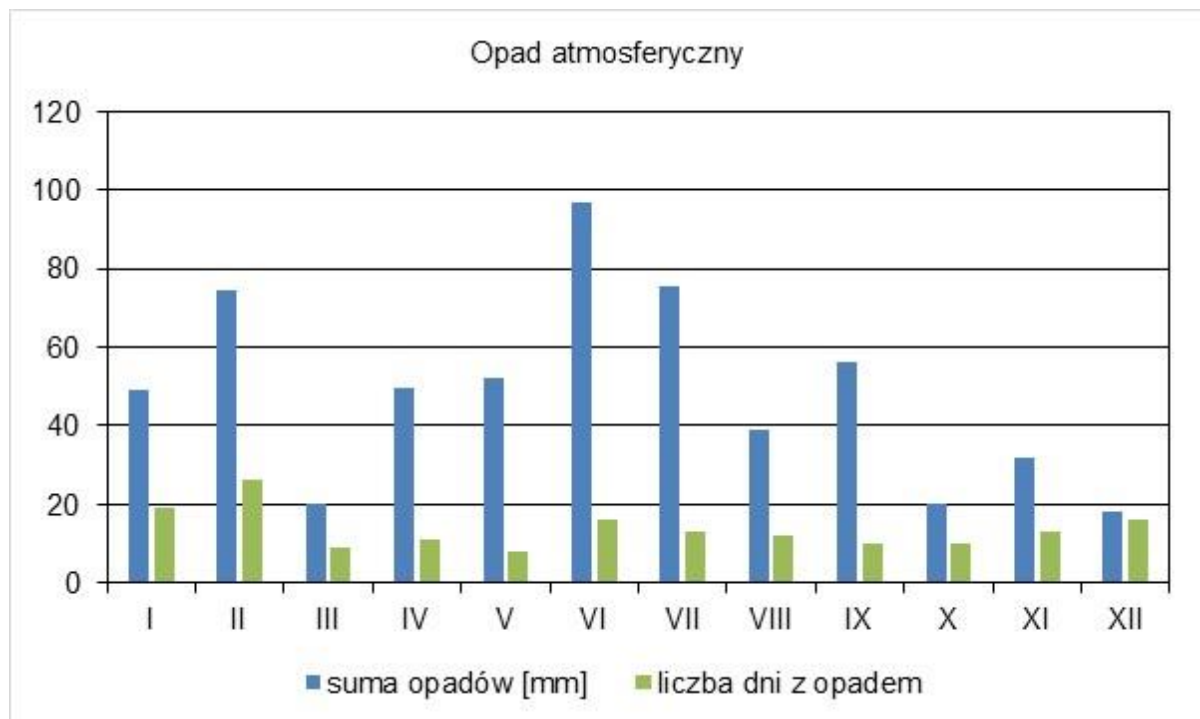
Specyficzny rozkład ciśnienia nad Europą przy powierzchni Ziemi, jak również w dolnej i środkowej troposferze powoduje, że do Polski przez kilka dni w roku napływa ciepłe, zwrotnikowe powietrze znad Afryki Północnej oraz suche powietrze kontynentalne będące źródłem pyłów pochodzenia naturalnego. Największy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

W odniesieniu do normy wieloletniej średnia temperatura powietrza w Poznaniu była wyższa o 2,9°C. Najcieplejszym miesiącem w 2024 roku w Poznaniu był sierpień (średnia temperatura wyniosła 21,3°C), najzimniejszym zaś styczeń (średnia temperatura wyniosła 0,5°C). Najwyższą dobową temperaturę w Poznaniu odnotowano w lipcu – 35°C (rysunek 5.3). Wartości powyżej 30°C były

notowane także w czerwcu, sierpniu i wrześniu. Najchłodniej było w styczniu ($-14,8^{\circ}\text{C}$) i listopadzie ($-5,1^{\circ}\text{C}$). Na terenie Poznania odnotowano 1919,6 godzin słonecznych.



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



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

Suma opadów atmosferycznych w 2024 r. w Poznaniu wyniosła 582,4 mm. Najwyższa suma opadów w Poznaniu przypadła na czerwiec – 97,1 mm. Miesiącami ze stosunkowo wysoką sumą opadów były

lutą (74,4 mm), lipiec (75,3 mm) i wrzesień (56,3 mm) (rysunek 5.4). Najniższą sumę opadów odnotowano w grudniu – 18 mm. W roku 2024 łącznie odnotowano 163 dni z opadem. Miesiącami charakteryzującymi się najwyższą liczbą dni z opadem atmosferycznym były luty (26 dni) oraz styczeń (19 dni). Najmniej deszczowym miesiącem w roku był maj (8 dni z opadem). W okresie zimowym na terenie miasta stwierdzono 11 dni z pokrywą śnieżną o maksymalnej grubości pokrywy do 6 cm.

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie wielkopolskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), mniejszy udział stanowią emisje z transportu (emisja liniowa) oraz działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu na obszarze województwa ma ich napływ z obszaru Polski oraz Europy.

Transport drogowy ma znaczący udział w emisji całkowitej tlenków azotu (NO_x) w województwie wielkopolskim, odpowiada za emisję 38,8% NO_x . Najwyższe emisje z sektora transportu drogowego występują w Poznaniu, na obszarach dużych miast oraz wzdłuż arterii komunikacyjnych o największym natężeniu ruchu samochodów w ciągu doby. W województwie wielkopolskim jest to głównie autostrada A2 na odcinku miejskim Poznania, w rejonie Konina i Wrześni oraz na drodze nr 92 w kierunku Swarzędza i Tarnowa Podgórnego, a także w centrach lub na obwodnicach innych miast tj. Swarzędza, Gniezna, Ostrowa Wlkp. Pozostałe drogi o dużym natężeniu ruchu to odcinki wojewódzkie dróg krajowych nr 11, 25, 12, S8, 24, w szczególności w rejonach miast: Kostrzyn, Oborniki, Krotoszyn, Piła, Kępno, Gostyń i Czarnków. W skali całego kraju województwo wielkopolskie odpowiada za około 11,0% emisji ww. zanieczyszczeń z transportu drogowego.

Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa wielkopolskiego, głównie energetyka zawodowa, ze względu na dużą wysokość kominów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganicznej lub emitowanej poprzez niskie emitery mogą również bezpośrednio wpływać na jakość powietrza w sąsiedztwie. W skali całego kraju emisja punktowa z sektora przemysłowego w województwie wielkopolskim stanowi 4,8% tlenków siarki i 5,0% tlenków azotu.

Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie paliwami stałymi oraz transport samochodowy, 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. W odniesieniu do całego kraju emisja komunalno-bytowa w województwie wielkopolskim stanowi odpowiednio 8,8% pyłu PM_{10} , 8,8% pyłu $\text{PM}_{2,5}$ oraz 9,3% benzo(a)pirenu.

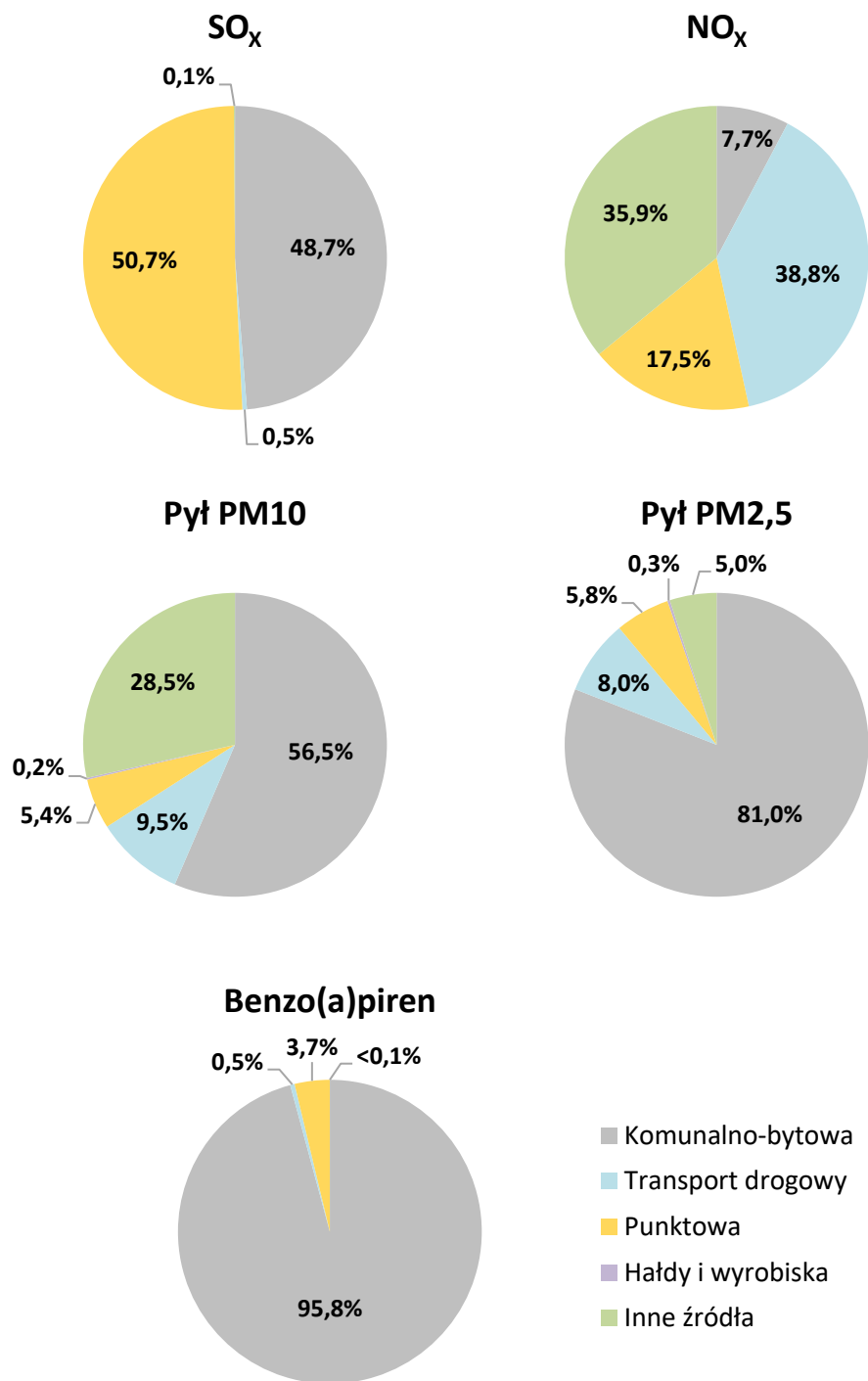
W poniższych tabelach (6.1 do 6.6) oraz na rysunkach (6.1 do 6.8) przedstawiono bilans wielkości emisji dla wybranych zanieczyszczeń na obszarze województwa wielkopolskiego w podziale na strefy oraz źródła emisji.

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 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 uwzględniał 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 i benzo(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 z wykorzystując jako źródło danych informacje IMGW-PIB.



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

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

Zanieczyszczenie	Źródło emisji [%]				
	Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne źródła
SO _x	48,7	0,5	50,7	nd.	0,1
NO _x	7,7	38,8	17,5	nd.	35,9
Pył PM10	56,5	9,5	5,4	0,2	28,5
Pył PM2,5	81,0	8,0	5,8	0,3	5,0
B(a)P	95,8	0,5	3,7	nd.	<0,1

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze stref województwa wielkopolskiego [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
aglomeracja poznańska	PL3001	262	132 073	4 815	695 162	9 728	841 777	560	3 213
miasto Kalisz	PL3002	69	119 017	517	319 173	19	438 727	1 733	6 358
strefa wielkopolska	PL3003	29 496	6 160 999	58 955	5 649 342	5 393	11 874 689	211	403
województwo wielkopolskie		29 827	6 412 089	64 288	6 663 677	15 140	13 155 193	218	441
Polska		313 933	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 wielkopolskiego [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
aglomeracja poznańska	PL3001	262	197 649	1 235 516	1 506 432	344 507	3 284 104	6 785	12 535
miasto Kalisz	PL3002	69	60 673	146 625	143 885	36 868	388 050	3 539	5 624
strefa wielkopolska	PL3003	29 496	3 044 691	15 185 672	5 807 109	14 941 979	38 979 450	1 125	1 322
województwo wielkopolskie		29 827	3 303 013	16 567 812	7 457 426	15 323 354	42 651 605	1 180	1 430
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 wielkopolskiego [źródło danych: KOBIZE/IOŚ-PIB]

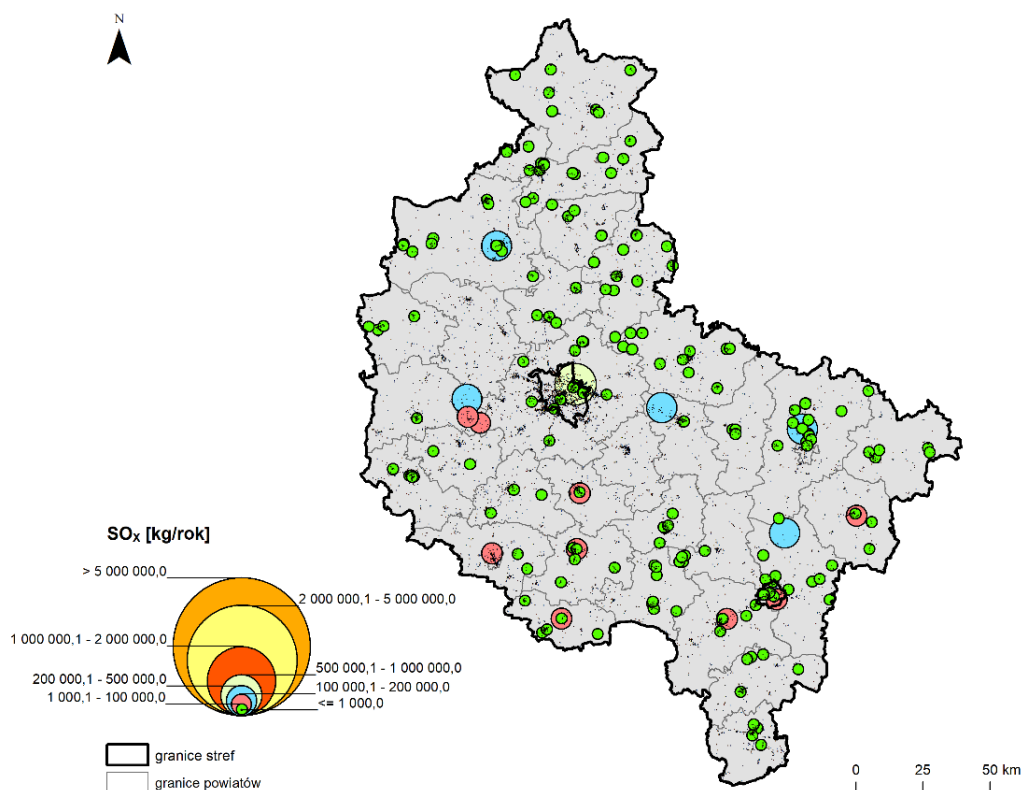
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja poznańska	PL3001	262	340 731	211 908	95 841	197	54 191	702 869	2 317	2 683
miasto Kalisz	PL3002	69	208 912	26 755	33 535	21	15 913	285 136	3 646	4 132
strefa wielkopolska	PL3003	29 496	14 697 180	2 314 589	1 320 233	50 591	7 621 485	26 004 078	837	882
województwo wielkopolskie		29 827	15 246 822	2 553 252	1 449 610	50 809	7 691 589	26 992 082	856	905
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 PM2,5 na obszarze stref województwa wielkopolskiego [źródło danych: KOBIZE/IOŚ-PIB]

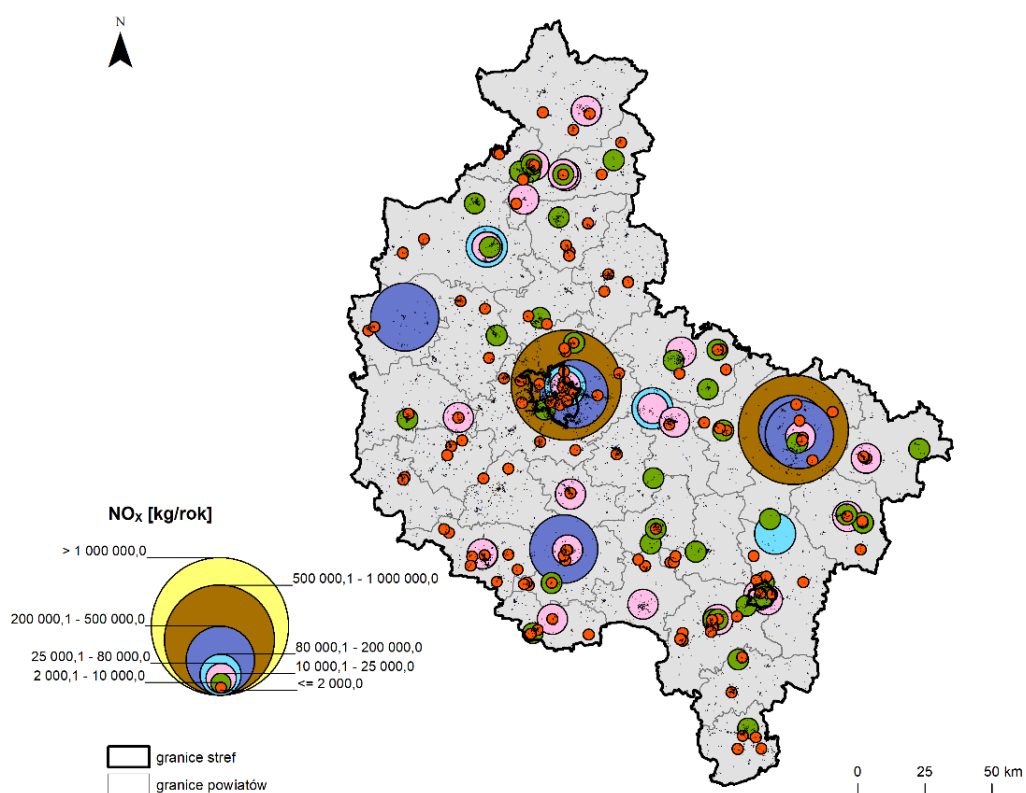
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM2,5 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja poznańska	PL3001	262	310 457	106 567	52 783	167	5 167	475 141	1 612	1 814
miasto Kalisz	PL3002	69	181 537	12 963	24 665	19	1 653	220 837	2 843	3 201
strefa wielkopolska	PL3003	29 496	13 273 046	1 238 101	910 735	43 480	841 021	16 306 384	522	553
województwo wielkopolskie		29 827	13 765 041	1 357 631	988 183	43 666	847 841	17 002 362	537	570
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 wielkopolskiego [źródło danych: KOBIZE/IOŚ-PIB]

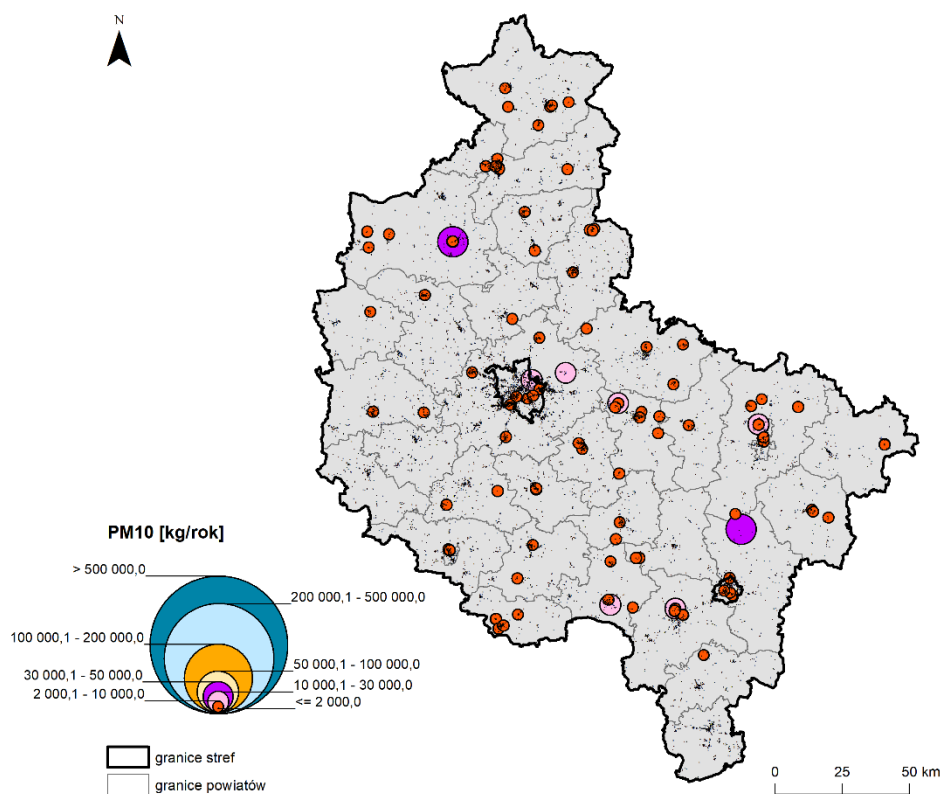
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja poznańska	PL3001	262	111,1	1,9	10,2	<0,1	123,2	0,4	0,5
miasto Kalisz	PL3002	69	85,7	0,2	0,9	<0,1	86,8	1,2	1,3
strefa wielkopolska	PL3003	29 496	5 036,0	23,8	192,7	0,2	5 252,8	0,2	0,2
województwo wielkopolskie		29 827	5 232,8	25,9	203,8	0,3	5 462,8	0,2	0,2
Polska		313 933	56 205,1	242,4	2 185,7	2,4	58 635,7	0,2	0,2



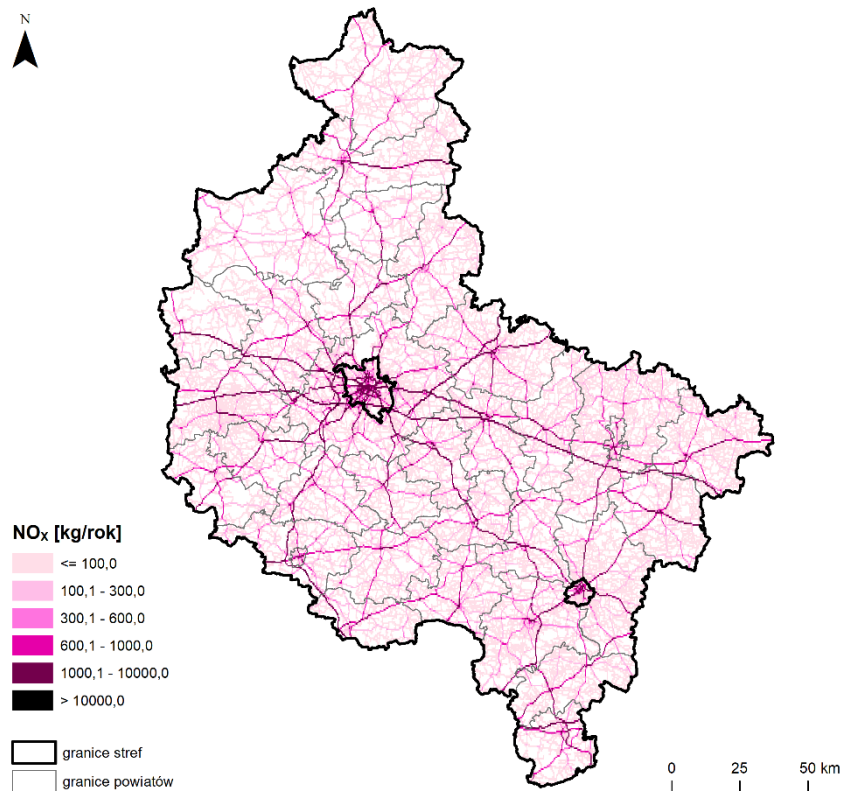
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE/IOŚ-PIB]



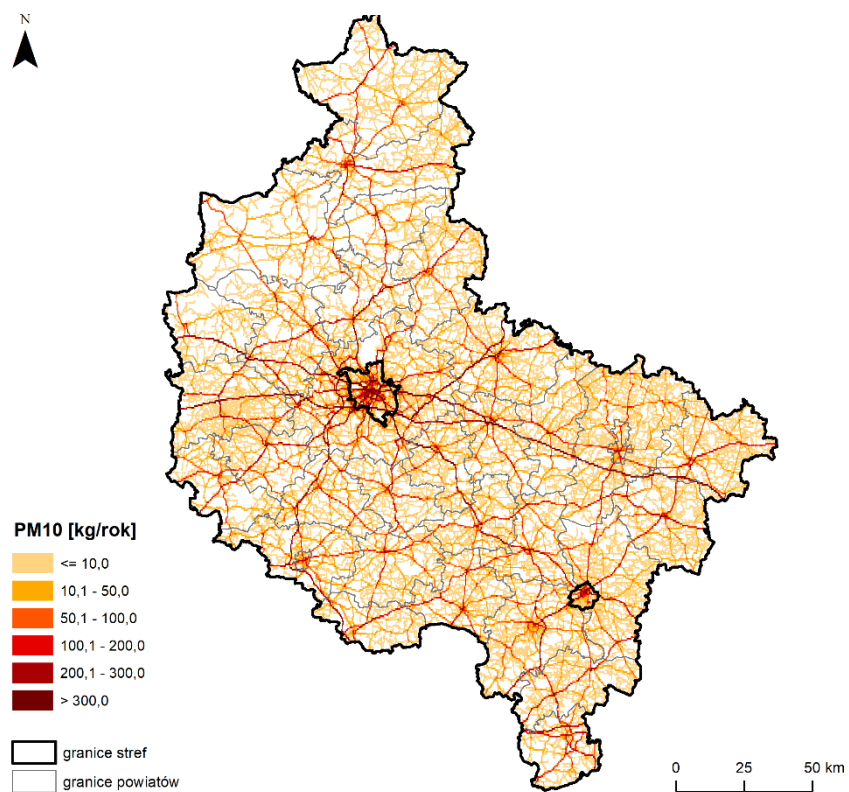
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE/IOŚ-PIB]



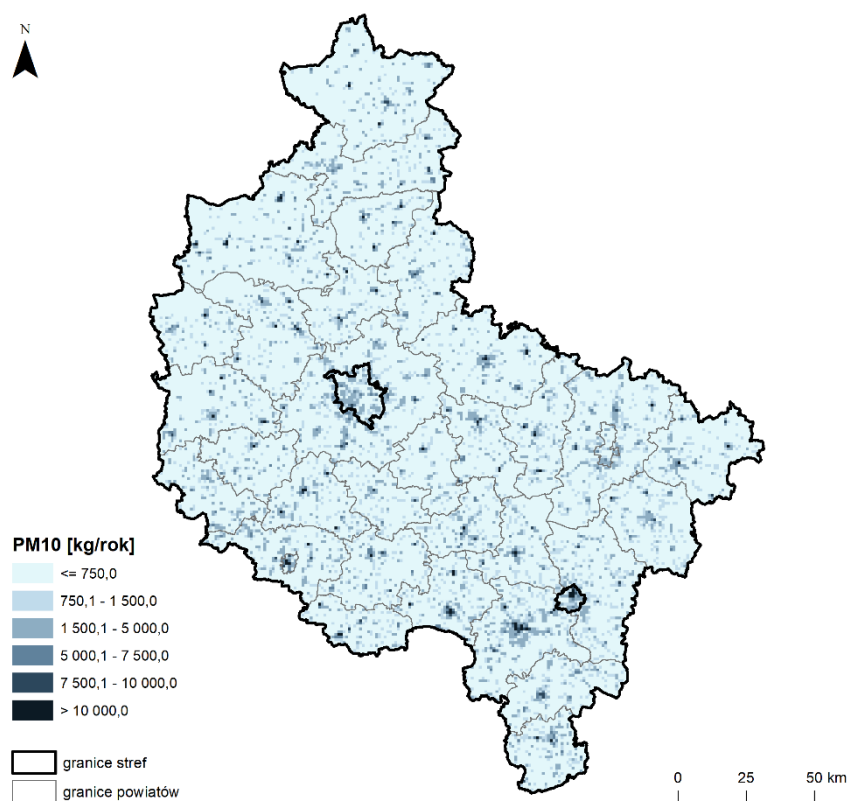
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu PM10 na obszarze województwa wielkopolskiego
[opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE/IOŚ-PIB]



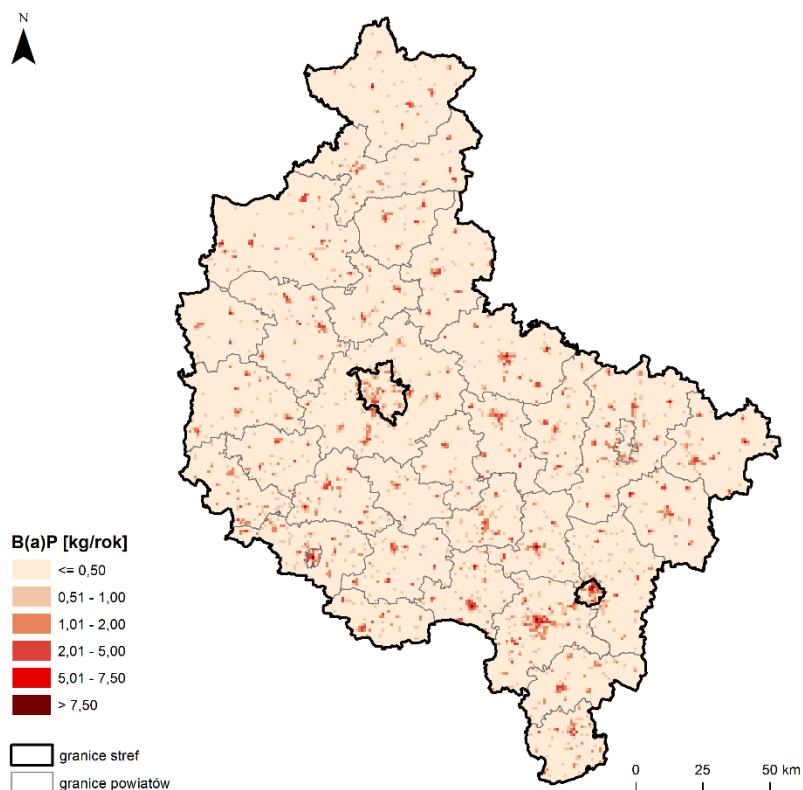
Rysunek 6.5. Zróżnicowanie wielkości emisji NO_x ze źródeł liniowych na obszarze województwa wielkopolskiego
[opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE/IOŚ-PIB]



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



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



Rysunek 6.8. Zróżnicowanie wielkości emisji B(a)P ze źródeł komunalno-bytowych na obszarze województwa wielkopolskiego [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 wielkopolskim.

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 (SO_2)

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

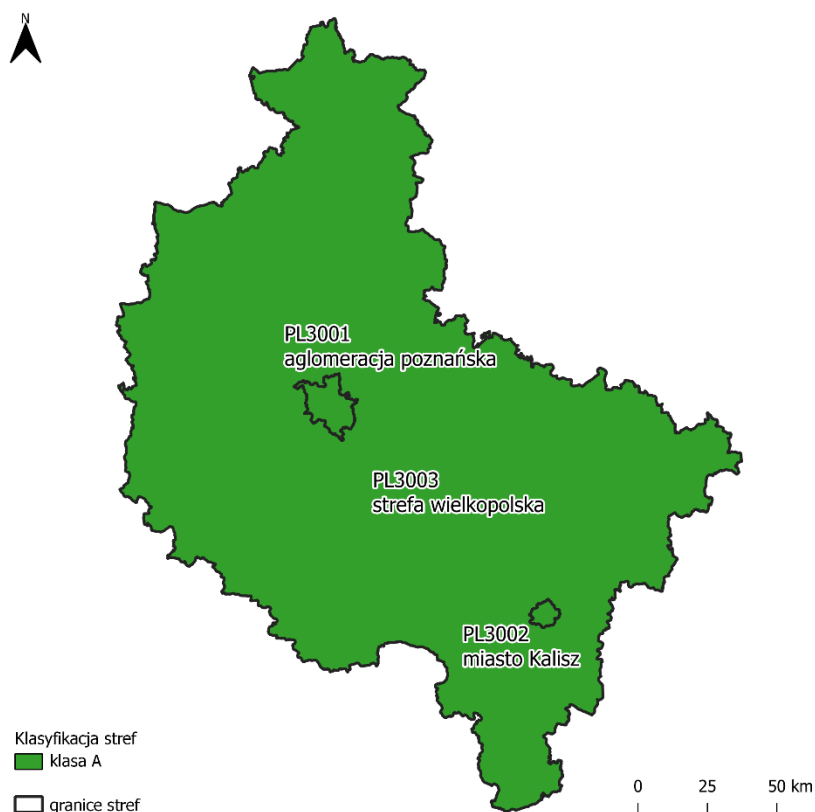
Ocenę pod kątem stężeń SO_2 w strefach województwa wielkopolskiego wykonano na podstawie wyników z pięciu stanowisk pomiarów automatycznych (tabela 7.2). Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano metodę obiektywnego szacowania, będącą wynikiem analizy danych uzyskanych przy wykorzystaniu modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

W 2024 r. na terenie stref województwa wielkopolskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla SO₂ poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i 24-godzinnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.1 i rysunki. 7.1, 7.2).

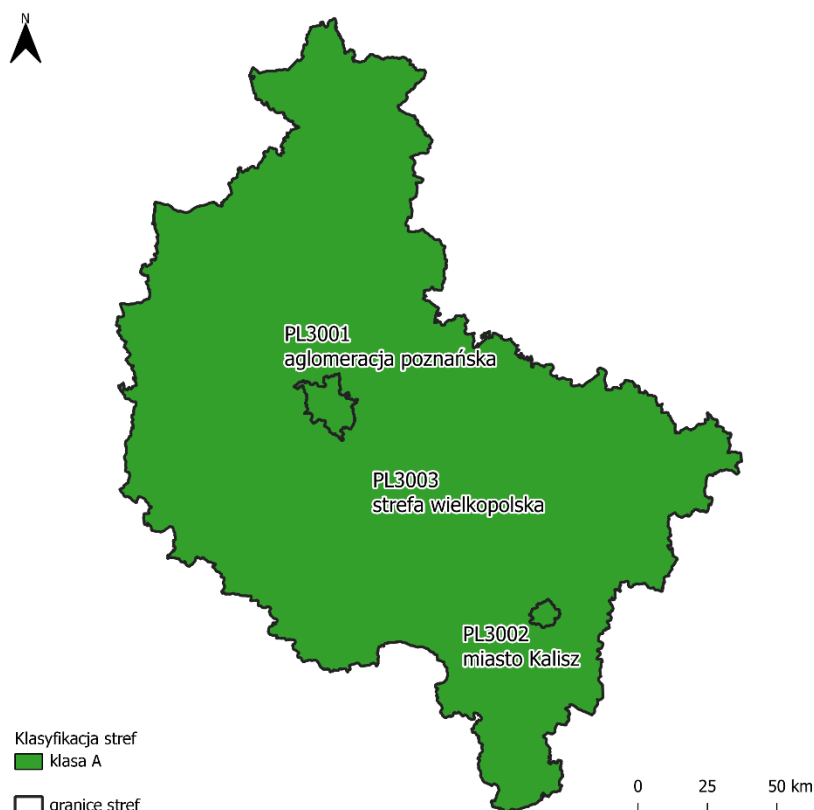
W przypadku SO₂ występują duże różnice sezonowe w rejestrowanych stężeniach, co wskazuje na znaczny wpływ emisji tego zanieczyszczenia z procesów spalania paliw dla celów grzewczych (tzw. niska emisja), na wysokość stężeń w powietrzu. Stacje zlokalizowane na terenach miejskich wykazują wzrost stężeń SO₂ w sezonie grzewczym.

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	PL3001	aglomeracja poznańska	A	A	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A	A	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	A	A	A



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



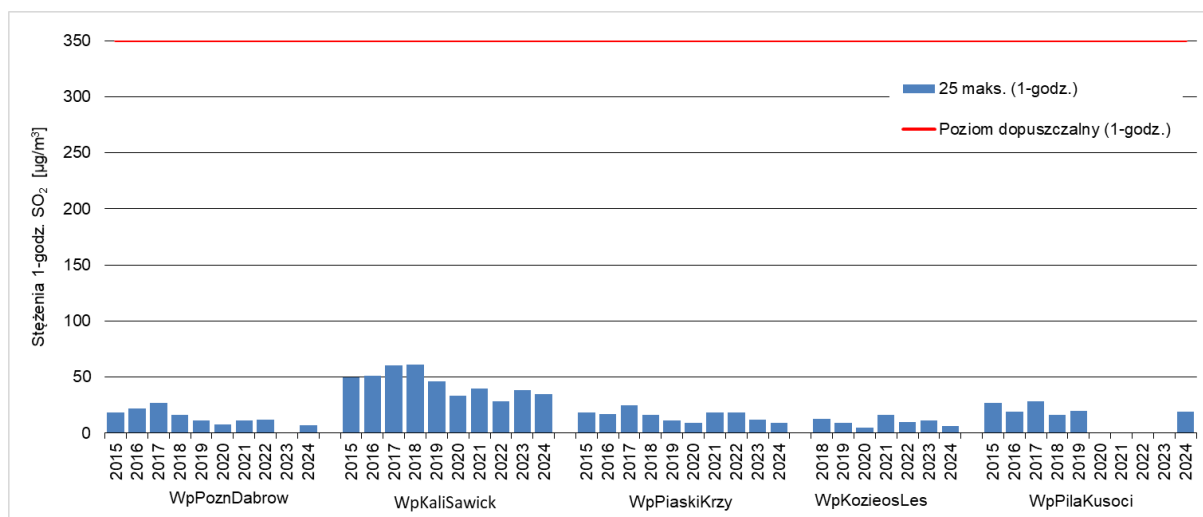
Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim za 2024 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

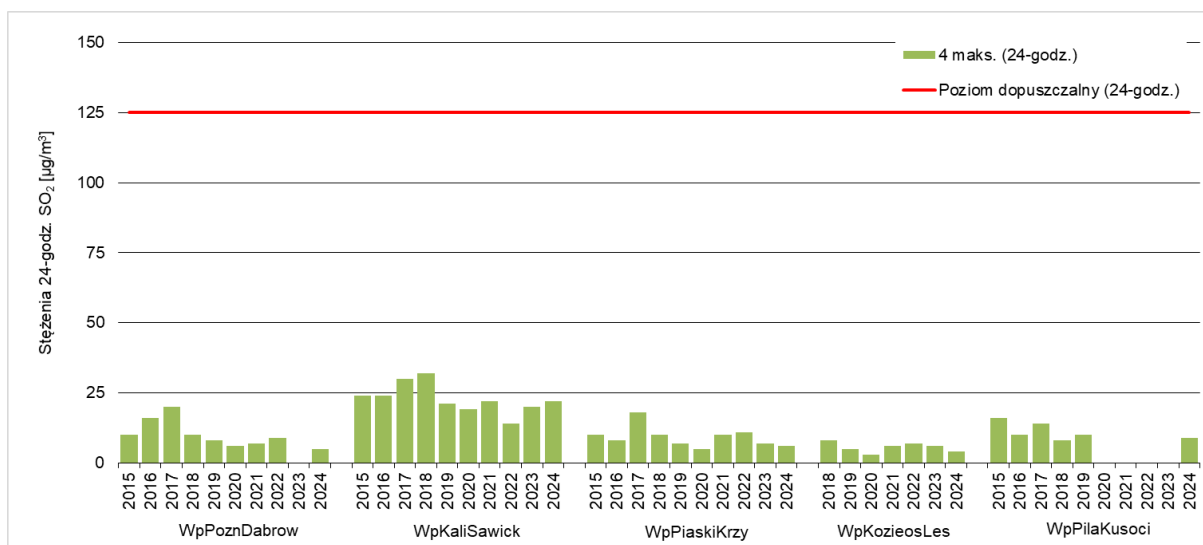
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>350 (S1)	25 mak. (S1) [µg/m³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg /m³]
1	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	Poznań, ul. Dąbrowskiego	aut.	95	0	7	0	5
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	aut.	98	0	35	0	22
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	98	0	9	0	6
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	aut.	98	0	6	0	4
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiłaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	aut.	97	0	19	0	9

Na rysunkach 7.3–7.4 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych, w roku podlegającym ocenie, na tle wielolecia – od roku 2015 do 2024. Rysunki uwzględniają tylko te stanowiska, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2024 rok. Na wykresach oznaczono wartości dla kryteriów dotyczących oceny. Analiza zmian stężeń SO₂ w ostatnim 10-leciu wykazuje utrzymywanie się niskiego poziomu stężeń. Najwyższe stężenia rejestrowano w latach 2016–2018 natomiast w kolejnych latach pomiarowych obserwowano spadek wartości stężeń SO₂. Lata 2021 i 2023 charakteryzowały się nieznacznym, w stosunku do lat wcześniejszych, wzrostem stężeń SO₂. Z kolei rok 2024

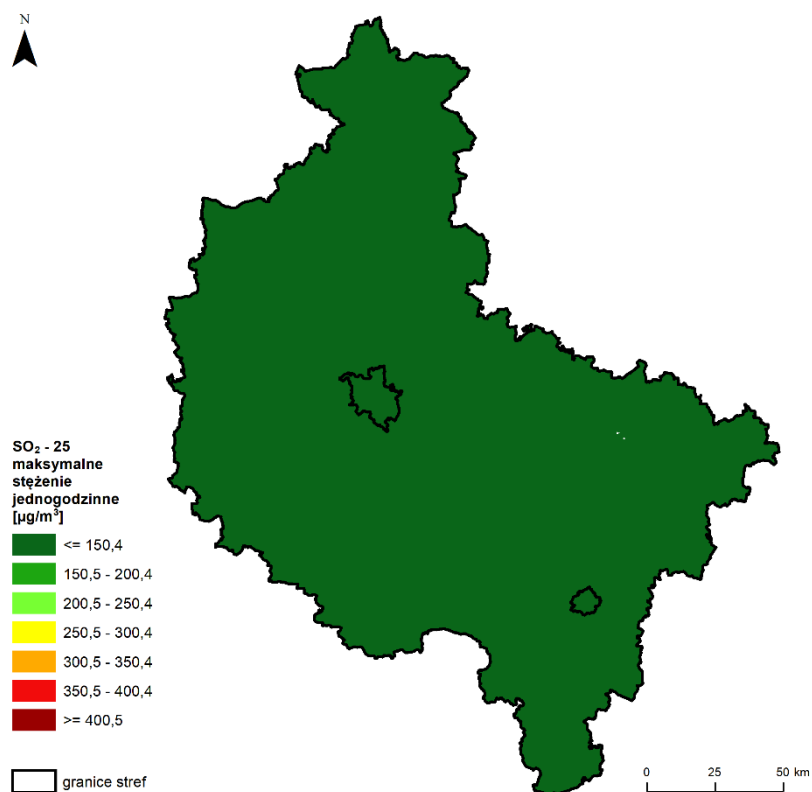
charakteryzował się wartościami stężeń na poziomie zbliżonym do roku 2023. Najwyższe stężenia SO_2 w wieloleciu, wykazały pomiary prowadzone w Kaliszu. Jednocześnie, w całym analizowanym okresie, na żadnym stanowisku pomiarowym w województwie wielkopolskim nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu tej substancji w powietrzu.



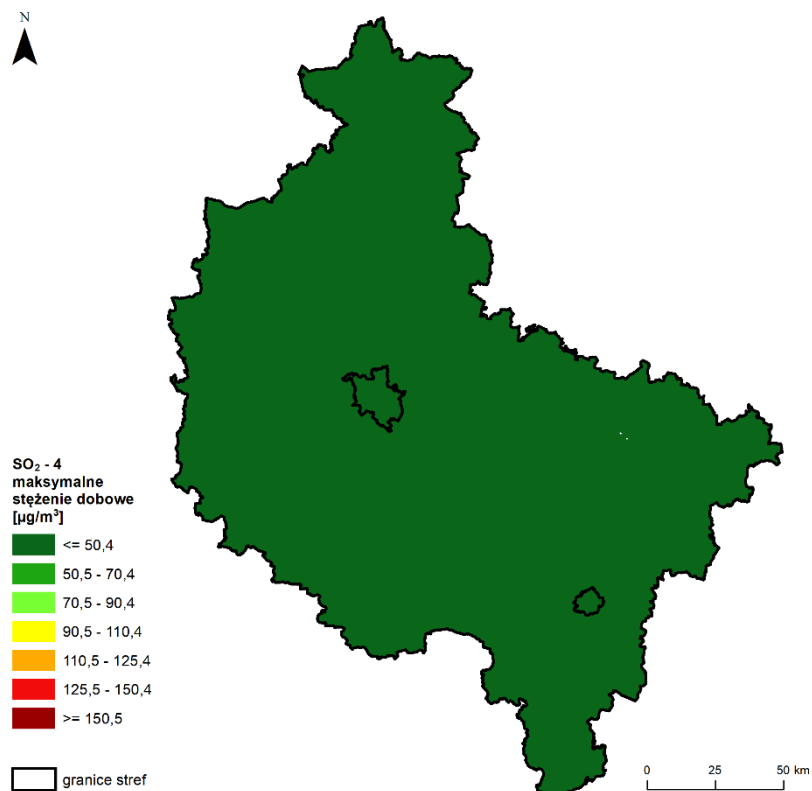
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia SO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 – 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia SO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 – 2024 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego SO₂ w województwie wielkopolskim 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 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego SO₂ w województwie wielkopolskim 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]

Wyniki pomiarów stężeń SO_2 wsparte wynikami obiektywnego szacowania w oparciu o modelowanie matematyczne wykazały, że w 2024 r. na całym terenie województwa stężenia 1-godzinne (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) nie przekroczyły $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (14% normy). Najniższe stężenie 1-godzinne (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) nie przekroczyło $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2% normy) - rysunek 7.3 i 7.4. Maksymalne stężenia 24-godzinne (wyrażone jako 4 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 24 godz.) nie przekroczyły $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (26% normy), natomiast najniższe stężenie w województwie wynosiło $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (3% normy). Najwyższe stężenia SO_2 stwierdzano na południu województwa (okolice Kalisza), natomiast najniższe w miejscowości Koziegłowy na północny-wschód od Poznania (rysunek 7.5 i 7.6).

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 wielkopolskim nie był przekroczony.

7.1.2. Dwutlenek azotu (NO_2)

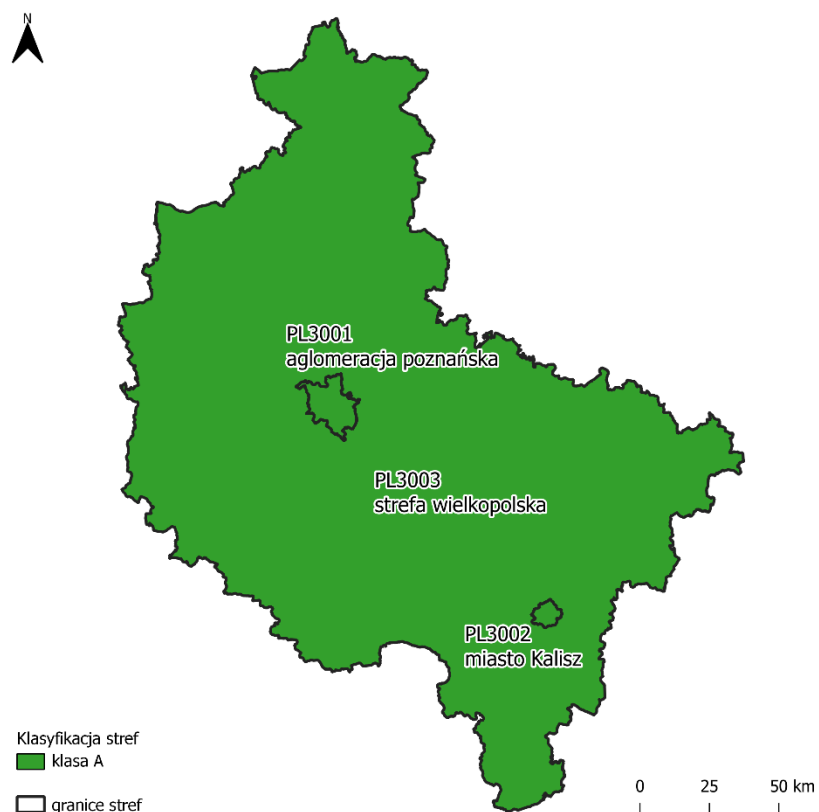
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla NO_2 dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego 1-godzinnego i poziomu dopuszczalnego średniorocznego.

Podstawą do wykonania oceny były wyniki pomiarów z 8 stanowisk pomiarów automatycznych. Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano szacowanie wykonane w oparciu o wyniki modelowania wykonanego przez IOŚ-PIB.

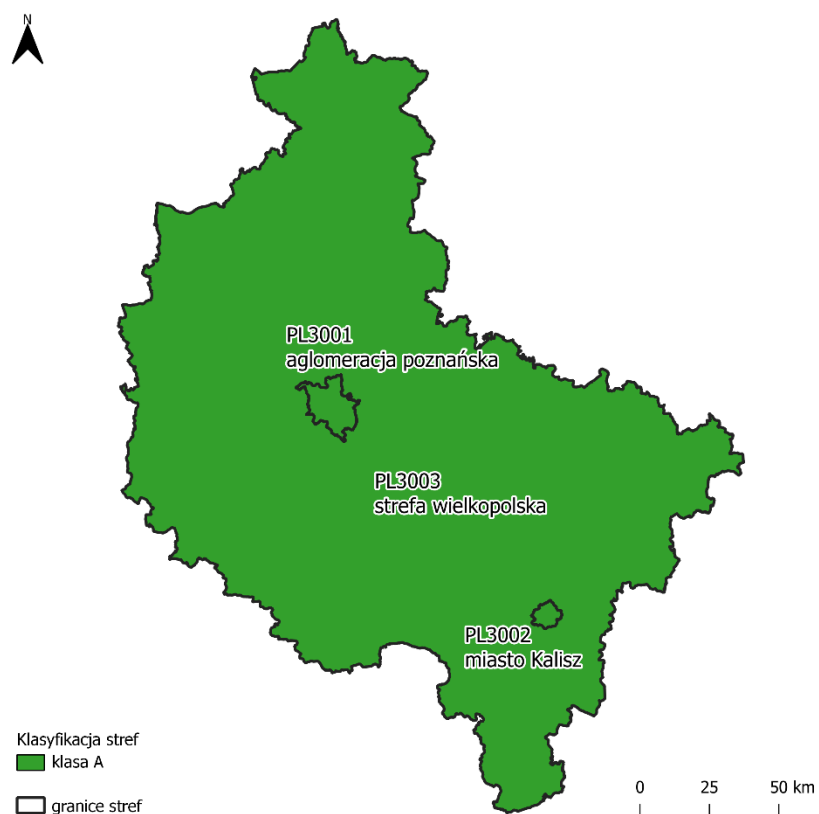
W 2024 r. nie zanotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego dwutlenku azotu. Z tego względu strefy: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz oraz wielkopolska zostały zakwalifikowane do klasy A. W odniesieniu do poziomu dopuszczalnego dla stężeń 1-godzinnych również nie zanotowano przekroczeń – strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.3 i rysunki 7.7–7.8).

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	PL3001	aglomeracja poznańska	A	A	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A	A	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	A	A	A



Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim za 2024 rok dla NO₂ dla czasu uśredniania – 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim za 2024 rok dla NO₂ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

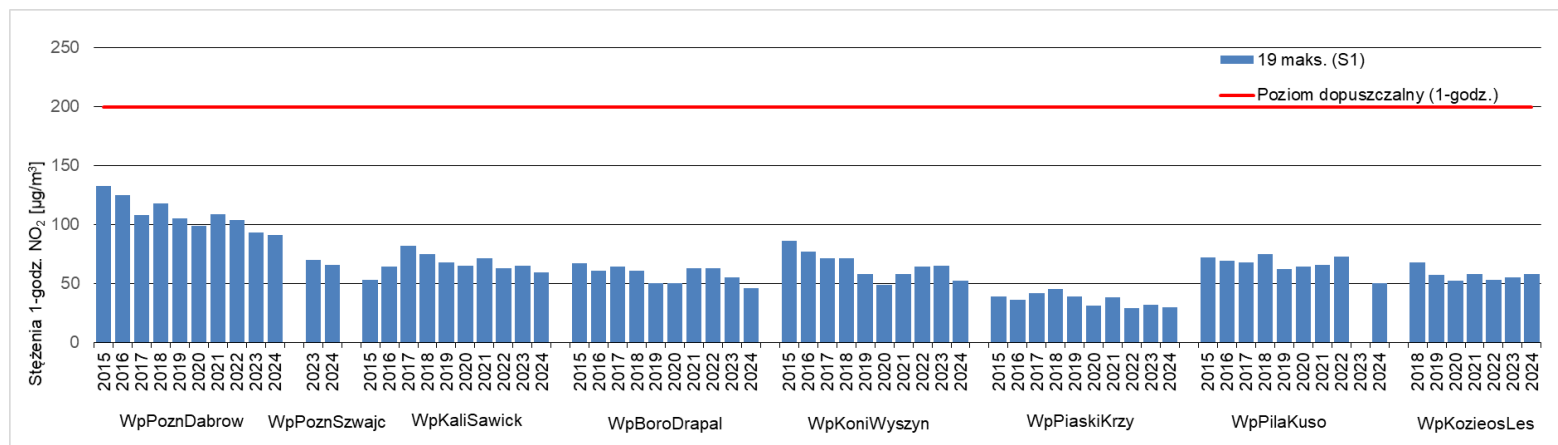
Tabela 7.4. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO₂, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

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	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	Poznań, ul. Dąbrowskiego	aut.	96	17	0	91
2	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzwajc	Poznań, ul. Szwajcarska	aut.	99	14	0	66
3	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	aut.	98	12	0	59
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	97	9	0	46
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	aut.	98	11	0	52
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	99	7	0	30
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	aut.	98	10	0	50
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	aut.	98	13	0	58

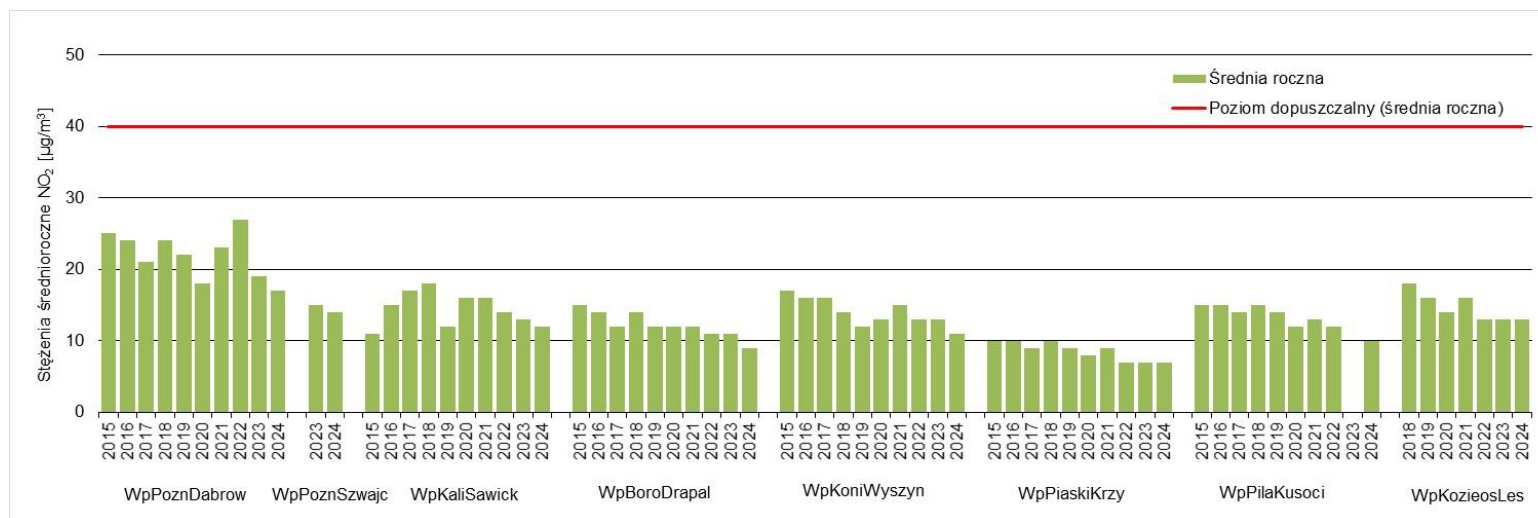
Wartości stężeń NO₂ mierzone przez stacje tła miejskiego kształtowały się w zakresie 25–43% normy średniorocznej. Na żadnej stacji nie wystąpiły ponadnormatywne stężenia 1-godzinne. Najwyższe stężenie 1-godzinne (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) wynosiło 46% normy. Poziom stężeń zmierzony przez stacje pozamiejskie nie przekroczył 18% normy średniorocznej, a najwyższe stężenie 1-godzinne (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) wynosiło 23% normy (tabela 7.4).

Na rysunkach 7.9–7.10 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych, w roku podlegającym ocenie, na tle wielolecia – od roku 2015 do 2024. Rysunki uwzględniają tylko te stanowiska, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2024 rok. Na wykresach oznaczono wartości dla danego kryterium. Wartości 19 maksymalnej wartości 1-godzinnej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych, w analizowanym okresie dziesięciu lat, zawierają się w zakresie od 30 do 133 µg/m³, natomiast w 2024 roku w zakresie od 30 do 91 µg/m³.

Najwyższe stężenia średnioroczne dwutlenku azotu odnotowywane są na stacji w Poznaniu przy ul. Dąbrowskiego, gdzie wartości średnioroczne w latach 2015–2024 zawierają się w zakresie od 17 do 27 µg/m³. Na pozostałych stanowiskach pomiarowych utrzymują się niższe średnie roczne stężenia. Najniższe stężenia dwutlenku azotu odnotowano na stacji pozamiejskiej Piaski, Krzyżówka oddalonej od miast i bezpośredniego wpływu punktowych i liniowych źródeł emisji. Wartości stężeń dwutlenku azotu na większości stanowisk pomiarowych w analizowanym okresie czasu charakteryzują się dużą zmiennością, bez wyraźnej tendencji; jedynie w Borówcu zauważalny jest trend spadkowy. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych, w roku 2024 stwierdzono spadek lub utrzymanie na tym samym poziomie średniorocznych stężeń w porównaniu z rokiem 2023.



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

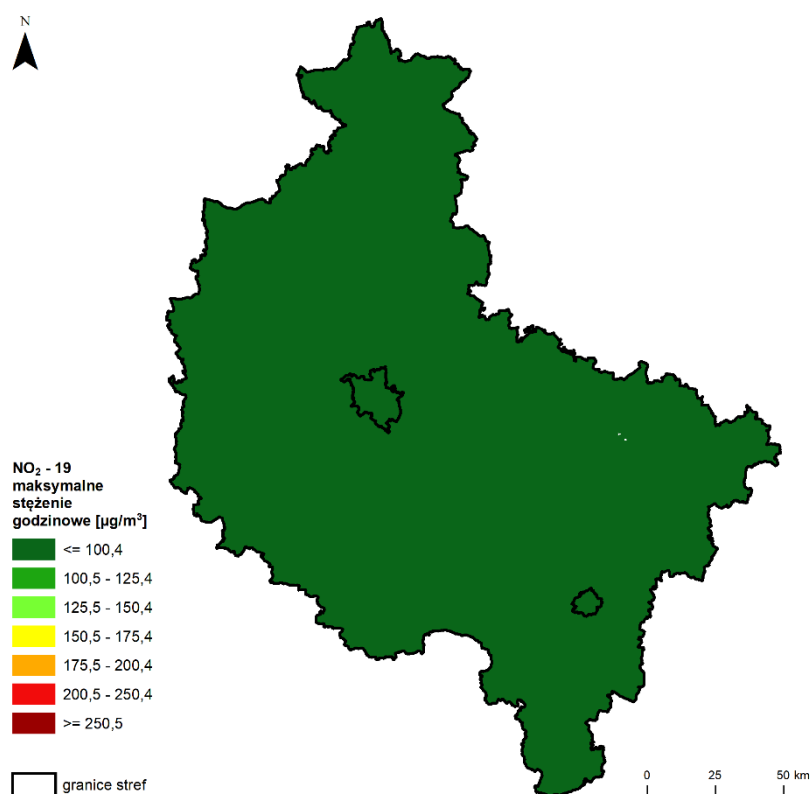


Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskiego, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

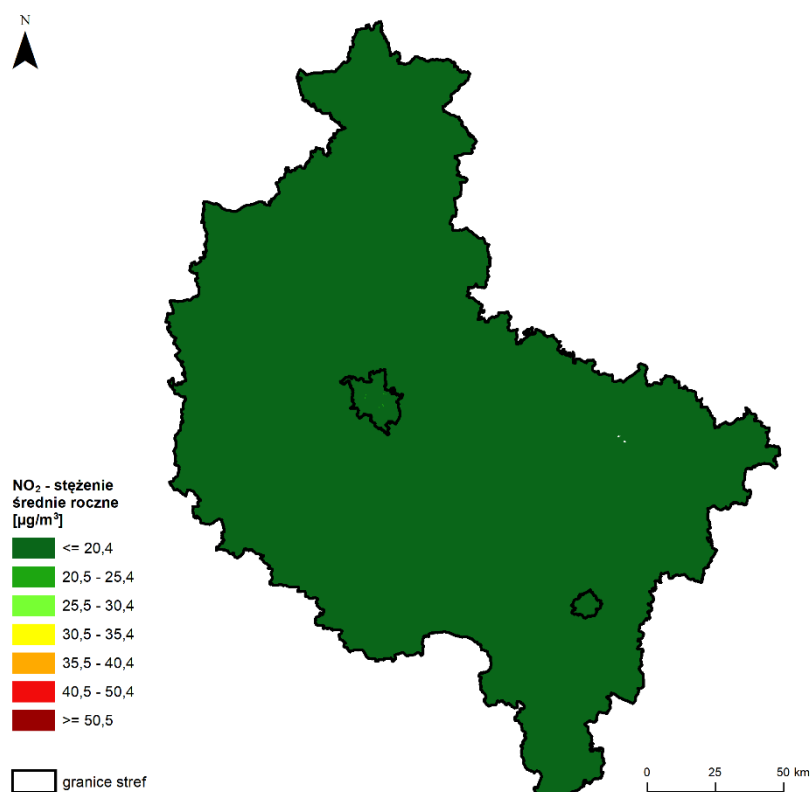
Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w województwie wielkopolskim w 2024 r. został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB. Na obszarze wszystkich stref podlegających klasyfikacji w województwie wielkopolskim nie wskazano przekroczeń ocenianych parametrów dla dwutlenku azotu (rysunek 7.11 i 7.12). Najwyższe w województwie stężenia 1 - godzinne ($85 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz najwyższą wartość stężenia średniego dla roku ($21 \mu\text{g}/\text{m}^3$) odnotowano w Skórzewie na zachód od Poznania oraz w zachodniej części Poznania. Najniższe na obszarze województwa 19 maksymalne stężenie 1-godzinne NO_2 wynosiło $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – stwierdzono je w rejonie Okonka w północnej części województwa, natomiast najniższe stężenie średnie roczne obserwowano na terenach leśnych w miejscowości Piaski-Krzyżówka - wyniosło $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

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



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego NO_2 w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskim 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]

7.1.3. Tlenek węgla (CO)

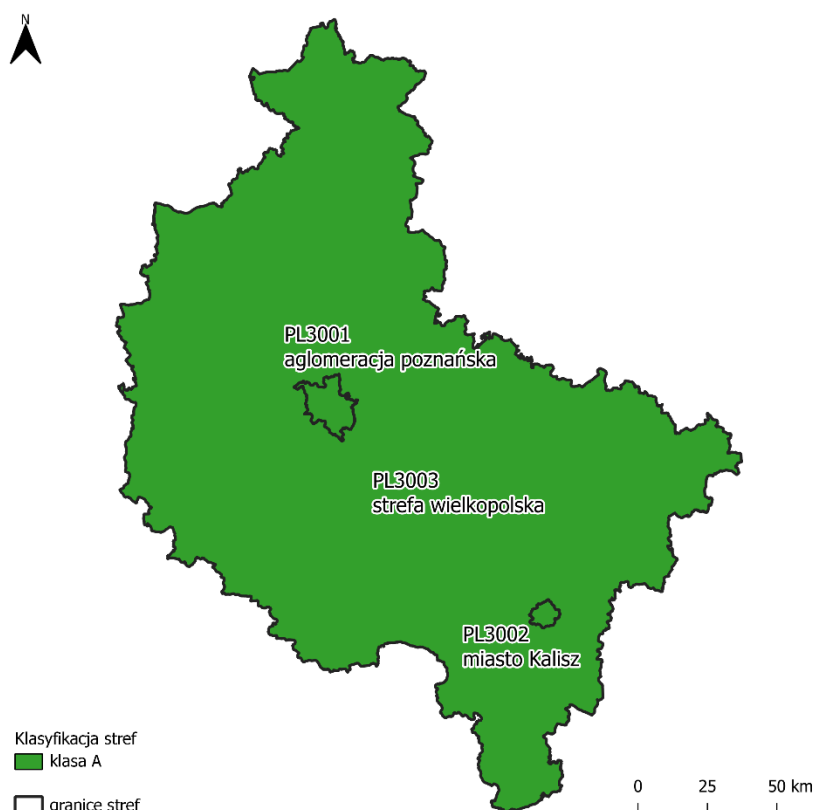
Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla jest dopuszczalny poziom tlenku węgla w powietrzu ustalony dla stężenia 8-godzinnego.

Ocenę pod kątem stężeń CO w strefach województwa wielkopolskiego wykonano na podstawie wyników z czterech stanowisk pomiarów automatycznych (tabela 7.6).

W 2024 r. na terenie stref województwa wielkopolskiego nie zanotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego obowiązującego dla tlenku węgla. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.5 i rysunek 7.13).

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	PL3001	aglomeracja poznańska	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	A



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

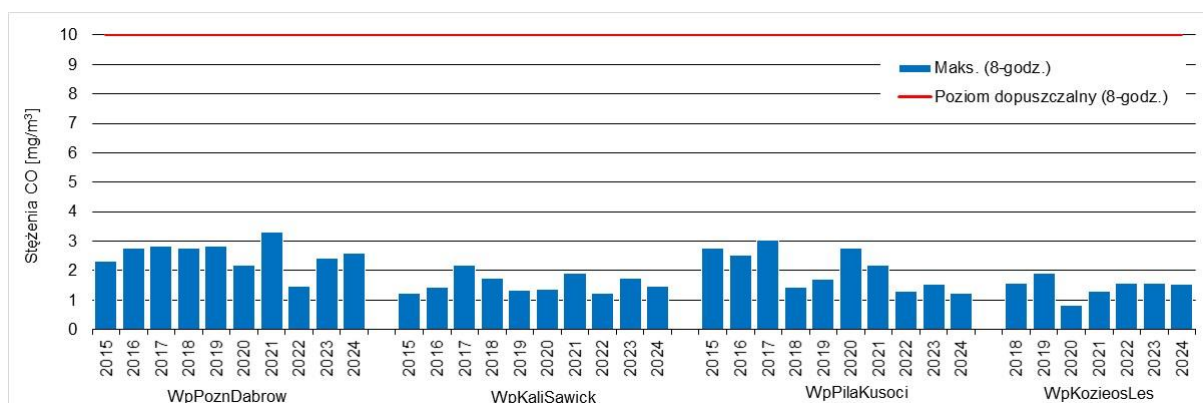
Tabela 7.6. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów CO na potrzeby oceny za 2024 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	Poznań, ul. Dąbrowskiego	aut.	99	3
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	aut.	98	1
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiłaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	aut.	98	1
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	aut.	97	2

Na rysunku 7.14 przedstawiono wartości maksymalnych średnich ośmiogodzinnych stężeń tlenu węgla w województwie wielkopolskim w latach 2015-2024 dla stanowisk pomiarowych, które zostały wykorzystane w ocenie za rok 2024. Wartości te nie przekraczały poziomu dopuszczalnego, na wszystkich stacjach w województwie miały zbliżoną wartość – nie przekroczyły 30% normy. Analiza zmian maksymalnych stężeń 8-godzinnych w ostatnim 10-leciu, wykazała zmniejszenie się poziomu stężeń tlenu węgla w stosunku do roku 2015, jednakże nie zaobserwowano wyraźnego trendu. Stężenia zmieniały się w poszczególnych latach. Najwyższe stężenia rejestrowane były w latach 2015–2017. Od 2018 r. maksymalne stężenia 8-godzinne na większości stanowisk pomiarowych w województwie nie przekraczają 30% normy. Jednak w roku 2021 odnotowano wzrost stężeń właściwie dla wszystkich stacji pomiarowych, a w roku 2022 na większości stacji pomiarowych nastąpił

ich spadek. Rok 2023 charakteryzował się ponownym wzrostem stężeń 8-godzinnych, jednak nie przekraczającym 24% normy. W 2024 roku stwierdzono spadek wartości stężeń na 3 spośród 4 stanowisk pomiarowych.

Podobnie, jak w przypadku wcześniej omawianych zanieczyszczeń, dla których znaczącym źródłem emisji jest spalanie paliw do celów grzewczych, również w przypadku tlenku węgla w sezonie grzewczym występują wyższe stężenia tego zanieczyszczenia – średnio o około 50%.



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

7.1.4. Benzen (C_6H_6)

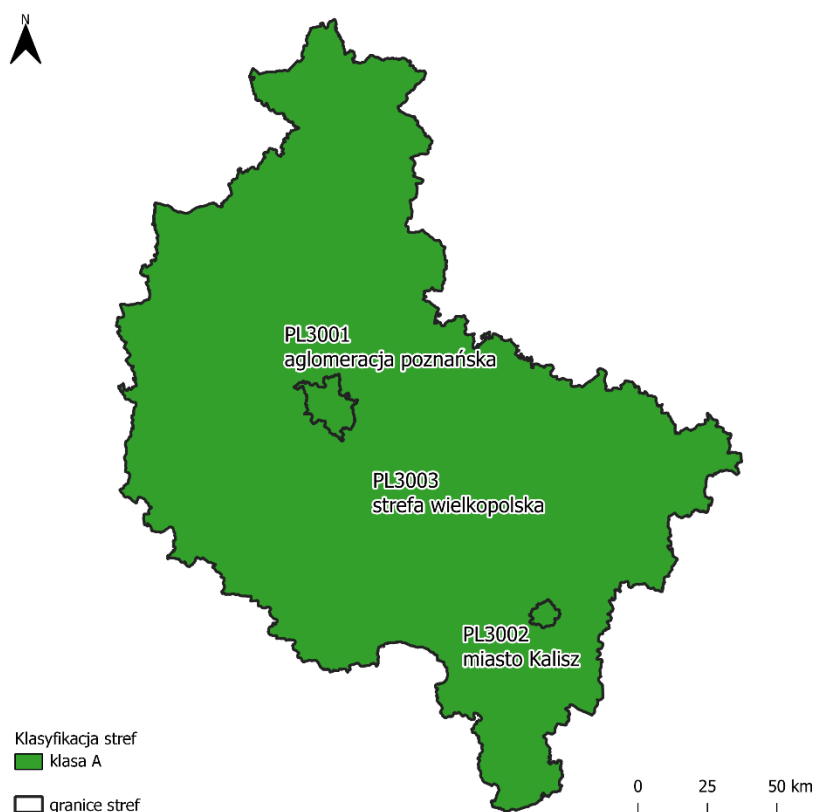
Wartością kryterialną w ocenie zanieczyszczenia powietrza benzenem jest średnioroczny poziom dopuszczalny.

Ocenę pod kątem stężeń C_6H_6 w strefach województwa wielkopolskiego wykonano na podstawie wyników z czterech stanowisk pomiarów automatycznych (tabela 7.8).

W 2024 r. na terenie stref województwa wielkopolskiego nie zanotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla benzenu. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.7 i rysunek 7.15).

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	PL3001	aglomeracja poznańska	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	A

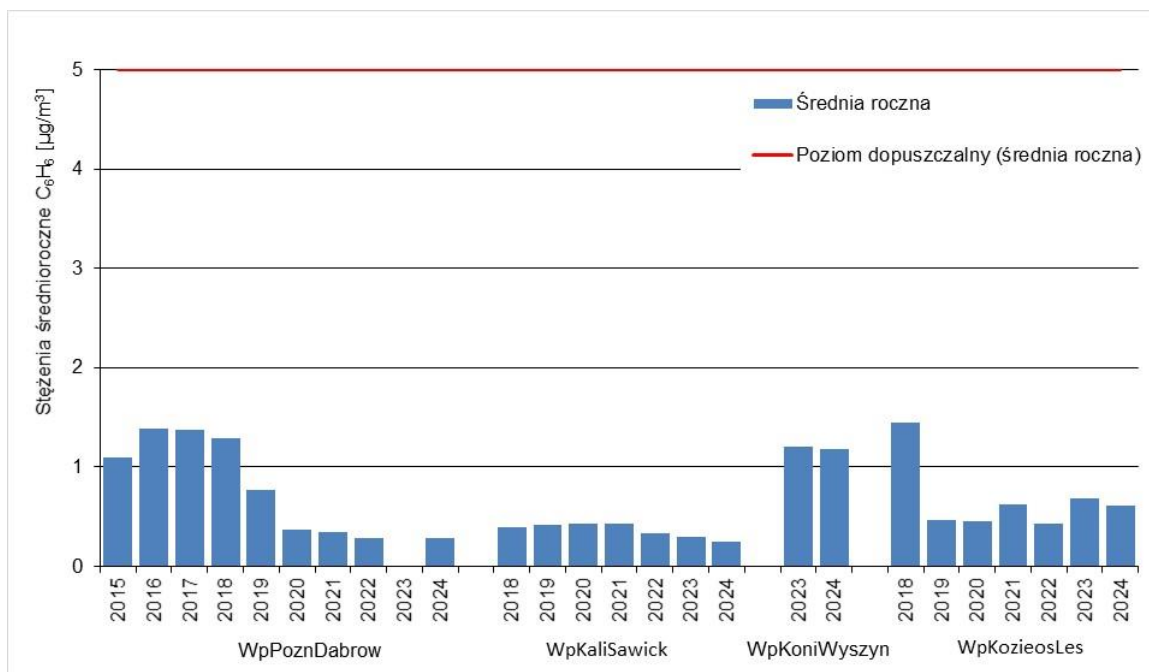


Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim za 2024 rok dla C_6H_6 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

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 S_a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	Poznań, ul. Dąbrowskiego	aut.	95	0,3
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	aut.	100	0,2
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	aut.	98	1,2
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	aut.	96	0,6

Na rysunku 7.16 przedstawiono zmienność stężeń średniorocznych benzenu na obszarze województwa wielkopolskiego w latach 2015-2024, na stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2024. Wyniki pomiarów stężeń benzenu były na niskim poziomie, norma średnioroczna $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nie została przekroczona. Wyniki średnioroczne stężeń benzenu uzyskane w 2024 roku mieściły się w zakresie od $0,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji zlokalizowanej w Kaliszu do $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Koninie. Średnia wartość ze wszystkich stacji wynosi $0,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



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

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.

Stężenia ozonu w 2024 roku monitorowane były na 5 stanowiskach pomiarowych. W ocenie, po weryfikacji serii pomiarowych, wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.10).

Klasyfikacja stref pod kątem dotrzymania poziomu docelowego dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z trzech lat: 2022, 2023 i 2024, dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego - za wyjątkiem stanowiska w Poznaniu przy ul. Szwajcarskiej, dla którego w obliczeniach uwzględniono dwa lata: 2023 i 2024. Powyższa sytuacja wynikała ze zmiany lokalizacji stanowiska, tym samym z dostępności wyników jedynie dla dwóch lat pomiarowych. Metodyka wykonywania obliczeń wskazuje, że w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z trzech lat, dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych co najmniej z jednego roku. W związku z powyższym stanowisko przy ul. Szwajcarskiej zostało uwzględnione w ocenie.

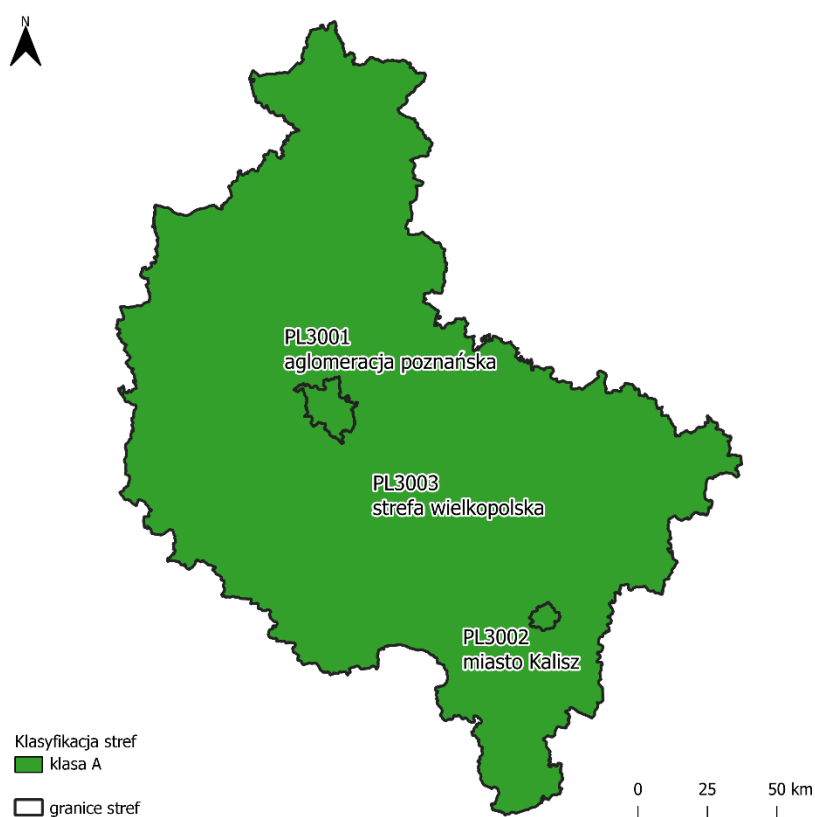
Na podstawie przeprowadzonych analiz wyników pomiarów oraz wyników szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, nie został przekroczony w żadnej ze stref województwa wielkopolskiego, w wyniku czego otrzymały one klasę A (tabela 7.9, rysunek 7.17).

Dotrzymanie poziomu celu długoterminowego, który powinien zostać osiągnięty w roku 2020, analizowano na podstawie wyników pomiarów z 2024 r. i wyników szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB. W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, który nie dopuszcza żadnych dni ze stężeniami ozonu powyżej $120 \mu g/m^3$, w roku 2024 przekroczenia stwierdzono na wszystkich stacjach pomiarowych

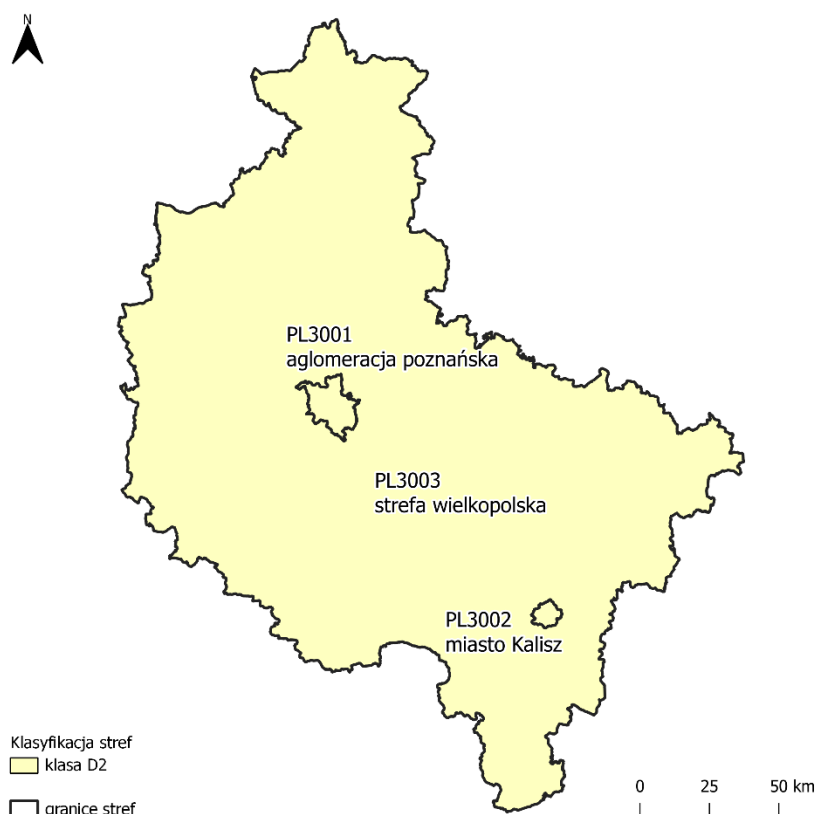
w województwie wielkopolskim. Zastosowana w ocenie metoda szacowania wykazała przekroczenia poziomu celu długoterminowego, na obszarze wszystkich stref podlegających ocenie. W związku z powyższym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy D2 (tabela 7.9 i rysunek 7.18). Jako metodę wspomagającą przy wyznaczaniu obszarów przekroczeń wykorzystano wyniki szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego.

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	PL3001	aglomeracja poznańska	A	D2
2	PL3002	miasto Kalisz	A	D2
3	PL3003	strefa wielkopolska	A	D2



Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskim 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]

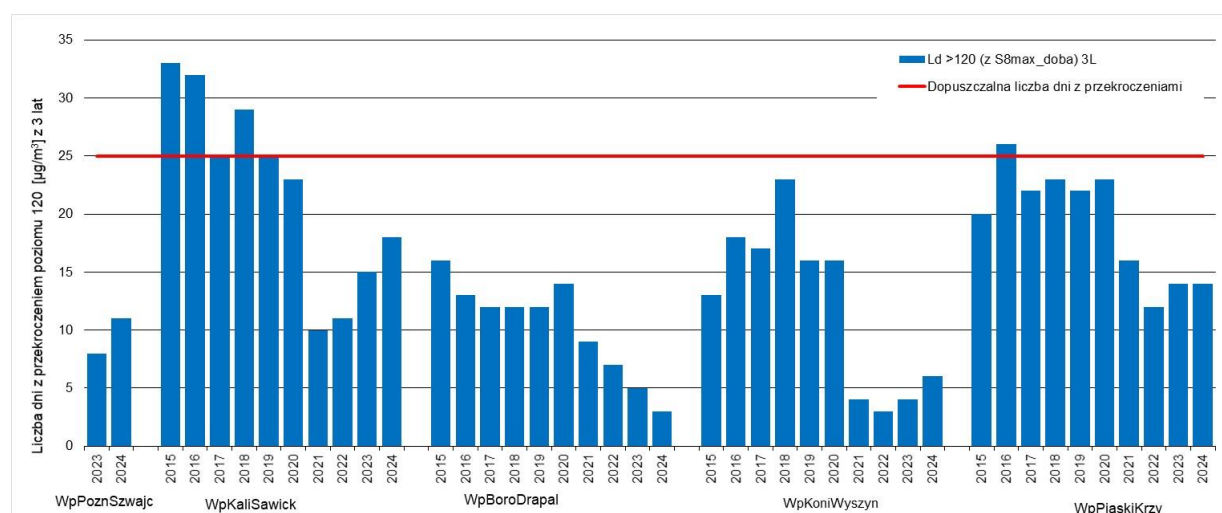
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzwajc	Poznań ul. Szwajcarska	aut.	100	13	11
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	aut.	100	15	18
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	98	2	3
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	aut.	100	7	6
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	100	10	14

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, uwzględniając te stanowiska, z których pomiary zostały wykorzystane w tegorocznej ocenie zarówno w odniesieniu do poziomu docelowego, jak i do poziomu celu długoterminowego. Na wykresach oznaczono wartości dla danego kryterium. Analiza otrzymanych poziomów stężeń zanieczyszczeń monitorowanych w 2024 r. i w latach wcześniejszych wskazuje na ścisłą zależność zmierzonych stężeń od warunków pogodowych. Zmienność ozonu związana jest przede wszystkim z różnicami w warunkach pogodowych w sezonie ciepłym, kierunkiem napływu mas powietrza nad Polskę oraz stopniem ich zanieczyszczenia ozonem i substancjami stanowiącymi tzw. prekursorzy ozonu.

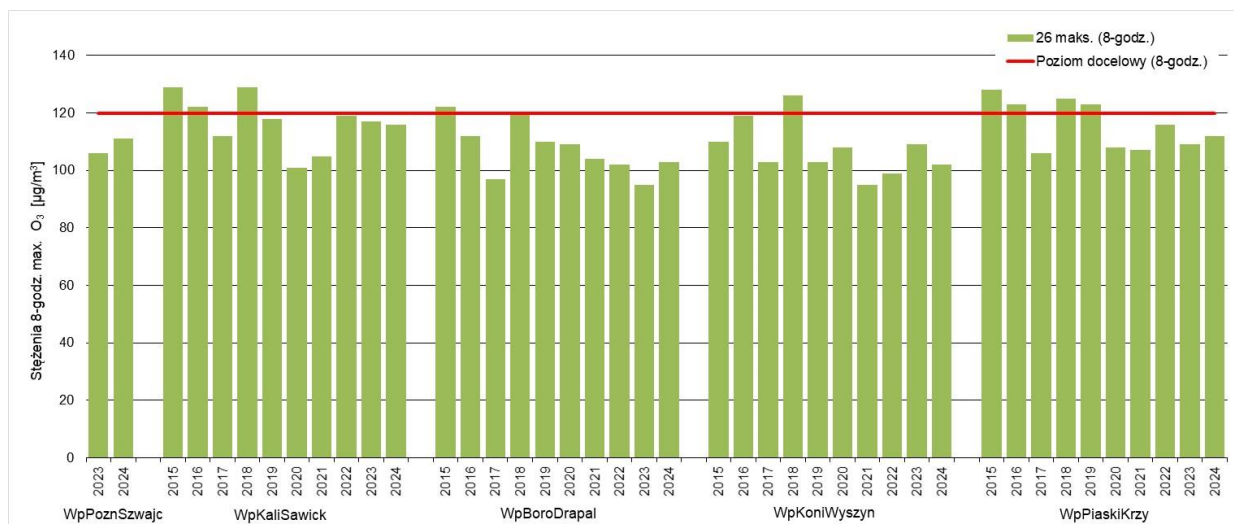
W latach 2015-2024, w województwie wielkopolskim, liczba dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego - uśrednione dla trzech lat maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych - zawiera się w przedziale od 3 do 33 dni (rysunek 7.19). Jednocześnie przebieg 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 w porównaniu z rokiem 2023.

Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych z maksymalnych stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim, w latach 2015-2024, mieścił się w przedziale od 95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ do 129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W 2024 r. stężenia na wszystkich stanowiskach utrzymywały się na podobnym poziomie - od 102 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowisku w Koninie do 116 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowisku w Kaliszu (rysunek 7.20).

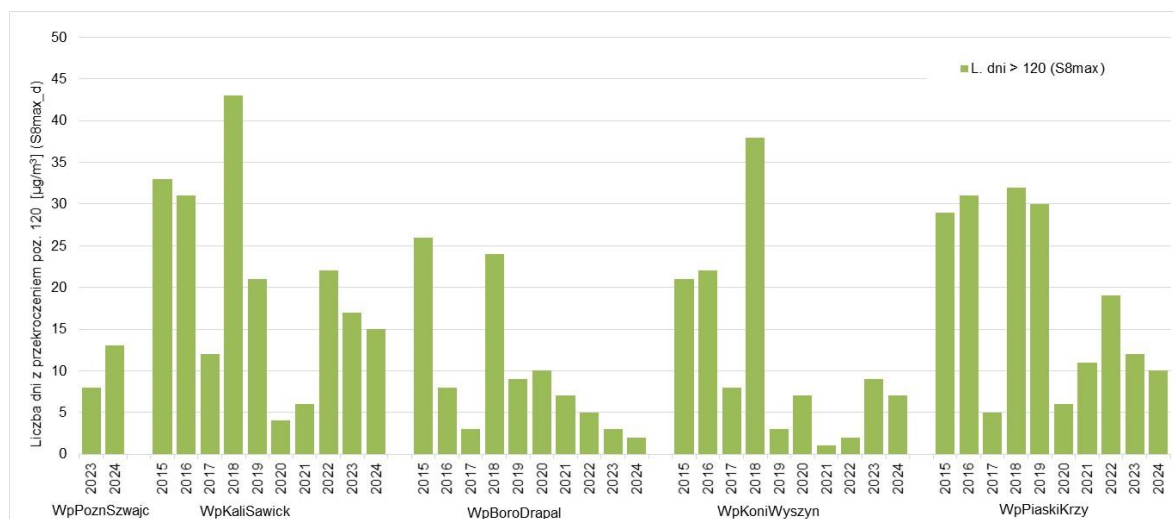
Na rysunku 7.21 przedstawiono przebieg liczby dni z przekroczeniami poziomu celu długoterminowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim w latach 2015 – 2024. W analizowanym okresie na wszystkich stacjach liczba dni z przekroczeniami wartości 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ przez maksymalne średnie 8-godzinne stężenie ozonu jest większa od 0, co oznacza przekroczenia poziomu celu długoterminowego. W przebiegu lat 2015–2024 nie widać jednoznacznego trendu, jedynie od 2020 roku na stacji w Borówcu można zauważyć regularny spadek liczby dni z przekroczeniem. Na większości stacji, oprócz stacji w Poznaniu, liczba dni z przekroczeniem celu długoterminowego jest niższa niż w 2023 roku. Najmniej dni z przekroczeniem w 2024 roku zanotowano na stacji w Borówcu (2 dni), a najwięcej w Kaliszu (15 dni).



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 wielkopolskim, na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



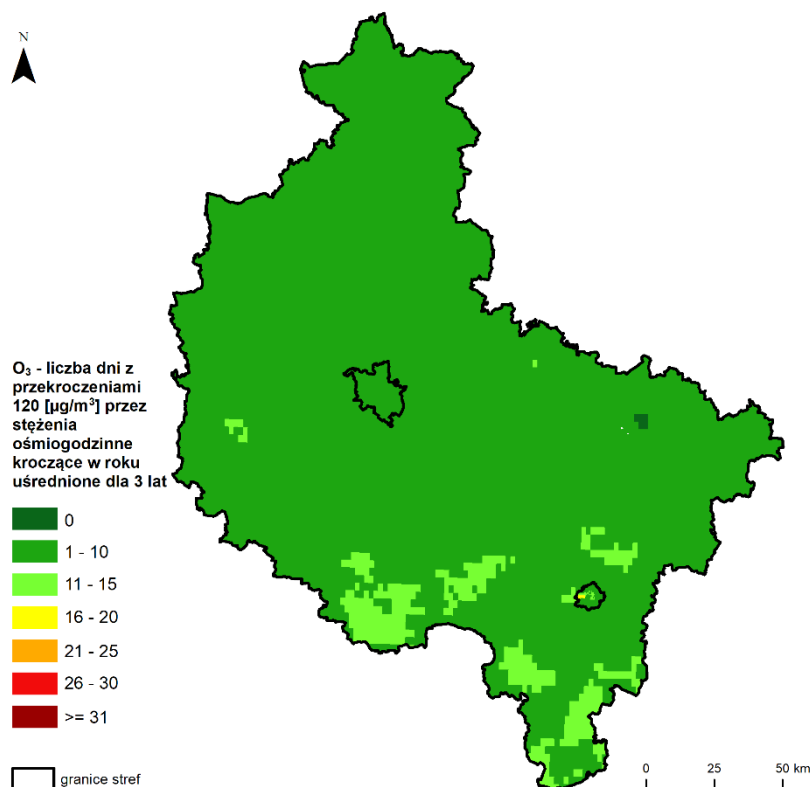
Rysunek 7.20. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



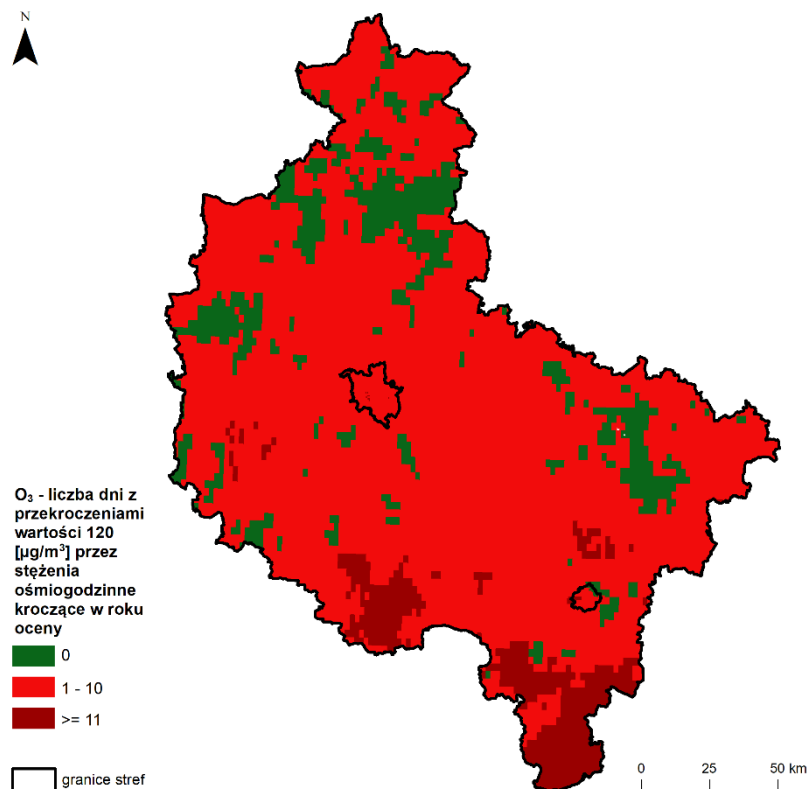
Rysunek 7.21. Przebieg liczby dni z przekroczeniami poziomu celu długoterminowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim, w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego ozonu – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB nie wykazał przekroczeń na obszarze żadnej ze stref województwa. Najwyższe wartości wystąpiły w rejonie Kalisza (18 dni). Najniższe wartości stwierdzono we wschodniej części województwa w rejonie Konina (0 dni) (rysunek 7.22).

Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ w 2024 roku wykazał przekroczenie na obszarze niemal całego województwa wielkopolskiego. Największy obszar nie objęty przekroczeniem znajduje się w północnej części województwa (rysunek 7.23).



Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa wielkopolskiego – 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]



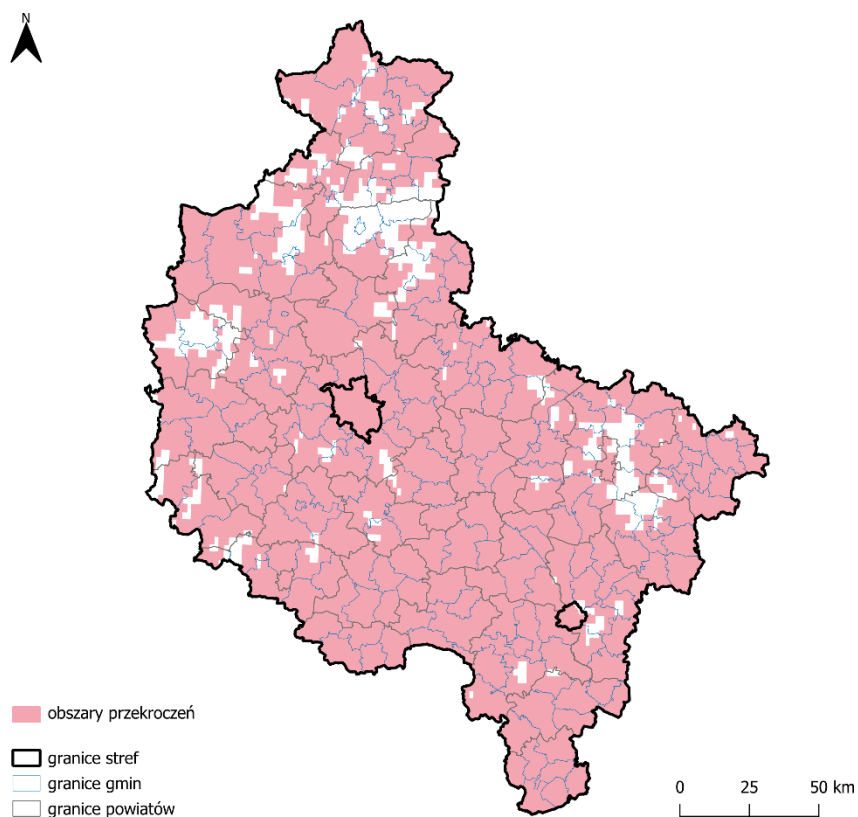
Rysunek 7.23. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa wielkopolskiego w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu długoterminowego ozonu wynika, iż obszary te obejmują ponad 90% powierzchni województwa wielkopolskiego. Na podwyższone stężenia ozonu troposferycznego narażeni są niemal wszyscy mieszkańcy województwa (90,1%) (tabela 7.11, rysunek 7.24). Największe obszary bez przekroczenia poziomu długoterminowego ozonu znajdują się w północnej części województwa oraz w okolicach Konina i Międzychodu.

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O_3 , w roku 2024 w województwie wielkopolskim, 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 [%]
PL3001	aglomeracja poznańska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	262,0	100,0	538 439	100,0
PL3002	miasto Kalisz	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	61,6	89,3	86 618	93,0
PL3003	strefa wielkopolska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	25 980,5	88,1	2 521 404	88,3



Rysunek 7.24. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O_3 , określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie wielkopolskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

Dla ozonu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i poziom informowania; są to jednogodzinne wartości stężeń tego zanieczyszczenia.

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

Poziom informowania dla ozonu wynosi $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w roku 2024 w województwie wielkopolskim również nie był przekroczony. Podobnie było w roku 2023, kiedy nie stwierdzono przekroczeń poziomów alertowych określonych dla ozonu w województwie wielkopolskim.

7.1.6. Pył zawieszony PM₁₀

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, klasyfikacji stref dokonuje się dla dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych i poziomu dopuszczalnego średniorocznego.

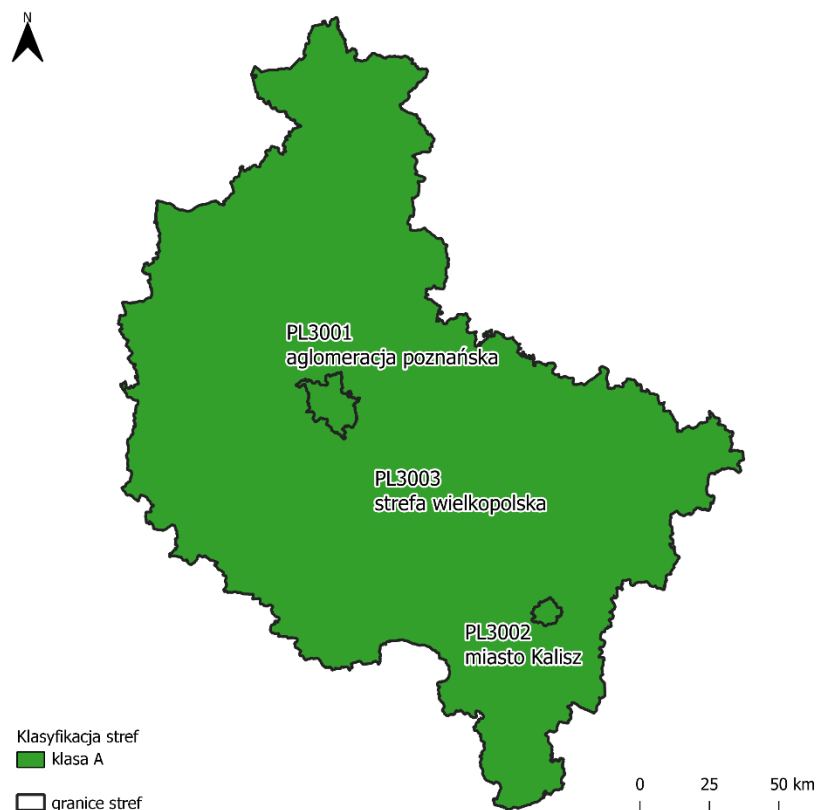
W 2024 roku na obszarze województwa wielkopolskiego prowadzono intensywne pomiary pyłu zawieszonego PM₁₀ na 20 stanowiskach pomiarowych w 17 lokalizacjach. Na części stacji pomiarowych jednocześnie prowadzone były pomiary pyłu zawieszonego PM₁₀ z wykorzystaniem dwóch metod pomiarowych: manualnej (metoda referencyjna) i automatycznej.

Na potrzeby oceny zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀ w 2024 r. wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych wykonywanych na 17 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych we wszystkich trzech strefach w województwie. W przypadku prowadzenia pomiarów równoległych do oceny wykorzystano wyniki pomiarów manualnych (tabela 7.13).

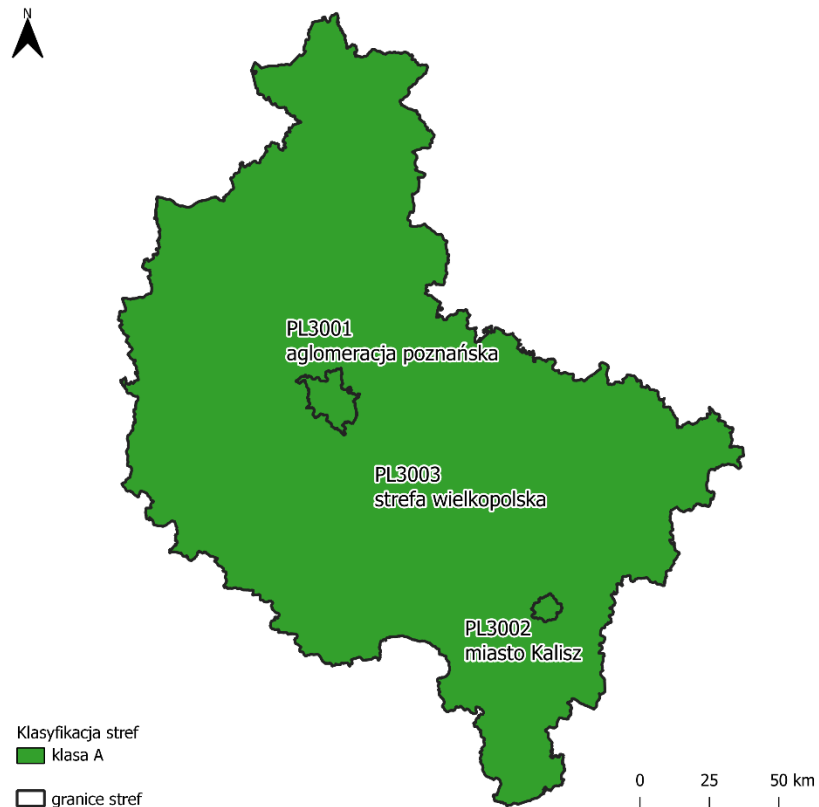
Podstawą oceny były wyniki pomiarów wsparte wynikami metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB. Oceny dokonano pod kątem dwóch kryteriów: wartości średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego przez średnie stężenia dobowe. W przypadku obydwu kryteriów wszystkie strefy otrzymały klasę A, co oznacza, że w żadnej ze stref nie zarejestrowano przekroczenia wartości średniorocznej określonej na poziomie $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, również poziom dopuszczalny dla stężeń 24-godzinnych (prawo dopuszcza 35 dni z przekroczeniem stężenia średniodobowego $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nie został przekroczony na żadnej ze stacji pomiarowych w województwie wielkopolskim. Ze względu na brak przekroczeń wartości kryterialnych wszystkie strefy zaliczono do klasy A (tabela 7.12 i 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 PM ₁₀	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	PL3001	aglomeracja poznańska	A	A	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A	A	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	A	A	A



Rysunek 7.25. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskim 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	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	Poznań, ul. Dąbrowskiego	aut.	97	21	14	40
2	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	Poznań, ul. Spychalskiego	man.	100	22	15	39
3	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzwajc	Poznań, ul. Szwajcarska	aut.	94	21	10	34
4	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzyman	Poznań, ul. Szymanowskiego	man.	98	21	9	37
5	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	99	24	18	41
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	99	23	16	41
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	man.	93	24	20	43
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	aut.	99	26	12	38
9	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoscianMay MOB	Kościąn, ul. Maya	aut.	97	24	19	42
10	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	aut.	96	22	12	36
11	PL3003	strefa wielkopolska	WpLesznPrusa	Leszno, ul. Bolesława Prusa	man.	96	22	11	38
12	PL3003	strefa wielkopolska	WpMosinaCzer	Mosina, ul. Czereśniowa	aut.	97	25	23	46
13	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	Nowy Tomyśl, ul. Sienkiewicza	man.	100	24	18	42
14	PL3003	strefa wielkopolska	WpKepnoSport	Kępno ul. Sportowa	man.	99	24	16	42
15	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiłaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	man.	93	20	11	35
16	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	man.	96	27	27	47
17	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wągrowiec, ul. Lipowa	man.	96	23	19	39

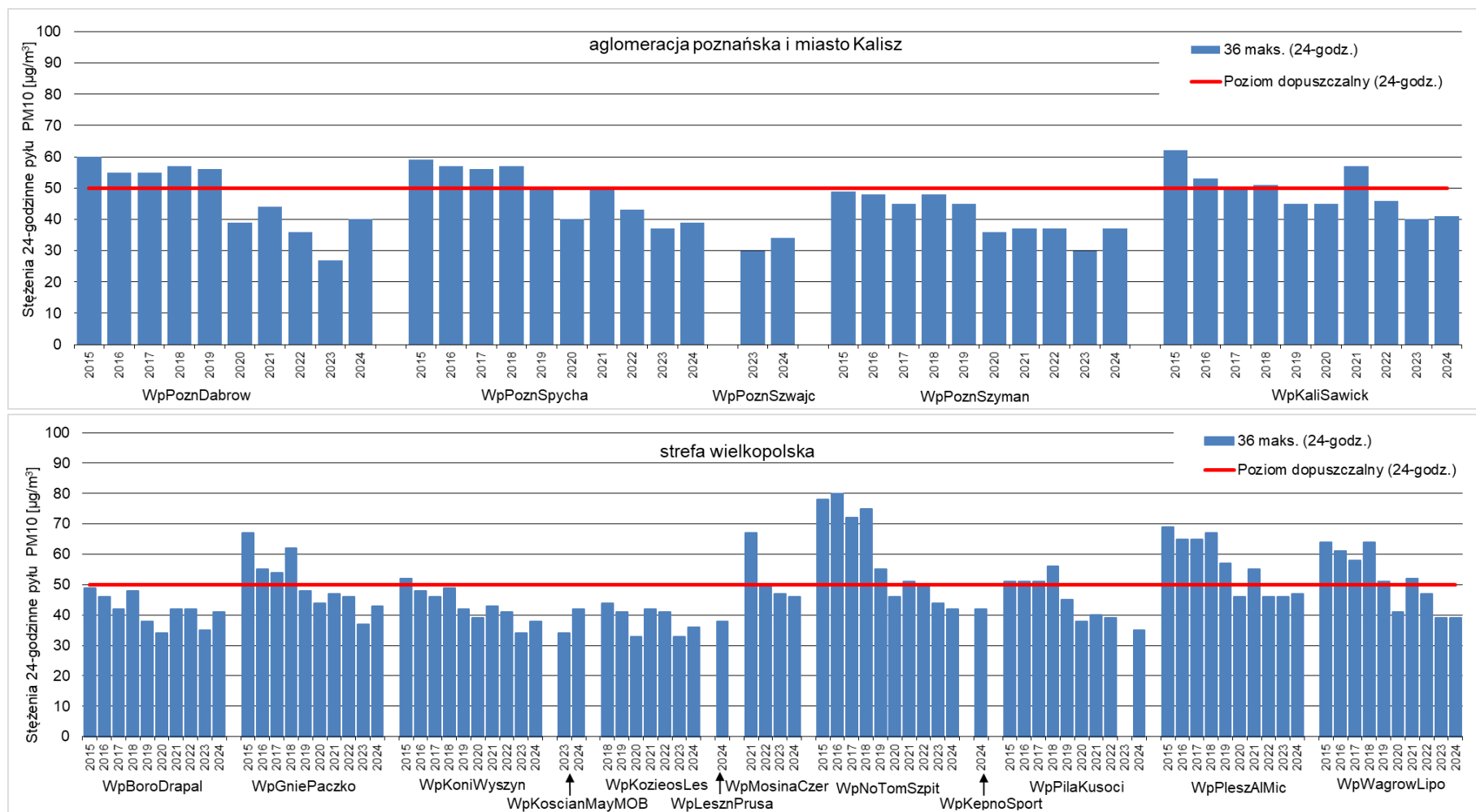
Rysunki 7.27, 7.28 przedstawiają wartości statystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny dla poszczególnych stanowisk pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2015 - 2024), uwzględniając te stanowiska, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za rok 2024. Na wykresach oznaczono wartość poziomu dopuszczalnego dla danego kryterium. W latach 2015–2024 w województwie wielkopolskim można zauważyć poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM₁₀. W analizowanym wieloleciu, na większości stanowisk pomiarowych, nie odnotowano przekroczenia 40 µg/m³ – wartości poziomu dopuszczalnego dla roku kalendarzowego. Analiza zmienności stężeń pozwala dostrzec zależności pomiędzy wielkościami stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, a warunkami meteorologicznymi charakteryzującymi dany rok kalendarzowy. W okresie objętym analizą najniższe stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ odnotowano w latach 2019–2020 oraz 2023, które charakteryzowały się łagodnymi zimami. Z kolei rok 2024 charakteryzował się nieznacznym wzrostem stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w powietrzu, w stosunku

do roku 2023, który spowodowany był gorszymi warunkami meteorologicznymi w okresie jesienno-zimowym.

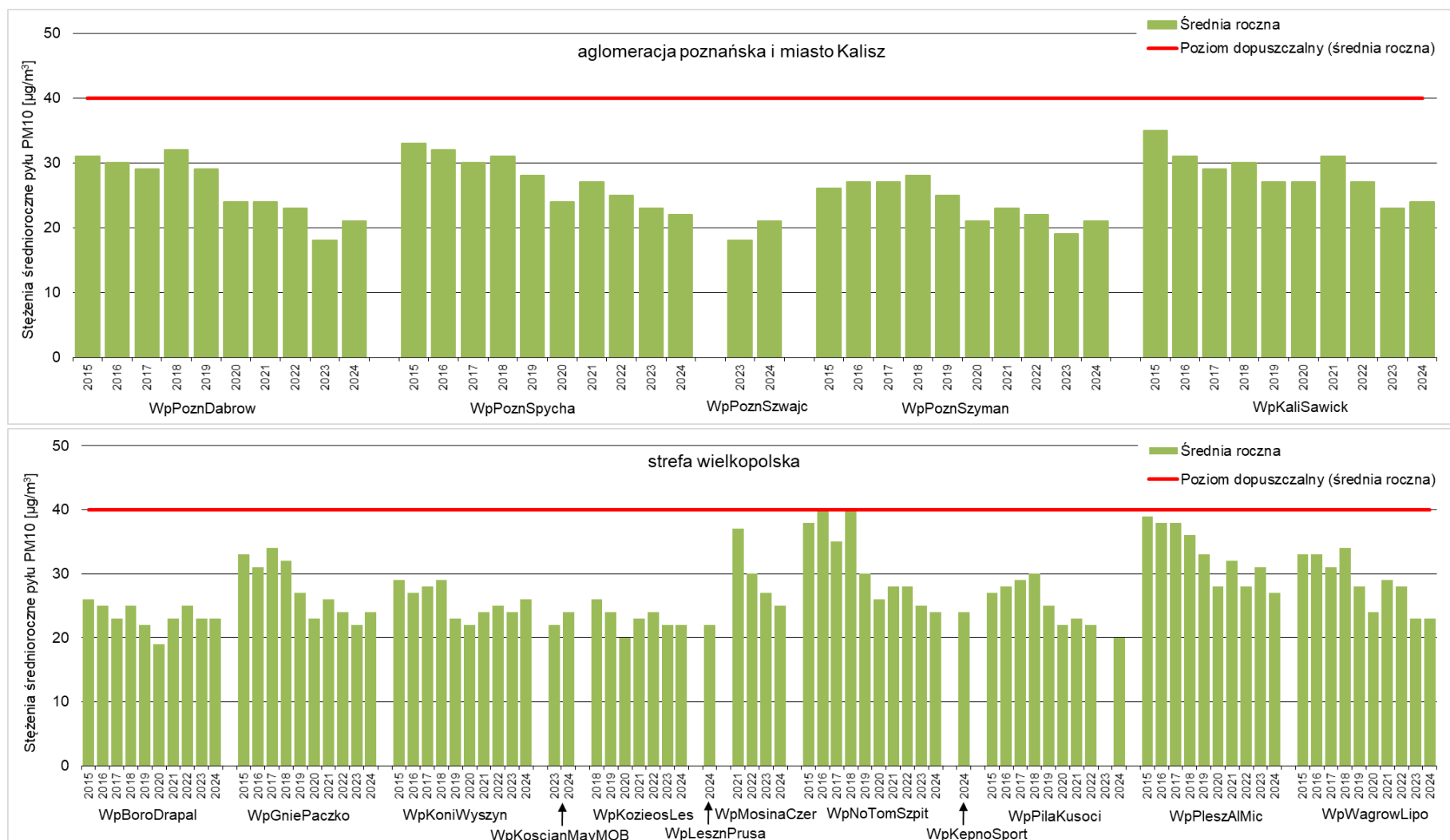
Wartości 36 maksymalnego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2015-2024 mieszczą się w przedziale od 27 µg/m³ do 80 µg/m³. Wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2015-2024 mieszczą się w przedziale od 18 µg/m³ do 40 µg/m³. Najwyższe średnioroczne stężenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ stwierdzono na stanowiskach w Pleszewie (27 µg/m³), Koninie (26 µg/m³) oraz w Mosinie (25 µg/m³). Jednocześnie na stanowiskach w Pleszewie i Mosinie zarejestrowano najwyższą w województwie liczbę dni z przekroczeniami wartości poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych (odpowiednio 27 i 23 dni). Na stanowisku w Koninie liczba dni z przekroczeniami wartości poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych wynosiła 12. Najniższe wartości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w powietrzu stwierdzono na stanowisku w Poznaniu przy ul. Szymanowskiego.

W województwie wielkopolskim głównym źródłem emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ jest sektor komunalno-bytowy (instalacje indywidualnego i zbiorczego ogrzewania budynków). Powstające zanieczyszczenia są wprowadzane do atmosfery głównie z niskich emitorów, na obszarach z zabudową mieszkaniową. W rezultacie emisja ta, ma decydujący wpływ na występowanie przekroczeń normy 24-godzinnej w sezonie grzewczym.

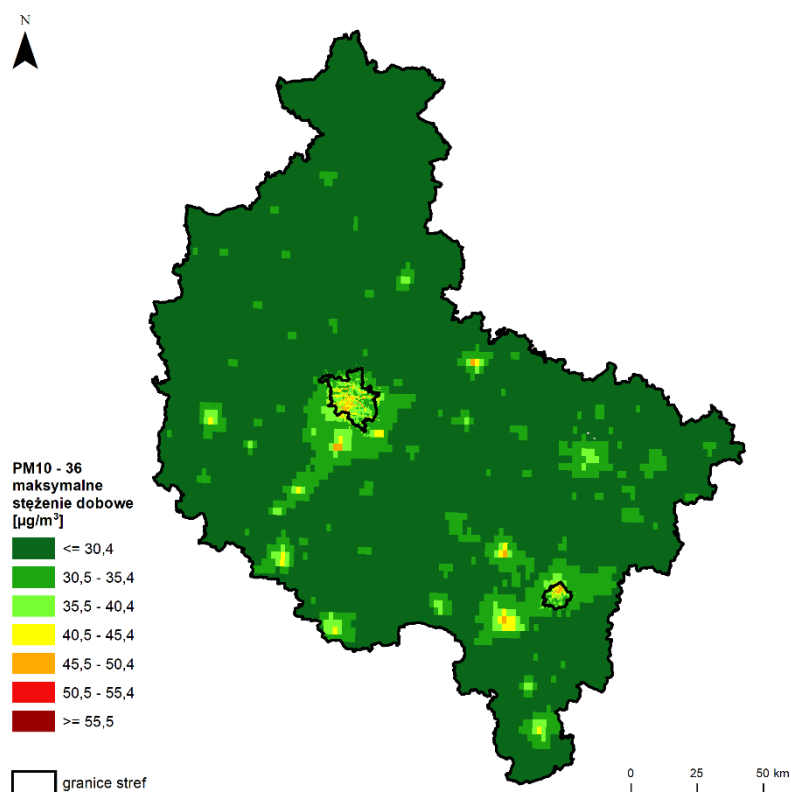
Rozkład przestrzenny stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ na obszarze województwa wielkopolskiego uzyskano wykorzystując metodę obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB (rysunki 7.29 i 7.30). Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ nie przekroczyły poziomu normatywnego dla roku. Na przeważającym obszarze województwa wielkopolskiego w 2024 roku nie przekraczały 50% poziomu dopuszczalnego dla roku. Wyższe stężenia wystąpiły w rejonie Kalisza, Lubonia, Poznania, Ostrowa Wielkopolskiego, Pleszewa i Gniezna, natomiast najniższe na północnych obszarach strefy wielkopolskiej. W przypadku stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ wyrażonych jako 36-maksymalne stężenie 24-godzinne rozkład był dość zróżnicowany: najwyższe wartości osiągnięto na obszarach miejskich (np. miasta: Poznań, Kalisz, Luboń, Pleszew), natomiast najniższe odnotowano na północnych obszarach strefy wielkopolskiej (np. obszar Rezerwatu przyrody Wrzosowiska w gminie Okonek).



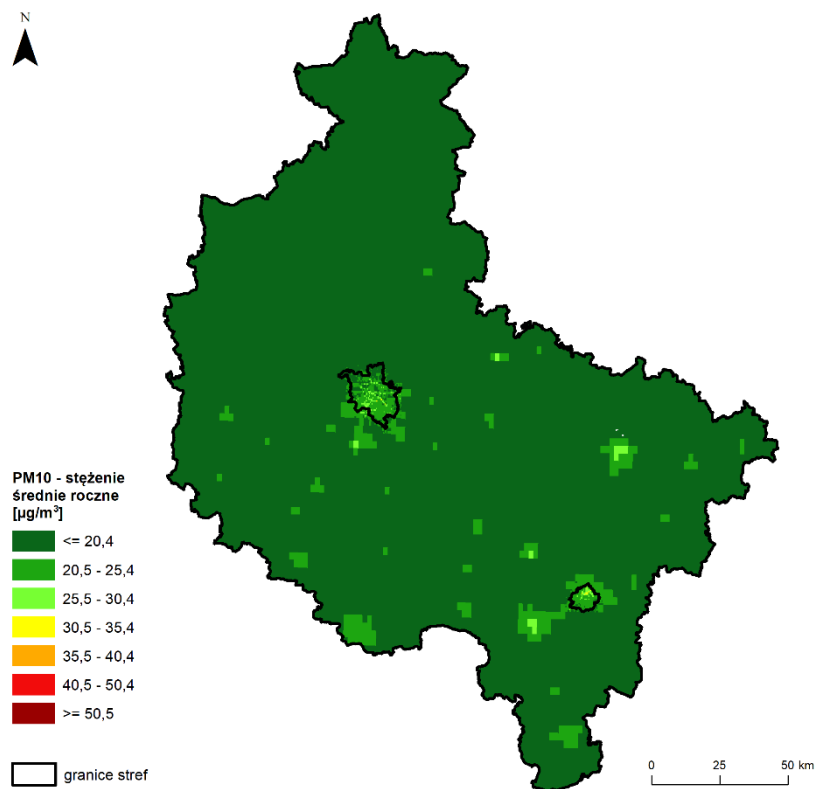
Rysunek 7.27. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa wielkopolskiego, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



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



Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskim 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 geotermiczna, 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 wielkopolskiego przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinny 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 wielkopolskiego nie przeprowadzono analizy możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania (solenia i posypywania piaskiem) dróg w przekroczeniach poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego.

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.

Poziom alarmowy dla pyłu zawieszonego PM₁₀ wynosi 150 µg/m³ i w roku 2024 w województwie wielkopolskim był on przekroczony cztery razy, najwyższa wartość stężenia średniodobowego wystąpiła na stacji w Mosinie (WpMosinaCzer) i wyniosła 239 µg/m³. W porównaniu z rokiem 2023 liczba takich sytuacji zwiększyła z 1 przypadku do 4.

Poziom informowania dla pyłu zawieszonego PM₁₀ wynosi 100 µg/m³ i w roku 2024 w województwie wielkopolskim był on przekroczony 20 razy, najwyższa wartość stężenia wystąpiła na stacji w Poznaniu przy ul. Dąbrowskiego (WpPoznDabrow) i wyniosła 142 µg/m³. W porównaniu z rokiem 2023 liczba takich sytuacji zwiększyła z 6 do 20.

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 poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynoszący 20 µg/m³ (II faza).

W 2024 roku na obszarze województwa wielkopolskiego prowadzono intensywne pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} na siedmiu stanowiskach pomiarowych w pięciu lokalizacjach. Na części stacji pomiarowych jednocześnie prowadzone były pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} z wykorzystaniem dwóch metod pomiarowych: manualnej (metoda referencyjna) i automatycznej.

Na potrzeby oceny zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} w 2024 r. wykorzystano wyniki pomiarów intensywnych wykonywanych na pięciu stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych we wszystkich trzech strefach w województwie. W przypadku prowadzenia pomiarów równoległych do oceny wykorzystano wyniki pomiarów manualnych (tabela 7.16). Jako uzupełnienie oceny opartej o wyniki pomiarów wykorzystano metodę obiektywnego szacowania będącą wynikiem analizy wyników modelowania matematycznego wykonanym przez IOŚ-PIB.

W 2024 roku w województwie wielkopolskim poziom dopuszczalny fazy II (20 µg/m³) nie został przekroczony w żadnej strefie, wszystkie strefy otrzymały klasę A1 (tabela 7.14, rysunek 7.31).

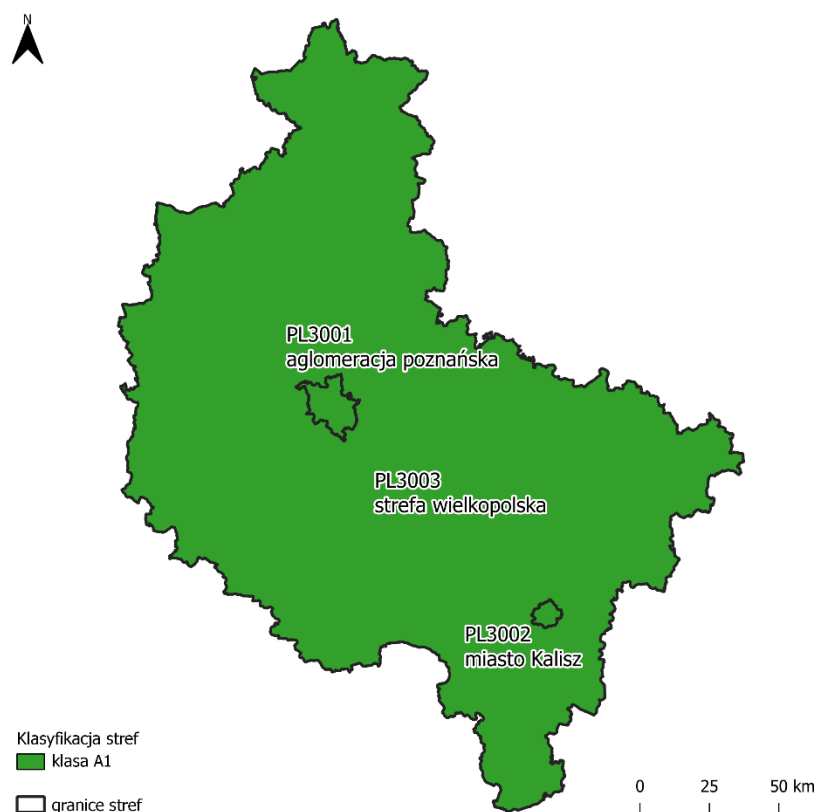
W ocenie wykonano również klasyfikację dodatkową, uwzględniającą średnioroczny poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{2,5} obowiązujący do roku 2020 (faza I – 25 µg/m³). W odniesieniu do poziomu 25 µg/m³, wszystkie strefy oceniane na obszarze województwa wielkopolskiego, również zakwalifikowano do klasy A (tabela 7.15 i rysunek 7.32).

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]

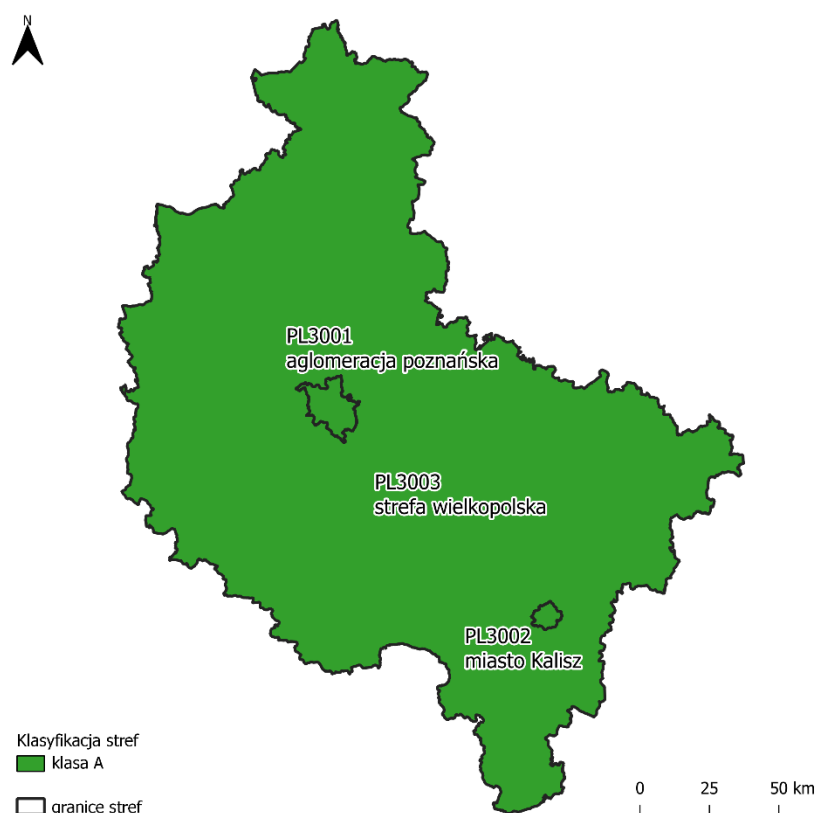
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	PL3001	aglomeracja poznańska	A1
2	PL3002	miasto Kalisz	A1
3	PL3003	strefa wielkopolska	A1

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	PL3001	aglomeracja poznańska	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	A



Rysunek 7.31. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim 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]



Rysunek 7.32. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim 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]

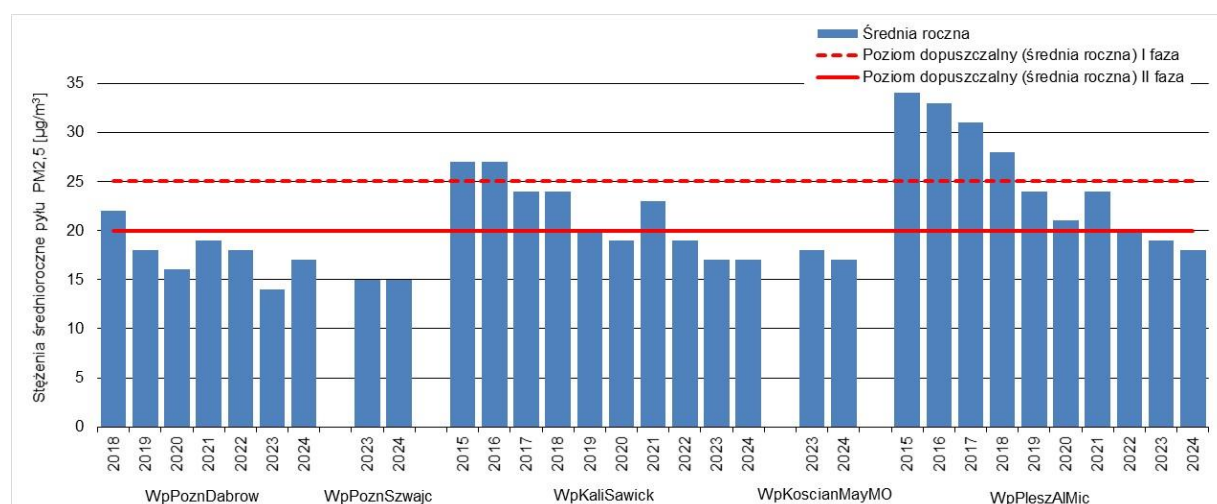
Tabela 7.16. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznDabrow	Poznań, ul. Dąbrowskiego	aut.	97	17
2	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzwajc	Poznań, ul. Szwajcarska	man.	97	15
3	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	99	17
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoscianMayMOB	Kościan, ul. Maya	aut.	97	17
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	man.	100	18

W 2024 r. na terenie województwa wielkopolskiego pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu nie wykazały przekroczenia normy średniorocznej (20 µg/m³) na obszarze aglomeracji poznańskiej, miasta Kalisz oraz strefy wielkopolskiej. Stężenia średnioroczne mieściły się w zakresie od 15 µg/m³ w Poznaniu do 18 µg/m³ w Pleszewie (od 75% do 90% normy).

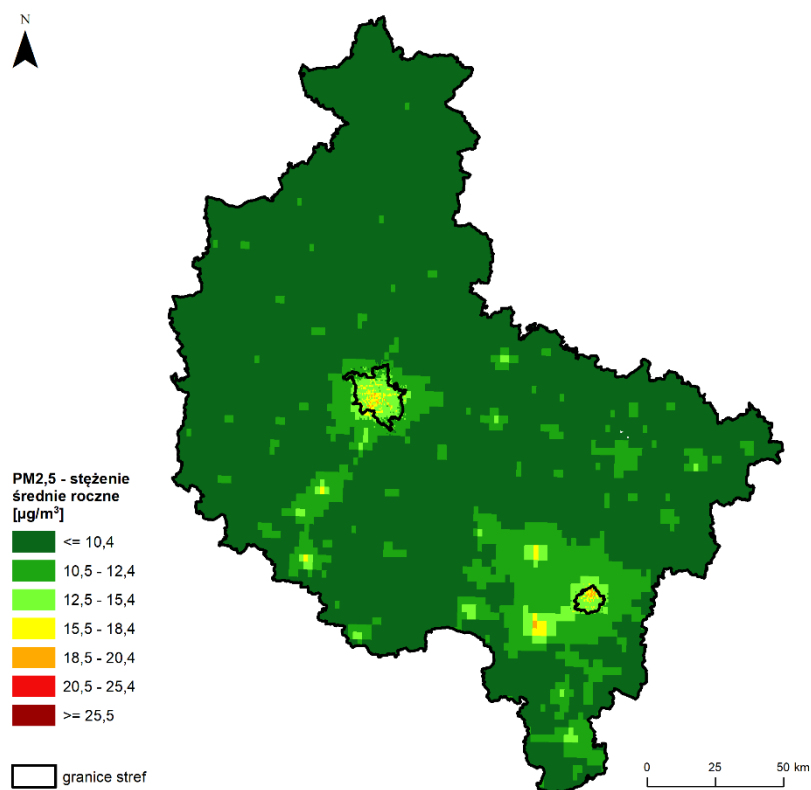
Tak jak w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀, wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} wskazują na sektor komunalno-bytowy (instalacje indywidualnego i zbiorczego ogrzewania budynków), jako główną przyczynę zanieczyszczenia powietrza, a największy wzrost stężeń stwierdzany jest w sezonie grzewczym.

Analizując stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} z lat 2015–2024 obserwuje się trend malejący poziomu stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5}. W analizowanym okresie, najniższe stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} stwierdzono w ostatnich dwóch latach pomiarowych. W 2024 roku wzrost stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} stwierdzono wyłącznie na stanowisku w Poznaniu przy ul. Dąbrowskiego (rysunek 7.33).



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

Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} był podobny do rozkładu stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀. Najwyższe wartości stwierdzono na terenach miejskich m.in. w Poznaniu, Kaliszu, Ostrowie Wielkopolskim i Pleszewie. Najniższymi wartościami charakteryzowały się północne obszary województwa wielkopolskiego, najniższą wartość stwierdzono na obszarze gminy Jastrowie (rysunek 7.34).



Rysunek 7.34. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie wielkopolskim 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]

7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀

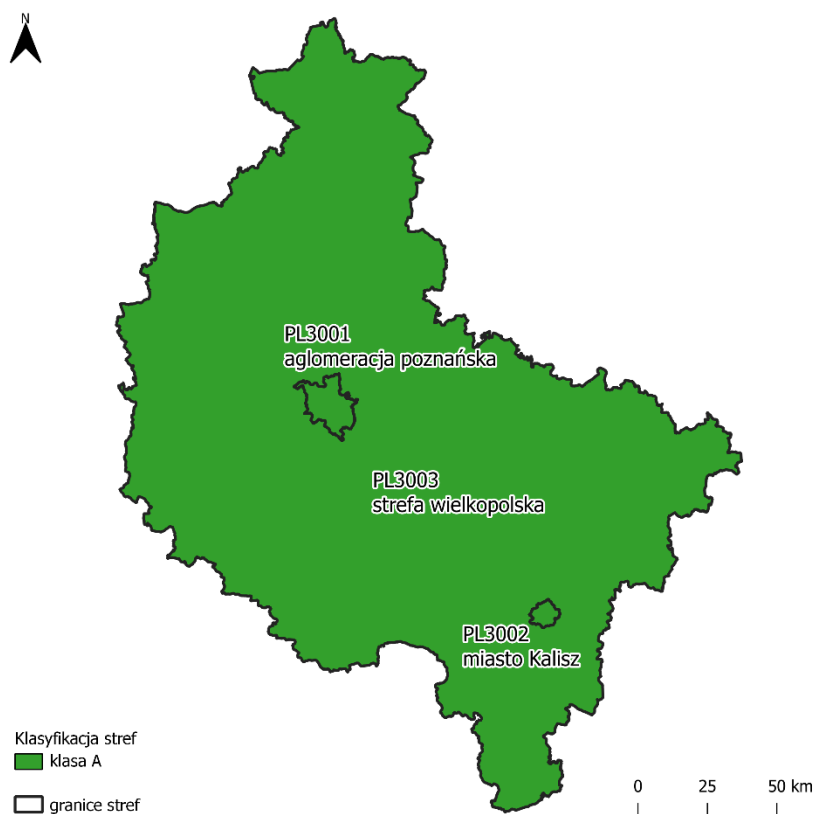
Poziomem dopuszczalnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza ołowiem jest średnioroczny poziom wynoszący 0,5 µg/m³.

Wielkości stężeń ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ monitorowano na 3 stanowiskach pomiarowych, po jednym w każdej ze stref. Pomiary były wykonywane równomiernie w ciągu roku. Do oceny wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.18).

Poziomy średnioroczne stężeń ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w całym województwie były niskie, wielokrotnie niższe od poziomu dopuszczalnego, w wyniku czego wszystkie strefy województwa zaliczono 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	PL3001	aglomeracja poznańska	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	A



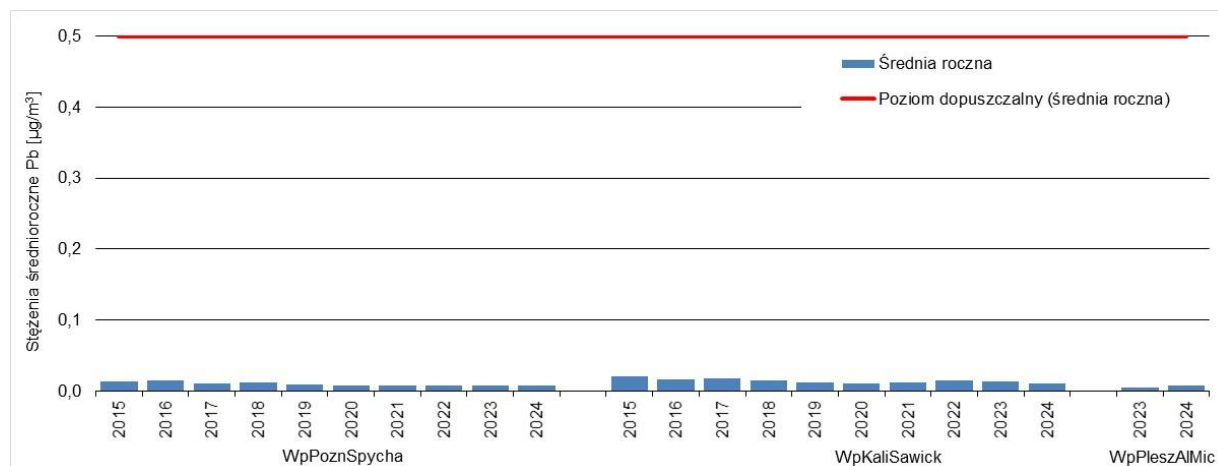
Rysunek 7.35. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim za 2024 rok dla Pb w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

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	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	Poznań, ul. Spychalskiego	man.	100	0,01
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	99	0,01
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	man.	96	0,01

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 wielkopolskim. Wartości stężeń w analizowanym okresie utrzymują się na bardzo niskim poziomie i zawierają się w przedziale stężeń od 0,005 do 0,022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a tym samym nie

przekraczają poziomu dopuszczalnego na terenie całego województwa wielkopolskiego. Przedstawione na wykresie dane prezentują w większości przypadków trend spadkowy. W roku 2024 stężenia średnioroczne ołowiu, oznaczanego w pyłe zawieszonym PM₁₀, występowały w przedziale stężeń od 0,007 µg/m³ w Poznaniu do 0,010 µg/m³ w Kaliszu.



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

7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM₁₀

Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza arsenem w pyłe zawieszonym PM₁₀ jest średnioroczny poziom docelowy (6 ng/m³).

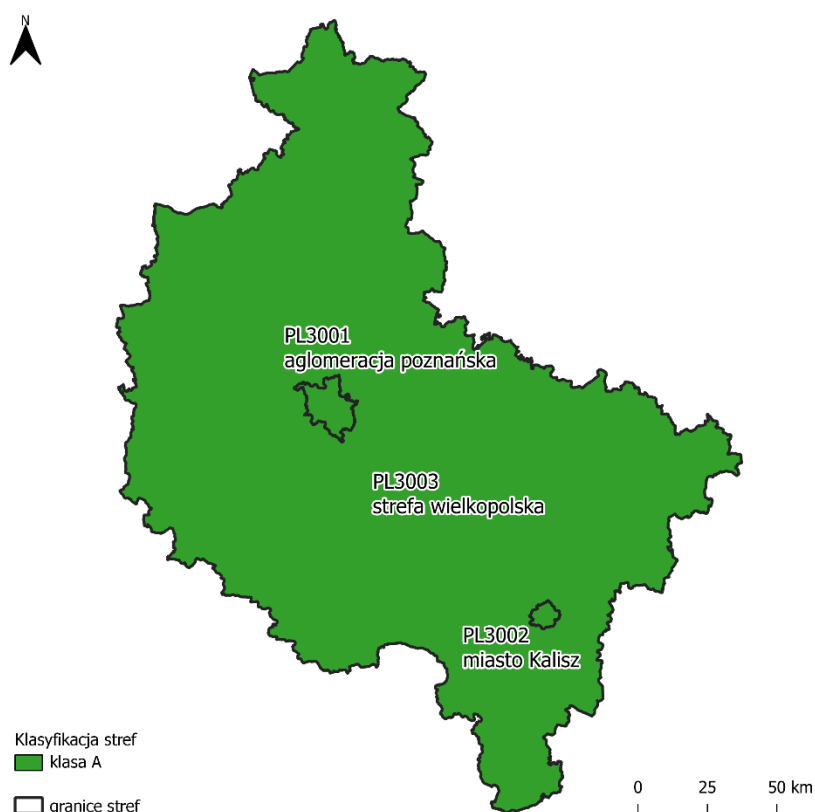
Wielkości stężeń arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ monitorowano na 3 stanowiskach pomiarowych, po jednym w każdej ze stref. Pomiary były wykonywane równomiernie w ciągu roku. Do oceny wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.20).

Podstawą oceny były wyniki pomiarów wsparte wynikami szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB.

W roku 2024 na terenie stref województwa wielkopolskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla arsenu poziomu docelowego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.19 i rysunek 7.37).

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	PL3001	aglomeracja poznańska	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	A



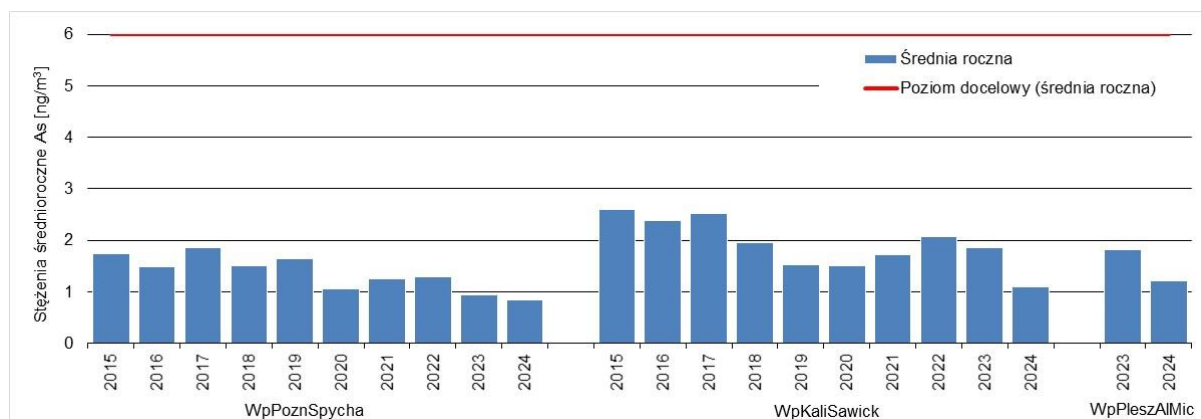
Rysunek 7.37. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim za 2024 rok dla As w pyłe zawieszonym PM₁₀, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

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]

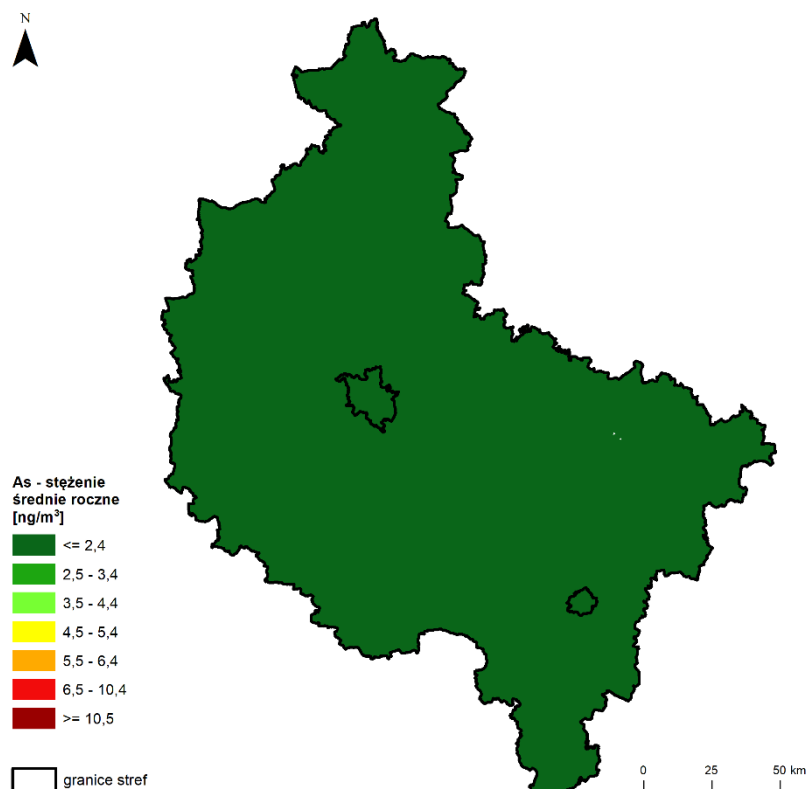
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	Poznań, ul. Spychalskiego	man.	100	0,8
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	99	1,1
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	man.	96	1,2

Na rysunku 7.38 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w latach 2015–2024 w województwie wielkopolskim, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za 2024 rok. Wartości stężeń w analizowanym okresie zawierają się w przedziale od 0,8 ng/m³ do 2,6 ng/m³, co oznacza, że poziom docelowy na terenie całego województwa był dotrzymany. Najwyższą wartość stężenia odnotowano w 2015 roku na stacji zlokalizowanej w Kaliszu. Do roku 2020 na dwóch stanowiskach pomiarowych, na których prowadzony był pomiar, widoczny jest trend malejący, w kolejnych latach: 2021 i 2022 odnotowano niewielki wzrost wartości stężeń średniorocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀, natomiast od 2023 roku

obserwuje się spadek wartości stężeń. W 2024 roku stężenia były niższe niż w 2023 roku i wahały się od 0,8 ng/m³ w Poznaniu do 1,2 ng/m³ w Pleszewie.



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



Rysunek 7.39. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego As w pyłe zawieszonym PM10 w województwie wielkopolskim 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 stężeń średniorocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie wielkopolskim w 2024 r. został opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB (rysunek 7.39). Najniższe stężenia arsenu w pyłe zawieszonym PM10 wystąpiły w okolicach Międzychodu (0,4 ng/m³) w północno-zachodniej części województwa, natomiast najwyższe stężenia (1,3 ng/m³) występowały w kierunku południowo-zachodnim od Leszna.

7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10

Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza kadmem w pyłe zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy (5 ng/m³).

Wielkości stężeń kadmu w pyłe zawieszonym PM10 monitorowano na 3 stanowiskach pomiarowych, po jednym w każdej ze stref. Pomiary były wykonywane równomiernie w ciągu roku. Do oceny wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.22).

W roku 2024 na terenie stref województwa wielkopolskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla kadmu poziomu docelowego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.21 i rysunek 7.40).

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

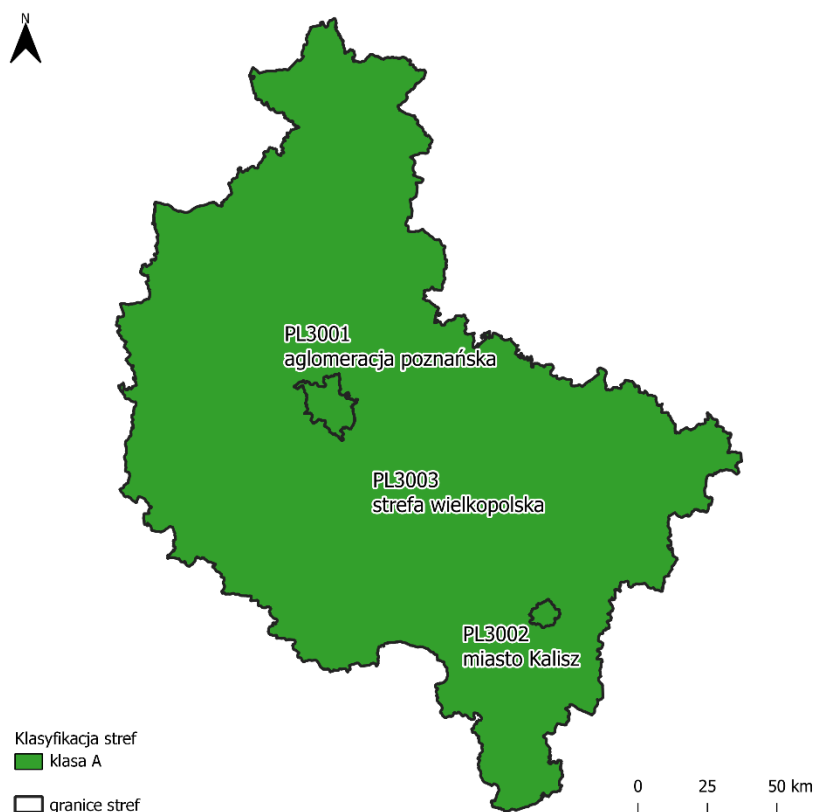
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Cd
1	PL3001	aglomeracja poznańska	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	A

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]

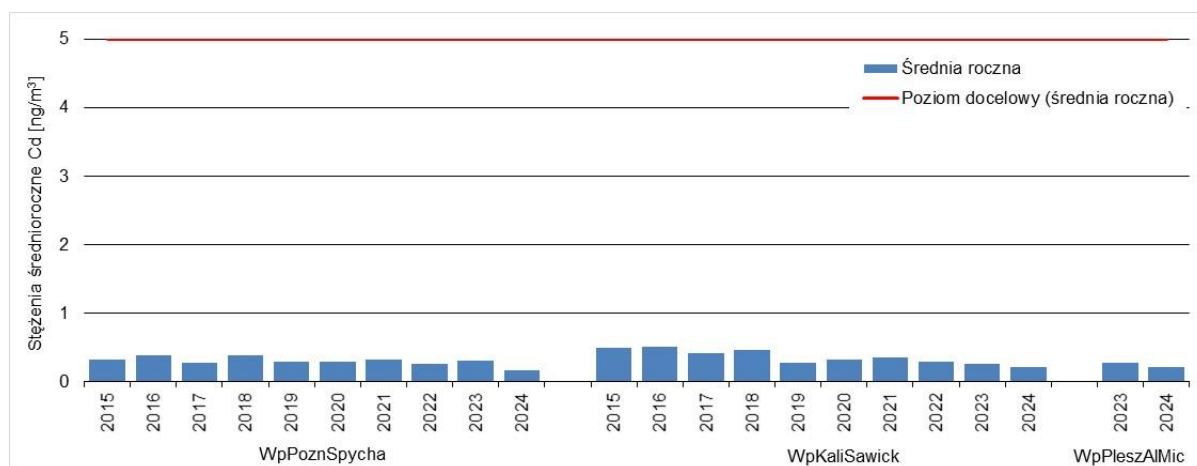
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	Poznań, ul. Spychalskiego	man.	100	0,2
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	99	0,2
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	man.	96	0,2

Na rysunku 7.41 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych kadmu w pyłe zawieszonym PM10, w latach 2015-2024, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim. W zestawieniu ujęto stanowiska pomiarowe podlegające ocenie za rok 2024. Wartości stężeń w analizowanym okresie (lata 2015–2024) zawierają się w przedziale od 0,2 ng/m³ do 0,5 ng/m³, znacznie poniżej poziomu docelowego, jednocześnie utrzymuje się trend malejący. W 2024 roku wartość średnia roczna na wszystkich stanowiskach wynosiła 0,2 ng/m³. Stężenia kadmu w pyłe

zawieszonym PM10 na ww. stacjach w 2024 roku są na poziomie nieznacznie niższym od stężeń w roku 2023.



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



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

7.1.11. Nikiel (Ni) w pyle zawieszonym PM10

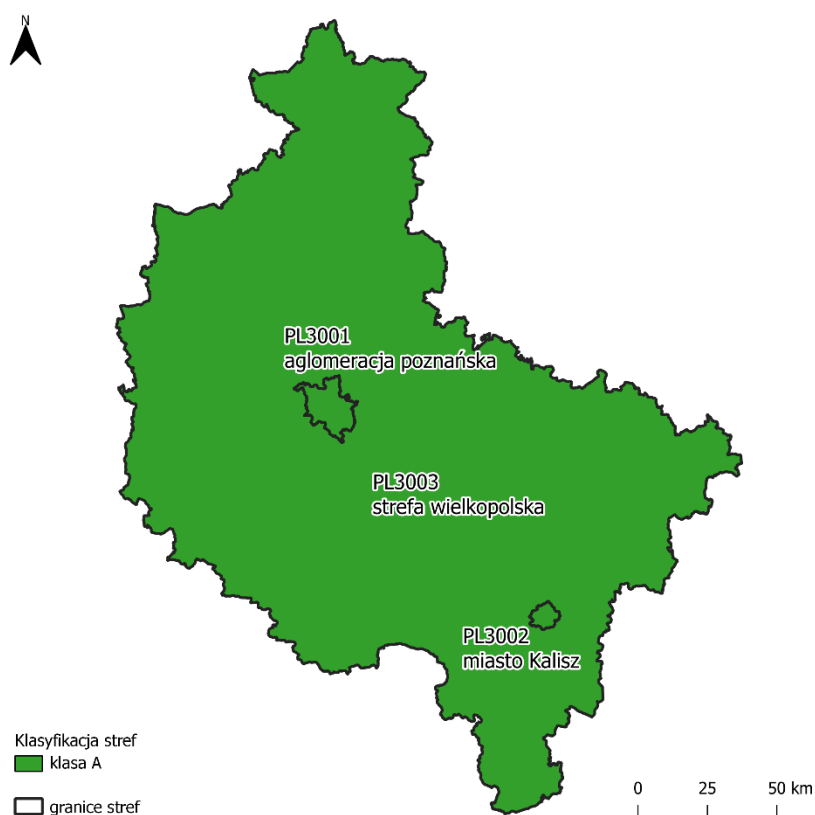
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza niklem w pyle zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy (20 ng/m³).

Wielkości stężeń niklu w pyle zawieszonym PM10 monitorowano na 3 stanowiskach pomiarowych, po jednym w każdej ze stref. Pomiaru były wykonywane równomiernie w ciągu roku. Do oceny wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.24).

W roku 2024 na terenie stref województwa wielkopolskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla niklu poziomu docelowego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (tabela 7.23 i rysunek 7.42).

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Ni
1	PL3001	aglomeracja poznańska	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	A

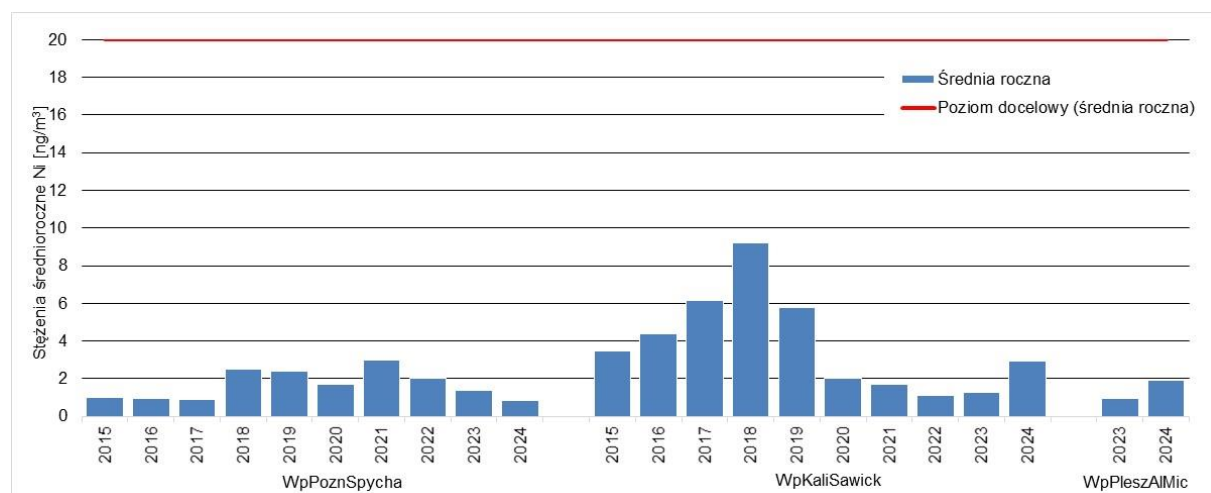


Rysunek 7.42. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim za 2024 rok dla Ni w pyle zawieszonym PM10, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

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	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	Poznań, ul. Spychalskiego	man.	100	0,9
3	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	99	2,9
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	man.	96	1,9

Na rysunku 7.43 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych niklu w pyłe zawieszonym PM10, w latach 2015–2024, w województwie wielkopolskim na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2024. Wartości stężeń w analizowanym okresie zawierają się w przedziale od 0,9 ng/m³ do 9,2 ng/m³. Najwyższe stężenia niklu w pyłe zawieszonym PM10 wystąpiły w Kaliszu. W 2018 roku średnie stężenie roczne wynosiło 9,2 ng/m³, w latach pomiarowych 2019-2023 obserwowano trend malejący. Stężenia obserwowane w Poznaniu we wszystkich latach były na zbliżonym, niskim poziomie, od 2021 roku obserwuje się nieznaczny trend malejący. Rok 2024 charakteryzował się wzrostem stężeń Ni w pyłe zawieszonym w stosunku do 2023 roku na dwóch stanowiskach pomiarowych: w Kaliszu i Pleszewie. Stężenia w 2024 r. wynosiły odpowiednio 2,91 ng/m³ i 1,94 ng/m³.



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

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

Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem zawartym w pyłe zawieszonym PM10 jest średnioroczny poziom docelowy (1 ng/m³).

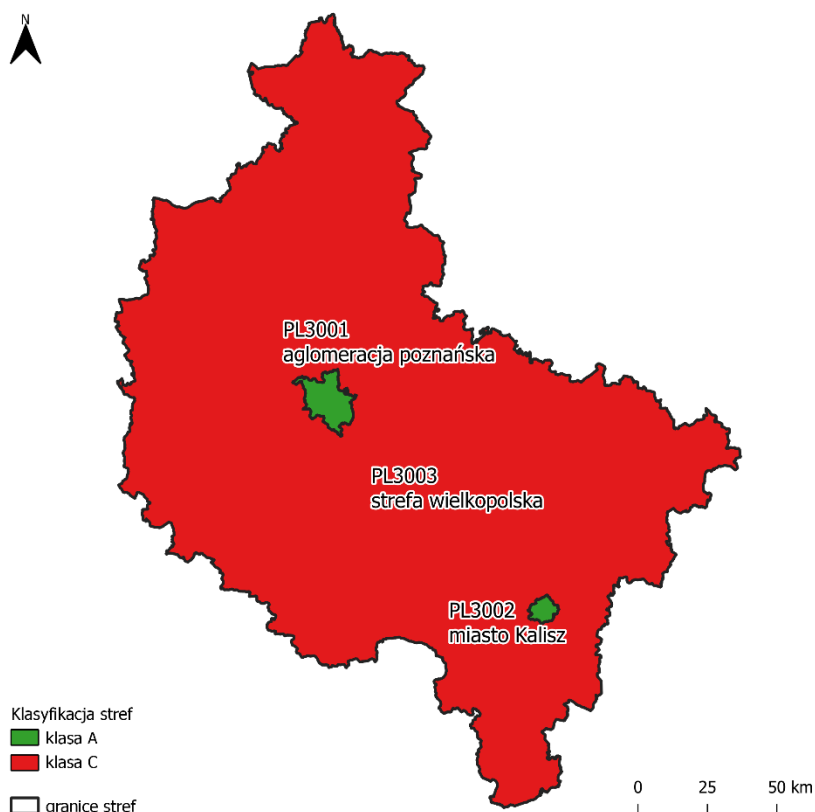
Wielkości stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 monitorowano na 10 stanowiskach pomiarowych. Pomiary były wykonywane równomiernie w ciągu roku. Do oceny wykorzystano wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.26).

W roku 2024 stężenie benzo(a)pirenu oznaczane w pyłe zawieszonym PM₁₀ na jednym stanowisku w strefie wielkopolskiej przekraczało poziom docelowy. W wyniku oceny strefa wielkopolska otrzymała klasę C. Przekroczeń nie odnotowano w 2 strefach: aglomeracja poznańska i miasto Kalisz, którym nadano klasę A (tabela 7.25, rysunek 7.44). O klasyfikacji stref decydowały przede wszystkim wyniki pomiarów, przy wyznaczaniu obszarów przekroczeń jako metodę wspomagającą wykorzystano przestrzenne rozkłady stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ uzyskane w wyniku szacowania w oparciu o wyniki modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

Dostrzegalna jest wysoka zmienność sezonowa wartości stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ - w sezonie grzewczym wielkości stężeń są dużo wyższe niż w okresie letnim. Najwyższe stężenia odnotowuje się na terenach, gdzie dominuje tzw. niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków. Wysokie stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w sezonie grzewczym decydują o wystąpieniu przekroczenia poziomu docelowego.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	PL3001	aglomeracja poznańska	A
2	PL3002	miasto Kalisz	A
3	PL3003	strefa wielkopolska	C



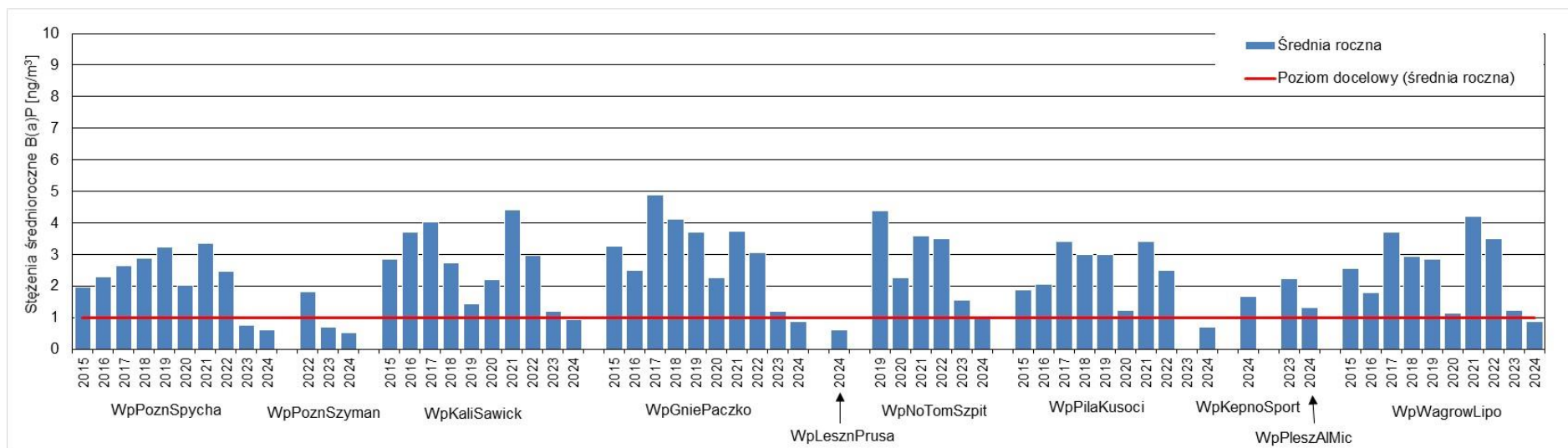
Rysunek 7.44. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim za 2024 rok dla B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

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	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSpycha	Poznań, ul. Spychalskiego	man.	100	1
2	PL3001	aglomeracja poznańska	WpPoznSzyman	Poznań, ul. Szymanowskiego	man.	98	1
3	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	99	1
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	man.	92	1
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpLesznPrusa	Leszno, ul. Bolesława Prusa	man.	96	1
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	Nowy Tomysł, ul. Sienkiewicza	man.	100	1
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiłaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	man.	92	1
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpKepnoSport	Kępno, ul. Sportowa	man.	99	2
9	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	man.	96	1
10	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wągrowiec, ul. Lipowa	man.	96	1

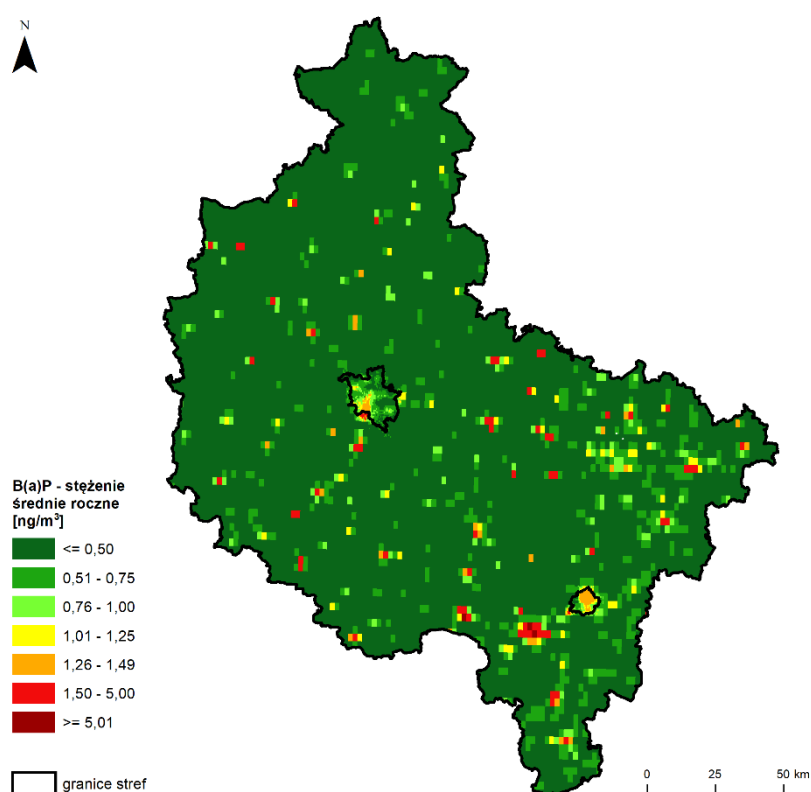
Na rysunku 7.45 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie wielkopolskim na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w latach 2015–2024, podlegających ocenie w roku 2024, na tle poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10. Zgodnie 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 1,5 ng/m³. Uzyskane wartości w analizowanym okresie mieszczą się w przedziale od 0,5 do 4,9 ng/m³. Najwyższe wartości stężeń odnotowywano na stanowiskach w Gnieźnie, Nowym Tomysłu, Wągrowcu i Kaliszu, na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w obszarze silnego oddziaływania niskiej emisji.

W wieloleciu 2015–2022 zmienność stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 nie wykazywała wyraźnego trendu. Do 2022 roku na każdym stanowisku stwierdzano przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10. Z kolei lata 2023 i 2024 charakteryzowały się wyraźnym spadkiem stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10. W 2024 r. przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 stwierdzono jedynie na jednym stanowisku pomiarowym w województwie. W roku 2024 najwyższą wartość odnotowano na stacji w Kępnie (1,68 ng/m³), stanowiła ona nieznaczne przekroczenie poziomu docelowego. Najniższą wartość odnotowano na stacji zlokalizowanej w Poznaniu przy ul. Szymanowskiego (0,53 ng/m³).



Rysunek 7.45. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim, 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]

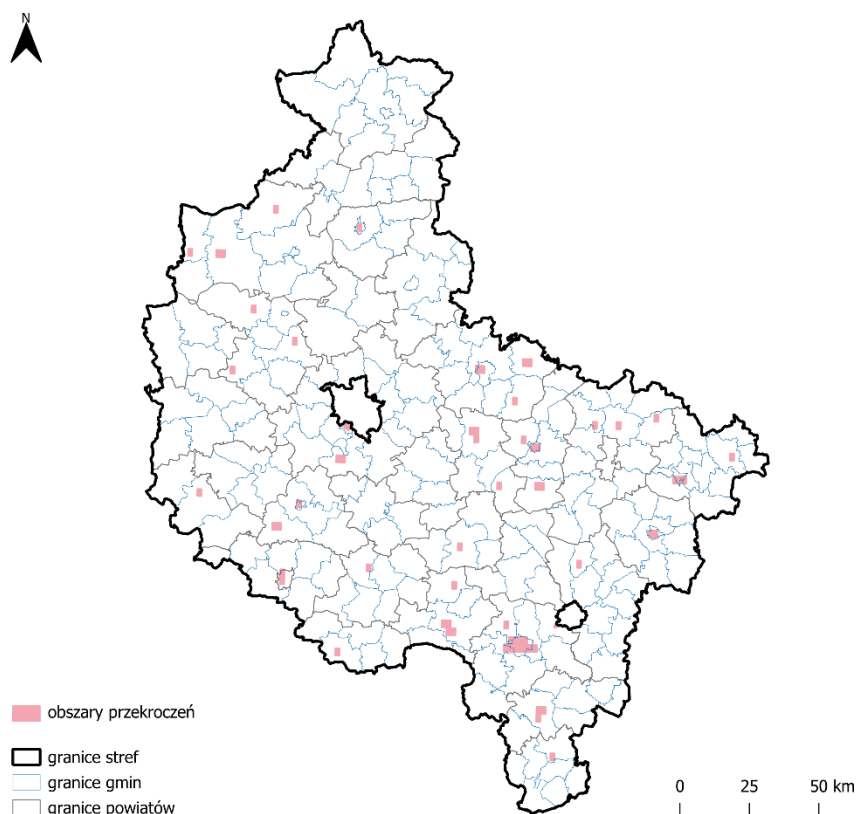
Na rysunku 7.46 przedstawiono przestrzenny rozkład średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀, wykonany z wykorzystaniem obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB. Średnie roczne stężenia B(a)P wynosiły od 0,11 do 6,17 ng/m³. Obszary przekroczeń wystąpiły głównie na obszarach miejskich strefy wielkopolskiej. Najwyższą wartość stwierdzono na południu województwa w Ostrowie Wielkopolskim, z kolei najniższa wartość – 0,11 ng/m³ wystąpiła w okolicy Leszna. 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 zilustrowano zasięgi obszarów przekroczeń. Szczegółowa lista obszarów przekroczeń została zamieszczona w załączniku.



Rysunek 7.46. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskim, 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 [%]
PL3003	strefa wielkopolska	poziom docelowy	śr. roczna	312,7	1,1	387 004	13,5



Rysunek 7.47. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskim, w których należy podjąć działania w celu przywrócenia na danym obszarze obowiązujących standardów 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 PM2,5).

Dla poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego ozonu, kadmu, arsenu, niklu wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

W przypadku poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, strefę wielkopolską zaliczono do klasy C, natomiast strefy aglomeracja poznańska oraz miasto Kalisz do klasy A.

W klasyfikacji dodatkowej:

- w przypadku ozonu dla poziomu celu długoterminowego wszystkie strefy zaliczono do klasy D2;
- w przypadku pyłu zawieszonego PM2,5 dla poziomu dopuszczalnego I fazy wszystkie strefy uzyskały klasę A.

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⁾
PL3001	aglomeracja poznańska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL3002	miasto Kalisz	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL3003	strefa wielkopolska	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, strefy strefa aglomeracja poznańska, miasto Kalisz i strefa wielkopolska uzyskały klasę A.

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)

Stężenia dwutlenku siarki pod kątem ochrony roślin oceniane były w dwóch kategoriach: stężenia średnioroczne i stężenia uśrednione dla pory zimowej (1.10.2023 r. – 31.03.2024 r.).

W odniesieniu do ochrony roślin ocena przeprowadzona pod kątem zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki na obszarze strefy wielkopolskiej oparta była o wyniki pomiarów wykonanych na jednej stacji tła pozamiejskiego (Piaski, Krzyżówka – gmina Witkowo), jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

W wyniku powyższych analiz stwierdzono, że w strefie wielkopolskiej nie wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego, zarówno dla kryterium stężenia średniego rocznego, jak i stężenia uśrednionego dla pory zimowej, co pozwoliło na nadanie strefie wielkopolskiej klasy A (tabela 7.29, rysunki 7.48, 7.49).

Na rysunku 7.50 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych SO₂ w strefie wielkopolskiej na stanowisku pomiarowym w Piaskach, Krzyżówce w latach 2015–2024. Pomiary prowadzone w latach 2015–2024 wskazują na utrzymywanie się niskich stężeń SO₂ na terenach pozamiejskich województwa wielkopolskiego. W wieloleciu uzyskiwane wartości średnioroczne nigdy nie przekroczyły 5 µg/m³, natomiast najwyższe średnie dla okresu zimowego były w 2018 roku (około 5 µg/m³) (rysunek 7.50

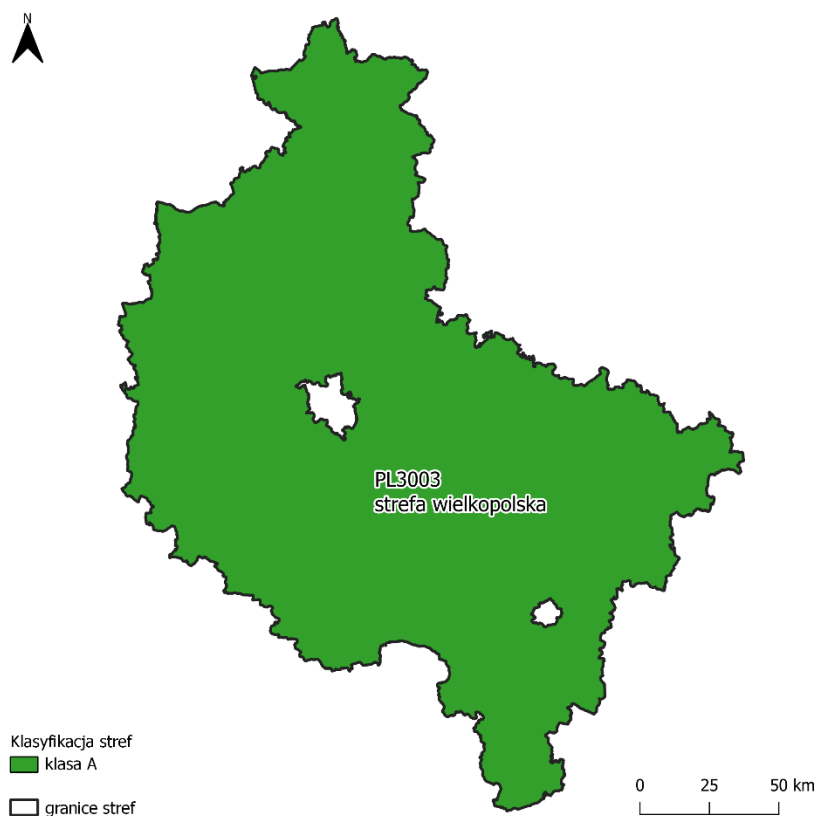
i 7.51). W 2024 roku, na stacji Piaski, Krzyżówka stężenie średnioroczne SO₂ wyniosło 2,3 µg/m³, natomiast w porze zimowej na tej stacji zanotowano stężenie na poziomie 2,8 µg/m³ (tabela 7.30).

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

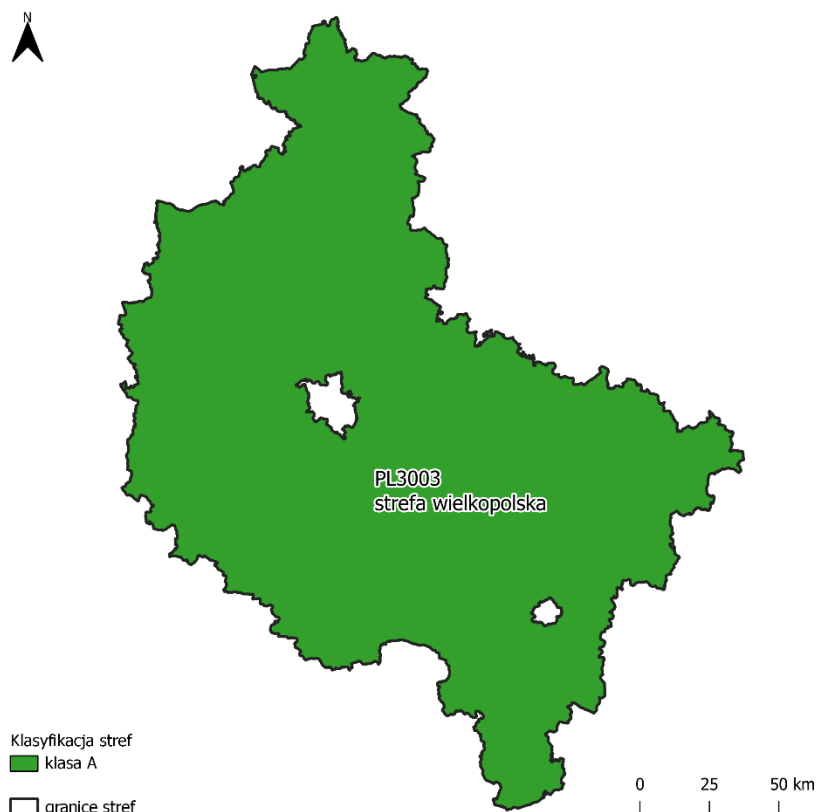
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok	Klasa strefy dla czasu uśredniania - pora zimowa
1	PL3003	strefa wielkopolska	A	A	A

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	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	98	2	3



Rysunek 7.48. Klasyfikacja strefy w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskim za 2024 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania – pora zimowa, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

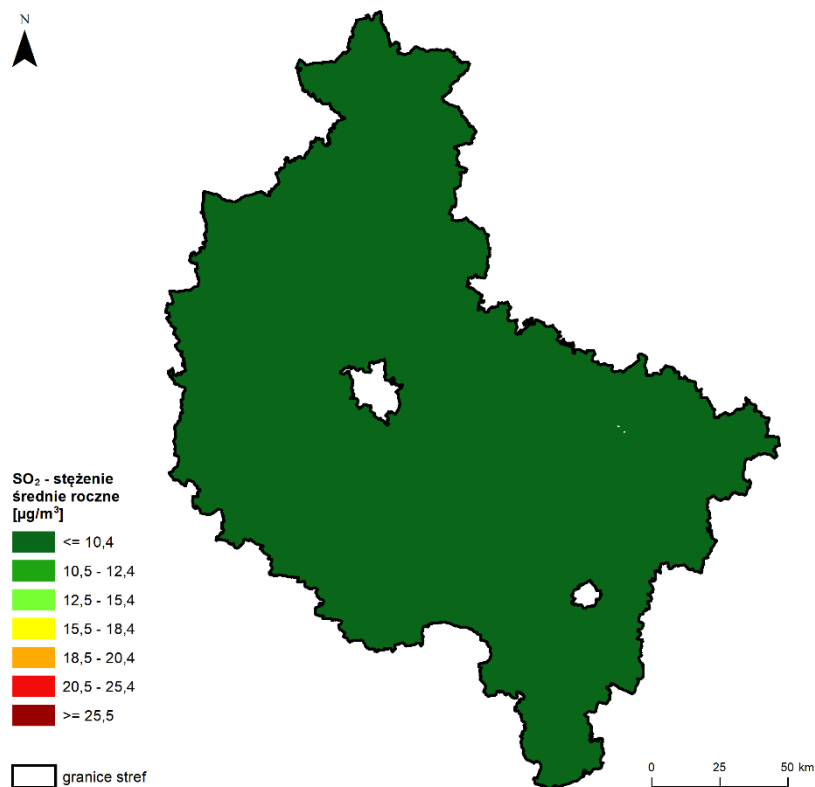


Rysunek 7.50. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń SO₂, na stanowisku pomiarowym w województwie wielkopolskim uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

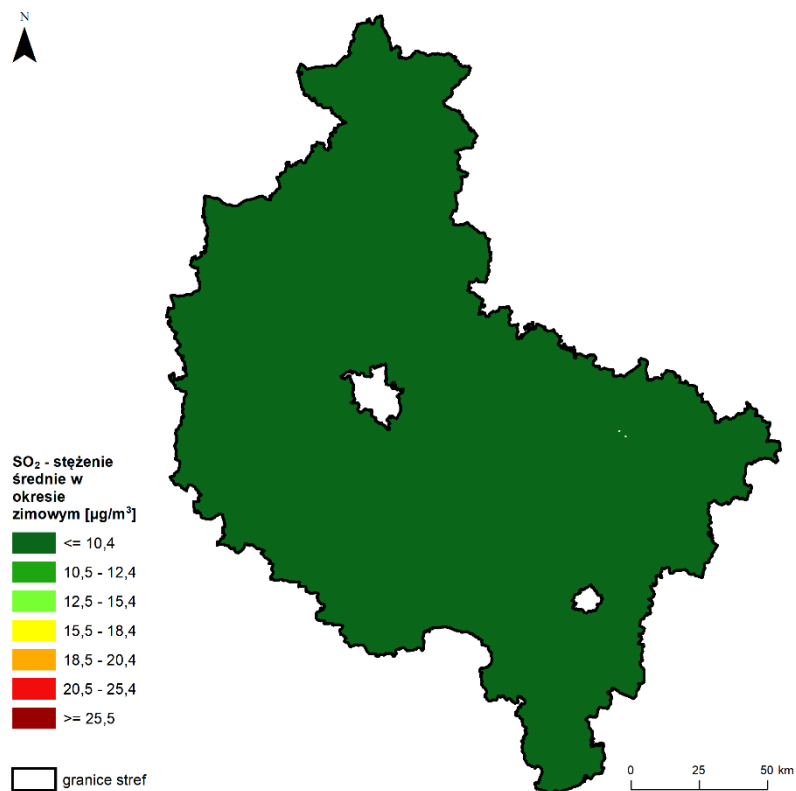


Rysunek 7.51. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej SO₂, na stanowisku pomiarowym w województwie wielkopolskim uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

Rozkład przestrzenny stężeń dwutlenku siarki uzyskany metodą obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB wskazuje na niskie wartości stężeń w okresie zimowym oraz stężeń średnich dla roku (rysunek 7.52 i 7.53). W obu wyszczególnionych przypadkach nie stwierdzono przekroczeń wartości normatywnych na obszarze strefy wielkopolskiej. Zarówno najwyższe wartości uzyskane dla pory zimowej (7,7 µg/m³), jak i najwyższe wartości stężenia średniego dla roku (7,1 µg/m³) odnotowano na obszarze gminy Międzychód. Najniższe wartości dla pory zimowej odnotowano na północy województwa w gminie Jastrowie (2,3 µg/m³), natomiast najniższe wartości stężenia średniego dla roku odnotowano na obszarze gminy Czerwonak (1,8 µg/m³).



Rysunek 7.52. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego SO₂ w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskim 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)

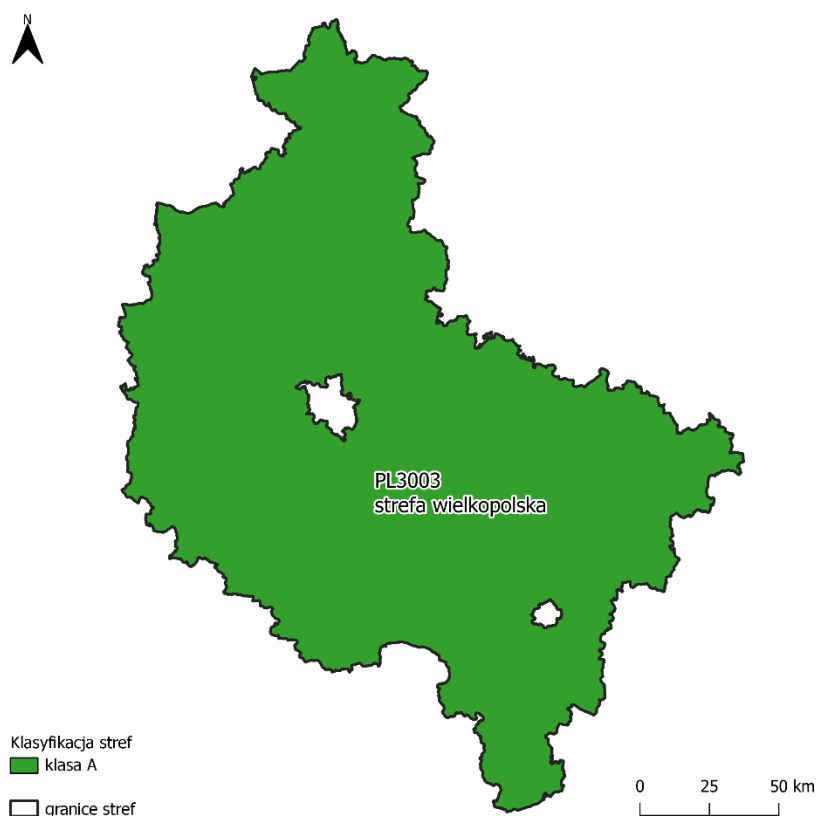
W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony roślin klasyfikacji stref dla tlenków azotu (NO_x) dokonuje się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego wynoszącego $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W odniesieniu do ochrony roślin ocena przeprowadzona pod kątem zanieczyszczenia powietrza tlenkami azotu na obszarze strefy wielkopolskiej oparta była o wyniki pomiarów wykonanych na stacjach tła pozamiejskiego Piaski, Krzyżówka (gmina Witkowo) i Borówiec (gmina Kórnik) (tabela 7.32), jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

Wartości stężeń średniorocznych dla NO_x nie wskazały na wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego ze względu na ochronę roślin, w efekcie strefa wielkopolska uzyskała w ocenie dla tego kryterium klasę A (tabela 7.31, rysunek 7.54).

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	PL3003	strefa wielkopolska	A

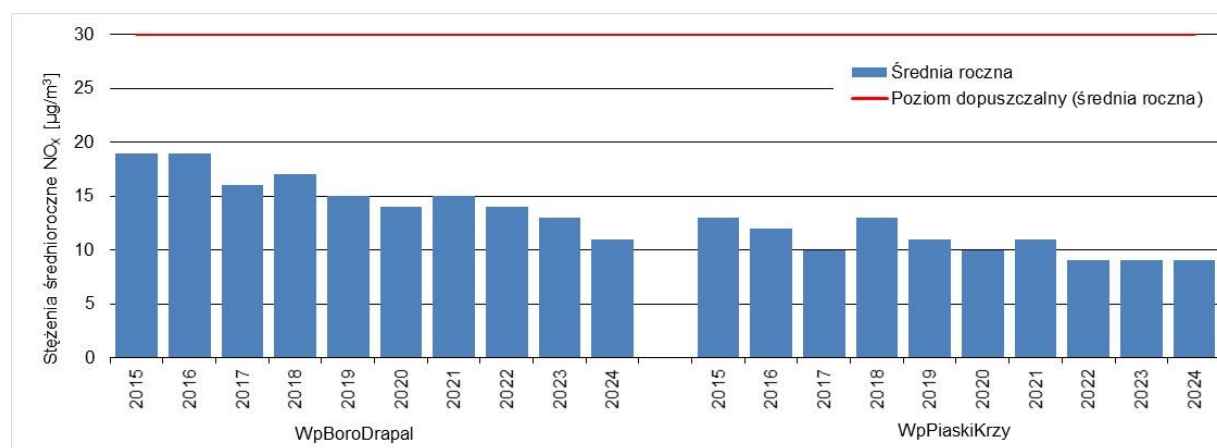


Rysunek 7.54. Klasyfikacja strefy w województwie wielkopolskim za 2024 rok dla NO_x dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

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]

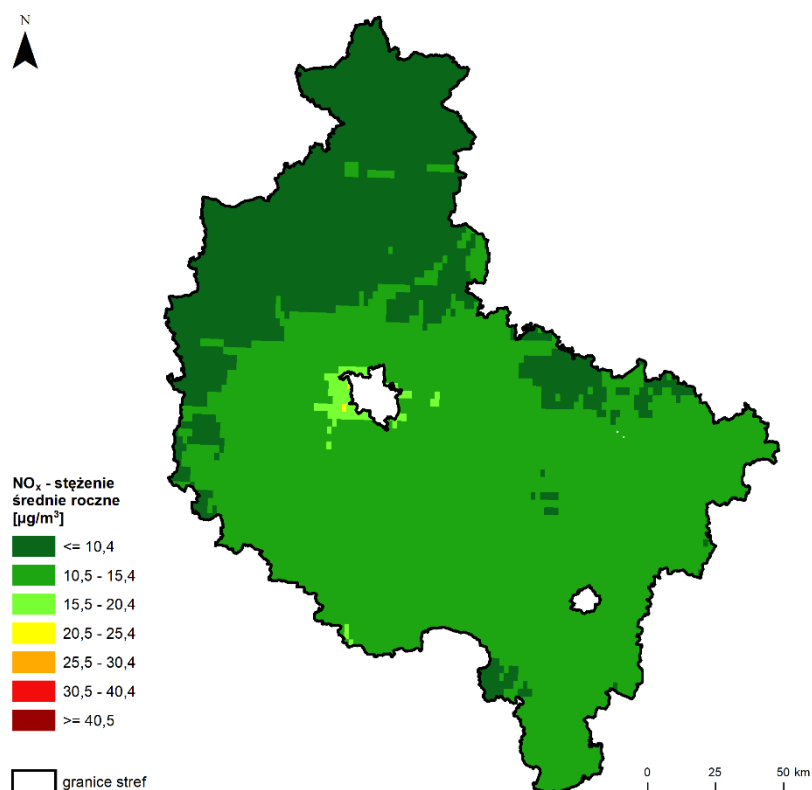
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	97	11
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	99	9

Na rysunku 7.55 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych NO_x w strefie wielkopolskiej na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w latach 2015-2024. Analiza danych z lat 2015-2024 wykazuje utrzymywanie się na terenach pozamiejskich niskich stężeń tlenków azotu. Najwyższe stężenia średnioroczne zarejestrowano w latach 2015-2016 w Borówcu. W 2017 roku obserwowano spadek wartości stężeń na obu stanowiskach natomiast w 2018 roku wzrost stężeń w stosunku do roku poprzedniego. Od roku 2019 notowany jest spadek stężeń. W przypadku obydwu stacji uzyskiwane wartości na ogół nie przekraczają 50% normy. W 2024 roku średnie roczne stężenie NO_x na stanowisku w Borówcu wyniosło 11 µg/m³, natomiast na stanowisku w Piaskach, Krzyżówce 9 µg/m³.



Rysunek 7.55. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń NO_x, na stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

W oparciu o metodę obiektywnego szacowania z wykorzystaniem wyników modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB uzyskano rozkład przestrzenny wartości stężeń średnich rocznych tlenków azotu w strefie wielkopolskiej (rysunek 7.56). Na analizowanym obszarze nie odnotowano przekroczeń wartości normatywnej. Najwyższe stężenie NO_x (27 µg/m³) odnotowano na południowy-zachód od Poznania w rejonie Skórzewa i Wysogotowa. Najniższa wartość stężenia NO_x (7,4 µg/m³) wystąpiła w północnej części strefy wielkopolskiej, w rejonie miejscowości Jastrowie.



Rysunek 7.56. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO_x w województwie wielkopolskim 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)

Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem ochrony roślin dokonywana jest w oparciu o parametr AOT40. Stężenia ozonu oceniane są w dwóch kategoriach: dotrzymania poziomu docelowego (ocena dla okresu 5 lat) oraz dotrzymania poziomu celu długoterminowego (dla roku 2024).

W roku 2024 ocenę jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem dla kryteriów określonych ze względu na ochronę roślin, oparto na wynikach pomiarów wykonanych na stacjach tła pozamiejskiego Piaski, Krzyżówka (gmina Witkowo) i Borówiec (gmina Kórnik) oraz na stacji miejskiej w Koninie (tabela 7.34), a także na wynikach obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

Wartości współczynnika AOT40_{5L}, określonego na podstawie pięcioletnich pomiarów (2020–2024) z okresu wegetacyjnego (maj–lipiec) w strefie wielkopolskiej zostały dotrzymane. Współczynnik AOT40_{5L}, obliczony jako średnia z okresu pięciu lat, na wszystkich stanowiskach pomiarowych nie przekroczył poziomu docelowego wynoszącego 18 000 (µg/m³)*h, co potwierdziły wyniki szacowania wykonanego na podstawie modelowania matematycznego. W efekcie strefa wielkopolska otrzymała klasę A (tabela 7.33, rysunek 7.57).

W przypadku ozonu, ocena jakości powietrza pod kątem ochrony roślin dokonywana jest również dla kryterium dotrzymania wartości parametru AOT40 w ocenianym roku 2024 dla poziomu celu długoterminowego, wynoszącego 6 000 (µg/m³)*h. Przekroczenie tego progu potwierdzają wyniki pomiarów ze stacji Piaski, Krzyżówka i Borówiec oraz wyniki szacowania wykonanego w oparciu

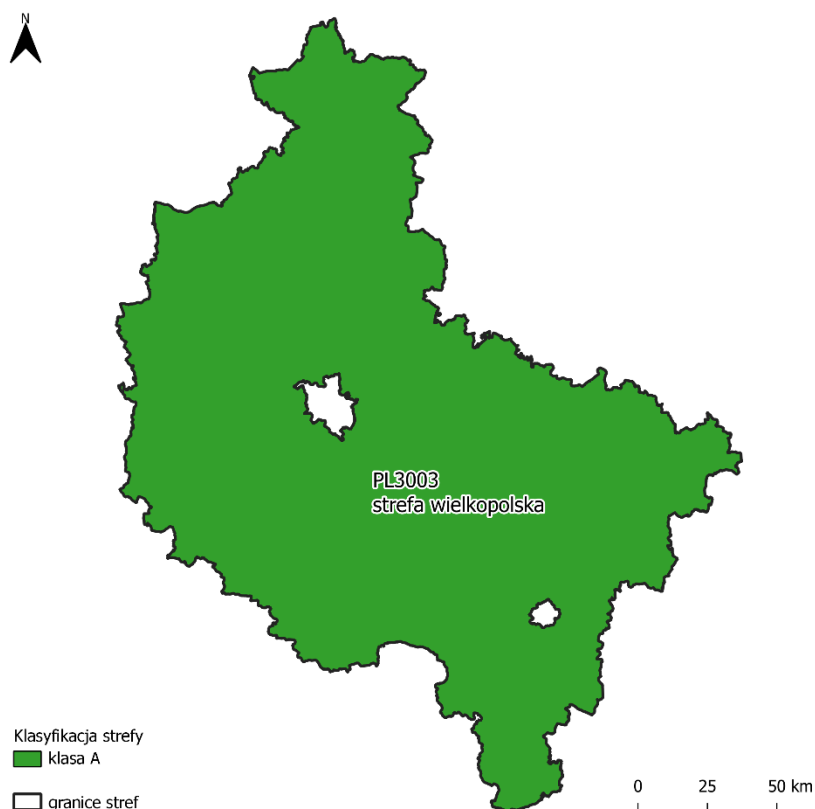
o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB, w efekcie strefie wielkopolskiej została nadana klasa D2 (tabela 7.33, rysunek 7.58). Podobnie, jak w przypadku kryteriów dotyczących oceny wykonywanej pod kątem ochrony zdrowia ludzi, termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu pod kątem ochrony roślin określono w przepisach prawnych na 2020 rok.

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

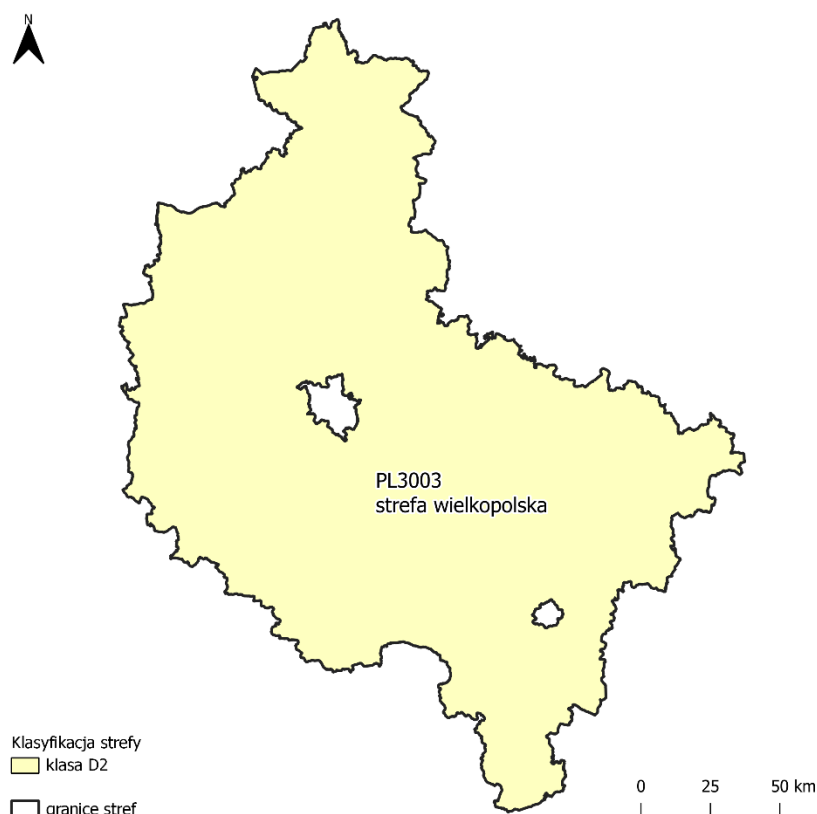
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
1	PL3003	strefa wielkopolska	A	D2

Tabela 7.34. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃ 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 [µg/m ³ · h]	AOT40 _{5L} [µg/m ³ · h]
1	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	98	8752	8045
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	100	14429	12374
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	aut.	100	3087	6972



Rysunek 7.57. Klasyfikacja strefy w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskim za 2024 rok dla O_3 dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

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

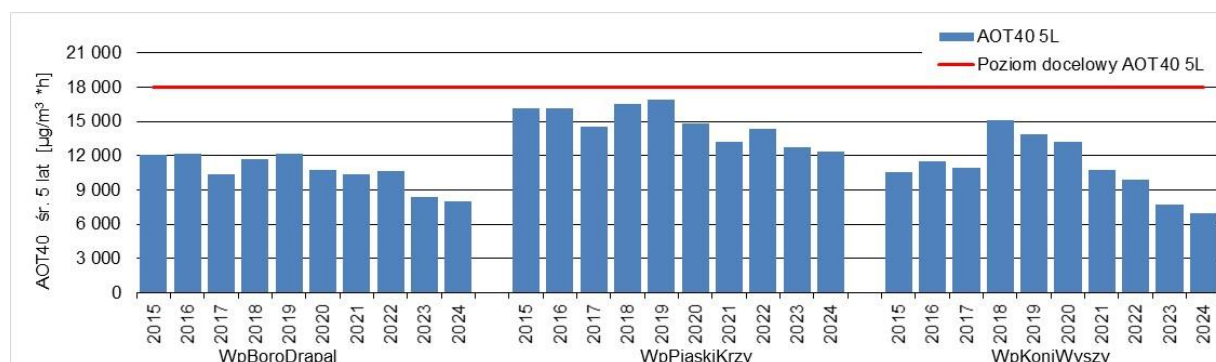
Na rysunku 7.59 przedstawiono wartości wskaźnika AOT40_{SL} w latach 2015-2024. Stężenia mieszczą się w zakresie od 6972 do 16 860 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. W analizowanym okresie stężenia charakteryzują się niską zmiennością, bez wyraźnego trendu, jednakże wyższe stężenia AOT40_{SL} zawsze występowały na stanowisku Piaski, Krzyżówka, z wyjątkiem 2023 roku, kiedy zaobserwowano odwrotną zależność. W 2024 r. wartość współczynnika AOT40_{SL} kształtowała się od 6 972 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h (39% poziomu docelowego) w Koninie do 12 374 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h w Piaskach, Krzyżówce (70% poziomu docelowego).

W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, do którego rozpatrywane są wyniki z roku 2024, przekroczenie wykazały stacje w Piaskach, Krzyżówce (240 %) oraz w Borówcu (146%).

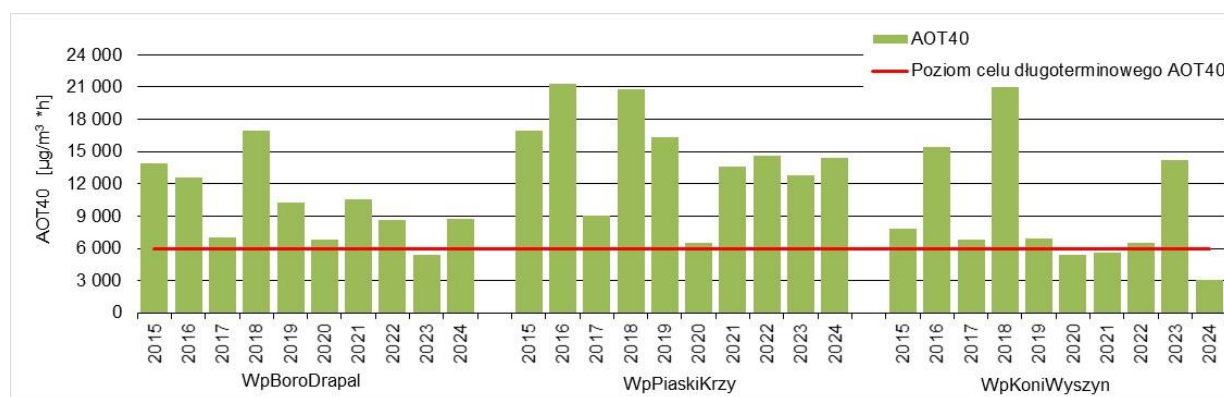
Analizując zmiany współczynnika AOT40 w latach 2015–2024 (rysunek 7.60) widoczne są znaczne wahania jego wartości w poszczególnych latach. Najwyższe stężenia ozonu wystąpiły w roku 2016 i w 2018. W kolejnych latach obserwowano zmniejszanie się współczynnika AOT40. Natomiast w roku 2021 i 2022 nastąpił ponowny wzrost stężeń. W 2024 wartość współczynnika AOT40 w stosunku do roku 2023 wzrosła na stanowiskach w Borówcu i Piaskach, Krzyżówce natomiast na stanowisku w Koninie stwierdzono niemal 5-krotny spadek wartości.

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.



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

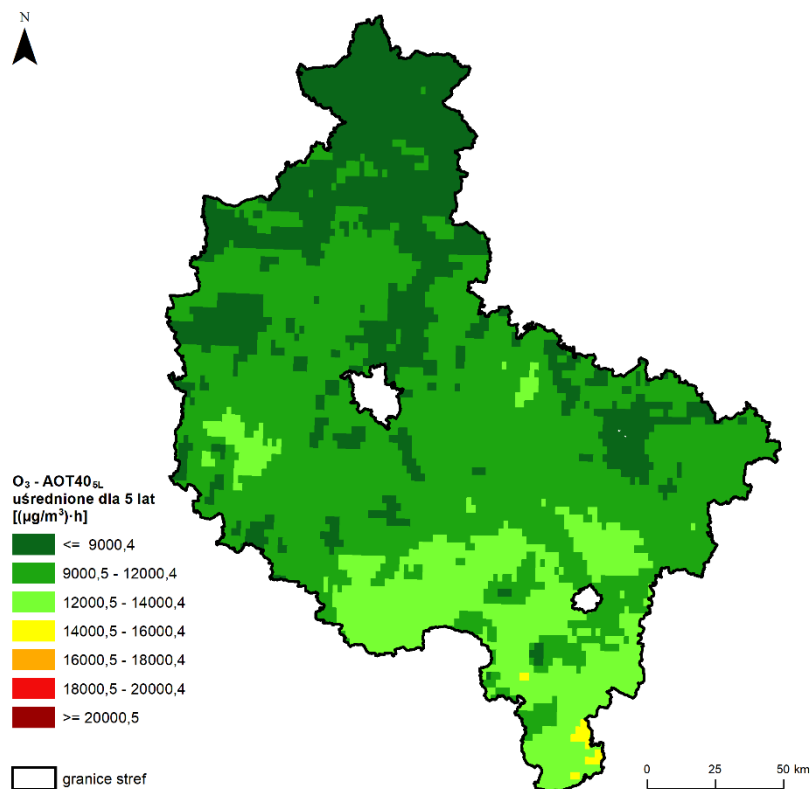


Rysunek 7.60. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2015 - 2024 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

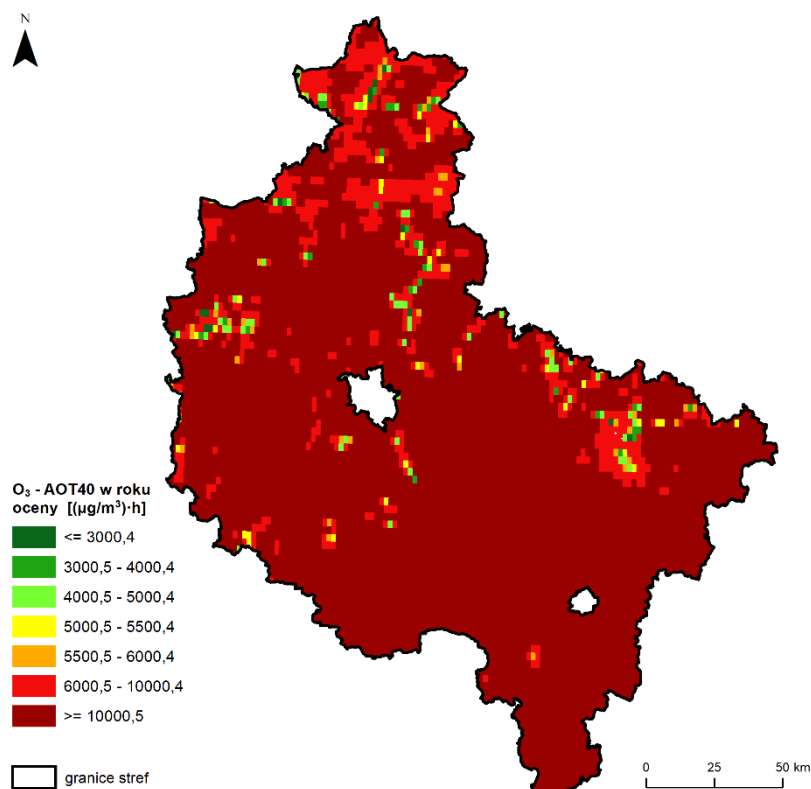
Przestrzenny rozkład stężeń ozonu wykonany na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin uzyskano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania, wykonanej w oparciu o wyniki pomiarów i modelowania jakości powietrza dla roku 2024. Analizowane dla strefy wielkopolskiej parametry to: AOT40_{5L} uśredniony dla lat 2020–2024 oraz AOT40 w roku 2024 (rysunki 7.61 i 7.62).

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40_{5L}, uśredniony dla pięciu lat, był zróżnicowany. Wartości wahały się od 2777 do 14421 (µg/m³)·h. Najniższe wartości wystąpiły w rejonie Jeziora Ławickiego w powiecie międzychodzkiem. Wyższe wartości, powyżej 14 000 (µg/m³)·h wystąpiły lokalnie w południowej części strefy wielkopolskiej, w rejonie np.: Łęki Opatowskiej, Kępna, Ostrzeszowa.

Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 dla roku 2024 wskazuje na przekroczenie poziomu celu długoterminowego na przeważającym obszarze strefy wielkopolskiej. Wyższe wartości stężeń (powyżej 19 000 (µg/m³)·h) wystąpiły w południowej części województwa. Niższe wartości wskaźnika AOT40 (około 2000 (µg/m³)·h) wystąpiły w kilkunastu lokalizacjach na terenie całej strefy wielkopolskiej, zwłaszcza w północnej i zachodniej części strefy (m.in. okolice Międzychodu i Konina).



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

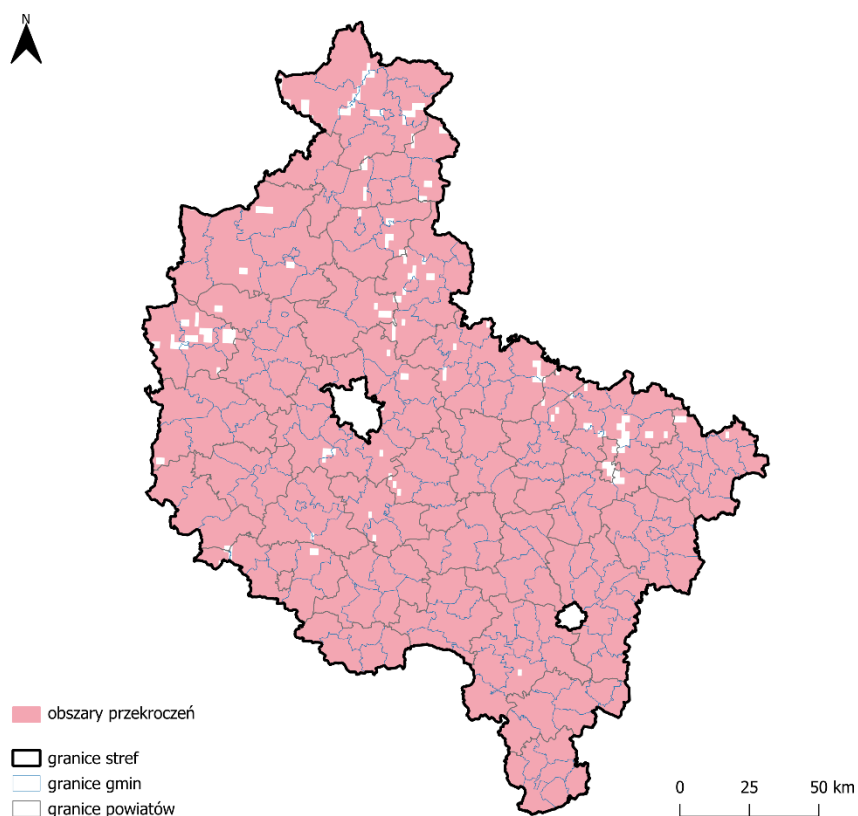


Rysunek 7.62. Rozkład przestrzenny wartości poziomu celu długoterminowego (wskaźnik AOT40) w województwie wielkopolskim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.35. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego O₃, w roku 2024 w województwie wielkopolskim, 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]*
PL3003	strefa wielkopolska	poziom celu długoterminowego	AOT40	28 638,2	97,1	27 169,2

* 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 O₃ ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie wielkopolskim 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 strefa wielkopolska 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.

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⁾
PL3003	strefa wielkopolska	A	A	A

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

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Na podstawie oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref województwa wielkopolskiego za rok 2024 według kryterium **ochrony zdrowia ludzi**, stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu oznaczanego w pyłe zawieszonym PM10 w strefie wielkopolskiej.

We wszystkich strefach województwa (aglomeracja poznańska, miasto Kalisz i strefa wielkopolska) został przekroczony poziom celu długoterminowego dla ozonu (tabela 8.1). Wszystkim strefom przypisano klasę D2.

W odniesieniu do kryterium **ochrony roślin** ocenie podlegała strefa wielkopolska – dla wszystkich analizowanych zanieczyszczeń strefa ta została zaliczona do klasy A.

W przypadku oceny pod kątem poziomu celu długoterminowego dla ozonu strefa wielkopolska uzyskała klasę D2 (tabela 8.2).

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 wielkopolskim 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 pyłe zawieszonym PM10 – ochrona zdrowia ludzi							
PL3003	strefa wielkopolska	poziom docelowy	śr. roczna	312,7	1,1	387 004	13,5

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 [%]
Ozon – ochrona zdrowia ludzi							
PL3001	aglomeracja poznańska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	262,0	100,0	538 439	100,0
PL3002	miasto Kalisz	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	61,6	89,3	86 618	93,0
PL3003	strefa wielkopolska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	25 980,5	88,1	2 521 404	88,3

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2024 w województwie wielkopolskim 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						
PL3003	strefa wielkopolska	poziom celu długoterminowego	AOT40	28 638,2	97,1	27 169,2

* 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 wielkopolskiego oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza.

Jedną z podstaw wykonania oceny były również wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym, które wykorzystano do wykonania obiektywnego szacowania dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w modelowaniu. W ocenie wykorzystano także wykonane przez IOŚ-PIB informacje zawarte w opracowaniu „Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2024”. Fragmenty tego dokumentu, opisujące zastosowaną metodykę modelowania i analiz, zostały przytoczone w rozdziale 4.2.

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 serwisie <https://klimat.imgw.pl>,
- Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego, Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030, <https://wrot.umww.pl/wp-content/uploads/2020/01/Strategia-Wielkopolska-2030.pdf>,
- Państwowy Instytut Geologiczny - PIB - Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2022 r. PIG Warszawa 2023, dane publikowane w serwisie geoportal.pgi.gov.pl,
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 lipca 2023 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statusu miasta, zmiany nazwy gminy oraz siedziby władz gminy (Dz.U. 2023, poz. 1472).

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. wielkopolskim	Krajowa baza danych JPOAT3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
2	Serie pomiarowe stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	Baza danych CAS, Krajowa baza danych JPOAT3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
3	Informacje o województwie wielkopolskim	Bank Danych Lokalnych	GUS	https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start
4		Dane o województwie	Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego	https://wrot.umww.pl/wp-content/uploads/2020/01/Strategia-Wielkopolska-2030.pdf
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/
7	Warunki meteorologiczne panujące w roku oceny	Mapy Klimatu Polski	IMGW - PIB	https://klimat.imgw.pl

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania itp.	Lokalizacja	Dostęp do danych
8	Dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza	Centralna Baza Emisyjna dla Polski	IOŚ-PIB/KOBiZE	KOBiZE
9	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	Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce	Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce	PIG	geoportal.pgi.gov.pl

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 wielkopolskiego przeprowadzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Klasyfikacji dokonano dla trzech stref na terenie województwa wielkopolskiego: aglomeracji poznańskiej, miasta Kalisza i strefy wielkopolskiej.

Klasyfikacji stref dokonano na podstawie pomiarów wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2024 r. Lokalizacja obszarów na terenie poszczególnych stref, na których występowały przekroczenia poziomów docelowych lub celów długoterminowych dla substancji w powietrzu została wskazana na podstawie metody obiektywnego szacowania opartej o wyniki matematycznego modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu dla 2024 roku.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa wielkopolskiego za rok 2024 stwierdzono potrzebę realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na **ochronę zdrowia ludzi** dla jednej strefy województwa:

- strefa wielkopolska – **do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomu docelowego **benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10**.

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

Na przeważającym obszarze województwa wielkopolskiego w ostatnich latach występuje niski poziom zanieczyszczenia powietrza (poniżej poziomów dopuszczalnych / docelowych) dla następujących substancji: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen, tlenek węgla oraz oznaczane w pyłe zawieszonym PM10 metale: ołów, arsen, kadm i nikiel. W 2024 roku, podobnie jak w roku poprzednim, nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w strefach aglomeracja poznańska i miasto Kalisz. Rok 2024 charakteryzował się również brakiem przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pyłów zawieszonych PM2,5 i PM10 na terenie wszystkich stref województwa.

Największym problemem w skali województwa wielkopolskiego 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). Przekroczenie poziomu docelowego B(a)P w 2024 r. wystąpiło na jednej stacji pomiarowej w województwie, jednakże wyniki modelowania jakości powietrza wskazują, że problem ten dotyczy większej liczby gmin województwa wielkopolskiego. Jako główną przyczynę przekroczeń wskazuje się tzw. niską emisję pochodzącą z indywidualnego ogrzewania budynków.

W ostatnim dziesięcioleciu można zauważyć stopniową poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem. Jednakże wysokie dobowe stężenia **pyłu zawieszonego PM10** rejestrowane w sezonie grzewczym pozostają istotnym problemem. Nadal na tle województwa wyróżniają się miejscowości, w których przeważa indywidualne ogrzewanie budynków paliwem stałym. Na ich obszarach rejestruje się największą liczbę dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych.

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 we wszystkich stacjach pomiarowych w województwie.

W odniesieniu do kryterium **ochrony roślin**, w 2024 r. pomiary jakości powietrza i wyniki obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych określonych dla **dwutlenku siarki i tlenków azotu** oraz **poziomu docelowego ozonu**. Przekroczenia w strefie wielkopolskiej stwierdzono w przypadku **ozonu** w odniesieniu do **poziomu celu długoterminowego**.

Działania w zakresie poprawy jakości powietrza są realizowane w ramach programów ochrony powietrza (POP). Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne przyczyny wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza oraz określa działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza w województwie.

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 czystszej powietrza 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

AOT40_{5L}

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

Załącznik

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie wielkopolskim 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 [km²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL3003	strefa wielkopolska	śr. roczna	PL_Wp_2024_PL3003_B(a)P_a_PD C_01_W1	Obszary miejskie na terenie strefy wielkopolskiej	Obszar przekroczenia obejmuje tereny miejskie na obszarze strefy wielkopolskiej	312,7	387 004	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 [km²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL3001	aglomeracja poznańska	śr. 8-godz.	PL_Wp_2024_PL3001_O3_d_PCDT_01_W1	aglomeracja poznańska	Obszar przekroczeń obejmuje powierzchnię całej strefy aglomeracja poznańska	262,0	538 439	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia)
PL3002	miasto Kalisz	śr. 8-godz.	PL_Wp_2024_PL3002_O3_d_PCDT_01_W1	miasto Kalisz	Obszar przekroczeń obejmuje niemal	61,6	86 618	Warunki meteorologiczne sprzyjające	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza

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
					90% powierzchni strefy miasto Kalisz			formowaniu się ozonu	granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia)
PL3003	strefa wielkopolska	śr. 8-godz.	PL_Wp_2024_PL3003_O3_d_PCDT_01_W1	strefa wielkopolska	Obszar przekroczeń obejmuje 88,1% powierzchni strefy wielkopolskiej	25 980,5	2 521 404	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia)

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
PL3001	strefa wielkopolska	AOT40	PL_Wp_2024_PL3003_O3__PCDT_01_W1	strefa wielkopolska	Obszar przekroczeń obejmuje 97,1% powierzchni strefy wielkopolskiej. Podwyższonymi stężeniami ozonu troposferycznego dotknięte są wszystkie gminy z terenu województwa wielkopolskiego.	28 638,2	27 169,2	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia)

Zestawienie gmin, na obszarze których wystąpiło przekroczenie w województwie wielkopolskim 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	PL3003	strefa wielkopolska	śr. roczna	Baranów (w); Chodzież (m); Chodzież (w); Gniezno (m); Gniezno (w); Gostyń (mw); Jarocin (mw); Kazimierz Biskupi (w); Kleczew (mw); Kościan (m); Kościan (w); Kościelec (w); Koźmin Wielkopolski (mw); Koło (m); Koło (w); Krotoszyn (mw); Krzyż Wielkopolski (mw); Kłodawa (mw); Kępno (mw); Leszno (m); Lipno (w); Luboń (m); Mosina (mw); Nowe Skalmierzyce (mw); Ostrzeszów (mw); Ostrów Wielkopolski (m); Ostrów Wielkopolski (w); Piaski (w); Pniewy (mw); Pyzdry (mw); Raszków (mw); Rawicz (mw); Sompolno (mw); Stawiszyn (mw); Strzałkowo (w); Szamotuły (mw); Szczytniki (w); Słupca (m); Słupca (w); Trzcianka (mw); Trzemeszno (mw); Turek (m); Turek (w); Wieleń (mw); Witkowo (mw); Wolsztyn (mw); Wronki (mw); Września (mw); Zagórów (mw); Ślesin (mw); Śmigiel (mw)
Ochrona zdrowia ludzi	O ₃	poziom celu długoterminowego	PL3001	aglomeracja poznańska	śr. 8-godz.	Poznań (m)
			PL3002	miasto Kalisz	śr. 8-godz.	Kalisz (m)
			PL3003	strefa wielkopolska	śr. 8-godz.	Babiało (w); Baranów (w); Białośliwie (w); Blizanów (w); Bojanowo (mw); Borek Wielkopolski (mw); Bralin (w); Brodnica (w); Brudzew (w); Brzeziny (w); Budzyń (mw); Buk (mw); Ceków-Kolonia (w); Chocz (mw); Chodzież (w); Chodów (w); Chrzypsko Wielkie (w); Czajków (w); Czarnków (m); Czarnków (w); Czempin (mw); Czermin (w); Czerniejewo (mw); Czerwonak (w); Damasławek (w); Dobra (mw); Dobrzyca (mw); Dolsk (mw); Dominowo (w); Dopiewo (w); Doruchów (w); Drawsko (w); Duszniki (w); Dąbie (mw); Gizałki (w); Gniezno (m); Gniezno (w); Godziesze Wielkie (w); Golina (mw); Gostyń (mw); Gołańcz (mw); Gołuchów (w); Grabów nad Prosną (mw); Granowo (w); Grodziec (w); Grodzisk Wielkopolski (mw); Grzegorzew (w); Jaraczewo (mw); Jarocin (mw); Jastrowie (mw); Jutrosin (mw); Kaczory (mw); Kamieniec (w); Kawęczyn (w); Kazimierz Biskupi (w); Kaźmierz (w); Kiszewo (w); Kleczew (mw); Kleszczewo (w); Kobyla Góra (w); Kobylin (mw); Komorniki (w); Konin (m); Kostrzyn (mw); Kotlin (w); Kościan (m); Kościan (w); Kościelec (w); Koźmin Wielkopolski (mw); Koźminek (mw); Kołaczkowo (w); Koło (m); Koło (w); Krajenka (mw); Kramsk (w); Kraszewice (w); Krobia (mw); Krotoszyn (mw); Krzemieniewo (w); Krzykosy (w); Krzymów (w); Krzywiń (mw); Krzyż Wielkopolski (mw); Książ Wielkopolski (mw); Kuślin (w); Kwilcz (w); Kłecko (mw); Kłodawa (mw); Kępno (mw); Kórnik (mw); Leszno (m); Lipka (w); Lipno (w); Lisków (w); Lubasz (w); Luboń (m); Lwówek (mw); Łądek (w); Malanów (w); Margonin (mw); Miasteczko Krajeńskie (mw); Miedzichowo (w); Miejska Górka (mw); Mieleszyn (w); Mieścisko (mw); Mikstat (mw); Miłosław (mw); Międzybóże (mw); Mosina (mw); Murowana Goślina (mw); Mycielin (w); Nekla (mw); Niechanowo (w); Nowe Miasto nad Wartą (w); Nowe Skalmierzyce (mw); Nowy Tomyśl (mw); Oborniki (mw); Obrzycko (m); Obrzycko (w);

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						Odolanów (mw); Okonek (mw); Olszówka (w); Opalenica (mw); Opatówek (mw); Orchowo (w); Osieczna (mw); Osiek Mały (w); Ostroróg (mw); Ostrowite (w); Ostreszów (mw); Ostrów Wielkopolski (m); Ostrów Wielkopolski (w); Pakosław (w); Perzów (w); Piaski (w); Piła (m); Pleszew (mw); Pniewy (mw); Pobiedziska (mw); Pogorzela (mw); Poniec (mw); Powidz (w); Połajewo (w); Przedecz (mw); Przemęt (w); Przygodzice (w); Przykona (w); Puszczykowo (m); Pyzdry (mw); Pępowo (w); Rakoniewice (mw); Raszków (mw); Rawicz (mw); Rogoźno (mw); Rokietnica (w); Rozdrażew (w); Rychtal (mw); Rychwał (mw); Ryczywół (w); Rydzyna (mw); Rzgów (w); Siedlec (w); Sieraków (mw); Sieroszewice (w); Skoki (mw); Skulsk (w); Sompolno (mw); Sośnie (w); Stare Miasto (w); Stawiszyn (mw); Strzałkowo (w); Stęszew (mw); Suchy Las (w); Sulmierzyce (m); Swarzędz (mw); Szamotuły (mw); Szczytniki (w); Szydłowo (w); Słupca (m); Słupca (w); Tarnowo Podgórne (w); Tarnówka (w); Trzcianka (mw); Trzcina (w); Trzemeszno (mw); Tuliszków (mw); Turek (m); Turek (w); Ujście (mw); Wapno (w); Wieleń (mw); Wielichowo (mw); Wierzbinek (w); Wijewo (w); Wilczyn (w); Witkowo (mw); Wolsztyn (mw); Wronki (mw); Września (mw); Wyrzysk (mw); Wysoka (mw); Władysławów (w); Włoszakowice (w); Wągrowiec (m); Wągrowiec (w); Zagórów (mw); Zakrzewo (w); Zaniemyśl (w); Zbąszyń (mw); Zduny (mw); Złotów (m); Złotów (w); Ślesin (mw); Śmigiel (mw); Śrem (mw); Środa Wielkopolska (mw); Świąciechowa (w); Łobżenica (mw); Łubowo (w); Łęka Opatowska (w); Żelazków (w); Żerków (mw)
Ochrona roślin	O ₃	Poziom celu długoterminowego	PL3003	strefa wielkopolska	AOT40 śr. roczna	Babiał (w); Baranów (w); Białośliwie (w); Blizanów (w); Bojanowo (mw); Borek Wielkopolski (mw); Bralin (w); Brodnica (w); Brudzew (w); Brzeziny (w); Budzyna (mw); Buk (mw); Ceków-Kolonia (w); Chocz (mw); Chodzież (m); Chodzież (w); Chodów (w); Chrzypsko Wielkie (w); Czajków (w); Czarnków (m); Czarnków (w); Czempin (mw); Czermin (w); Czarniejewo (mw); Czerwonak (w); Damasławek (w); Dobra (mw); Dobrzyca (mw); Dolsk (mw); Dominowo (w); Dopiewo (w); Doruchów (w); Drawsko (w); Duszniki (w); Dąbie (mw); Gizałki (w); Gniezno (m); Gniezno (w); Godziesze Wielkie (w); Golina (mw); Gostyń (mw); Gołańcz (mw); Gołuchów (w); Grabów nad Prosną (mw); Granowo (w); Grodziec (w); Grodzisk Wielkopolski (mw); Grzegorzew (w); Jaraczewo (mw); Jarocin (mw); Jastrowie (mw); Jutrosin (mw); Kaczory (mw); Kamieniec (w); Kawęczyn (w); Kazimierz Biskupi (w); Kaźmierz (w); Kiszewo (w); Kleczew (mw); Kleszczewo (w); Kobyla Góra (w); Kobylin (mw); Komorniki (w); Konin (m); Kostrzyn (mw); Kotlin (w); Kościan (m); Kościan (w); Kościelec (w); Koźmin Wielkopolski (w); Koźminek (mw); Kołaczkowo (w); Koło (m); Koło (w); Krajenka (mw); Kramsk (w); Kraszewice (w); Krobica (mw); Krotoszyn (mw); Krzemieniewo (w); Krzykosy (w); Krzymów (w); Krzywiń (mw); Krzyż Wielkopolski (mw); Książ Wielkopolski (mw); Kuślin (w); Kwilcz (w); Kłecko (mw); Kłodawa (mw); Kępno (mw); Kórnik (mw); Leszno (m); Lipka (w); Lipno (w); Lisków (w); Lubasz (w); Luboń (m); Lwówek (mw); Łądek (w); Malanów (w); Margonin (mw); Miasteczko Krajeńskie (mw); Miedzichowo (w); Miejska

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						Górka (mw); Mieleszyn (w); Mieścisko (mw); Mikstat (mw); Miłosław (mw); Międzychód (mw); Mosina (mw); Murowana Goślina (mw); Mycielin (w); Nekla (mw); Niechanowo (w); Nowe Miasto nad Wartą (w); Nowe Skalmierzyce (mw); Nowy Tomyśl (mw); Oborniki (mw); Obrzycko (m); Obrzycko (w); Odolanów (mw); Okonek (mw); Olszówka (w); Opalenica (mw); Opatówek (mw); Orchowo (w); Osieczna (mw); Osiek Mały (w); Ostroróg (mw); Ostrowite (w); Ostrzeszów (mw); Ostrów Wielkopolski (m); Ostrów Wielkopolski (w); Pakosław (w); Perzów (w); Piaski (w); Piła (m); Pleszew (mw); Pniewy (mw); Pobiedziska (mw); Pogorzela (mw); Poniec (mw); Powidz (w); Połajewo (w); Przedecz (mw); Przemęt (w); Przygodzice (w); Przykona (w); Puszczykowo (m); Pyzdry (mw); Pępowo (w); Rakoniewice (mw); Raszków (mw); Rawicz (mw); Rogoźno (mw); Rokietnica (w); Rozdrażew (w); Rychtal (mw); Rychwał (mw); Ryczywół (w); Rydzyna (mw); Rzgów (w); Siedlec (w); Sieraków (mw); Sieroszewice (w); Skoki (mw); Skulsk (w); Sompolno (mw); Sośnie (w); Stare Miasto (w); Stawiszyn (mw); Strzałkowo (w); Stęszew (mw); Suchy Las (w); Sulmierzyce (m); Swarzędz (mw); Szamocin (mw); Szamotuły (mw); Szczytniki (w); Szydłowo (w); Słupca (m); Słupca (w); Tarnowo Podgórne (w); Tarnówka (w); Trzcianka (mw); Trzcina (w); Trzemeszno (mw); Tuliszków (mw); Turek (m); Turek (w); Ujście (mw); Wapno (w); Wielen (mw); Wielichowo (mw); Wierzbin (w); Wijewo (w); Wilczyn (w); Witkowo (mw); Wolsztyn (mw); Wronki (mw); Września (mw); Wyrzysk (mw); Wysoka (mw); Władysławów (w); Włoszakowice (w); Wągrowiec (m); Wągrowiec (w); Zagórów (mw); Zakrzewo (w); Zaniemyśl (w); Zbąszyń (mw); Zduny (mw); Złotów (m); Złotów (w); Ślesin (mw); Śmigiel (mw); Śrem (mw); Środa Wielkopolska (mw); Świąciechowa (w); Łobżenica (mw); Łubowo (w); Łęka Opatowska (w); Żelazków (w); Żerków (mw)

(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 wielkopolskim [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	Babinek (w)	3009022	16,0	17,4	16,7	26,5	28,9	27,6	9,1	9,9	9,5	0,35	0,66	0,43
2	Baranów (w)	3008012	17,5	24,4	19,4	27,3	42,2	31,0	9,7	13,6	10,7	0,37	1,68	0,54
3	Białośliwie (w)	3019022	14,6	16,8	15,3	24,5	28,4	25,8	8,1	9,8	8,6	0,25	0,94	0,33
4	Blizanów (w)	3007012	16,6	27,3	20,5	26,3	47,4	34,5	9,5	18,2	12,7	0,14	1,46	0,62
5	Bojanowo (mw)	3022013	16,6	21,7	17,7	24,4	36,3	27,8	9,0	11,0	9,5	0,18	1,05	0,29
6	Borek Wielkopolski (mw)	3004013	16,3	17,6	17,0	25,5	27,3	26,2	9,0	9,9	9,4	0,32	0,63	0,38
7	Bralin (w)	3008022	17,3	22,4	18,7	26,8	40,3	29,8	9,5	12,7	10,4	0,35	1,30	0,50
8	Brodnica (w)	3026012	17,4	19,6	18,0	27,3	33,6	29,4	9,1	10,7	9,6	0,28	0,62	0,34
9	Brudzew (w)	3027022	17,4	18,8	18,0	27,5	31,2	29,0	9,1	10,5	9,7	0,36	1,03	0,46
10	Brzeziny (w)	3007022	17,3	18,6	17,9	27,5	29,6	28,2	9,7	10,9	10,1	0,34	0,63	0,42
11	Budzyń (mw)	3001023	14,7	18,1	15,8	24,3	29,5	25,4	8,0	10,3	8,5	0,22	1,08	0,29
12	Buk (mw)	3021033	16,9	19,4	17,6	26,2	31,1	27,9	9,2	10,9	9,8	0,28	0,66	0,35
13	Ceków-Kolonia (w)	3007032	17,0	19,8	18,2	27,2	30,9	29,1	9,4	11,5	10,2	0,33	0,51	0,42
14	Chocz (mw)	3020013	16,4	18,7	17,5	26,5	30,2	28,1	9,4	11,2	10,3	0,13	0,46	0,17
15	Chodów (w)	3009032	16,5	19,6	17,2	26,3	31,1	27,3	9,5	11,6	9,8	0,34	1,39	0,43
16	Chodzież (m)	3001011	15,4	18,8	16,9	25,6	32,6	28,5	8,5	11,2	9,6	0,31	1,68	0,65
17	Chodzież (w)	3001032	14,7	18,8	15,5	24,0	32,6	25,6	7,9	11,2	8,5	0,24	1,68	0,33
18	Chrzypsko Wielkie (w)	3014012	15,2	17,0	15,6	24,5	27,8	25,8	8,4	9,4	8,6	0,28	0,49	0,32
19	Czajków (w)	3018012	17,0	17,8	17,3	27,2	28,7	27,8	9,5	10,2	9,7	0,33	0,56	0,40
20	Czarnków (m)	3002011	16,9	19,9	18,1	27,4	31,2	29,5	9,5	11,2	10,2	0,33	0,86	0,53
21	Czarnków (w)	3002022	14,4	19,9	15,4	23,5	31,2	25,4	7,9	11,2	8,5	0,25	0,86	0,31
22	Czempiń (mw)	3011023	16,9	19,6	18,1	26,7	33,6	29,8	9,4	12,4	10,3	0,28	1,09	0,39

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
23	Czermin (w)	3020022	17,3	20,2	18,3	27,7	34,5	29,5	10,0	12,6	10,9	0,13	0,46	0,18
24	Czerniejewo (mw)	3003023	16,8	18,3	17,2	26,2	30,5	27,3	9,1	10,2	9,4	0,15	0,31	0,22
25	Czerwonak (w)	3021042	16,5	24,5	19,0	26,8	42,0	32,6	9,6	15,3	11,7	0,29	0,62	0,43
26	Damastówek (w)	3028022	15,8	17,1	16,3	25,9	27,3	26,5	8,6	9,7	9,0	0,22	0,73	0,32
27	Dąbie (mw)	3009043	17,1	19,5	17,9	27,2	30,6	28,5	9,2	10,2	9,5	0,36	0,78	0,41
28	Dobra (mw)	3027033	17,3	19,1	18,0	27,2	30,2	28,9	9,1	9,8	9,5	0,33	0,61	0,44
29	Dobrzyca (mw)	3020033	17,3	19,7	18,4	28,0	33,2	29,4	10,0	12,2	10,8	0,13	0,88	0,23
30	Dolsk (mw)	3026023	16,2	17,9	16,8	24,9	28,2	26,4	8,9	9,8	9,3	0,3	0,62	0,36
31	Dominowo (w)	3025012	16,8	17,9	17,4	25,8	27,7	26,5	9,1	9,6	9,3	0,29	0,51	0,32
32	Dopiewo (w)	3021052	17,2	27,0	20,1	27,9	48,6	34,8	9,8	17,6	12,3	0,29	1,40	0,53
33	Doruchów (w)	3018022	17,2	19,0	18,2	27,6	30,4	29,2	9,7	10,9	10,2	0,35	0,75	0,43
34	Drawsko (w)	3002032	14,0	15,8	14,6	22,6	26,0	23,9	7,7	9,1	8,2	0,24	0,83	0,31
35	Duszniki (w)	3024022	16,2	18,2	16,9	25,7	29,2	26,9	8,8	10,2	9,3	0,28	0,59	0,33
36	Gizałki (w)	3020042	16,2	17,9	16,8	25,6	28,8	26,9	9,1	10,4	9,6	0,15	0,32	0,20
37	Gniezno (m)	3003011	17,5	26,0	19,8	29,2	47,2	34,3	9,5	14,8	11,0	0,15	4,30	0,76
38	Gniezno (w)	3003032	16,1	21,4	17,7	25,4	38,7	29,5	8,7	12,1	9,7	0,14	4,30	0,27
39	Godziesze Wielkie (w)	3007042	17,5	23,0	19,5	27,1	36,8	30,4	10,0	14,6	11,8	0,31	1,15	0,66
40	Golina (mw)	3010013	17,7	23,7	19,0	27,4	38,2	30,0	9,5	11,4	10,1	0,31	1,20	0,54
41	Gołańcz (mw)	3028033	14,6	17,5	15,9	24,8	28,2	26,0	8,3	9,8	8,7	0,23	0,60	0,29
42	Gołuchów (w)	3020052	18,2	23,7	20,2	29,1	40,5	33,5	10,8	15,4	12,7	0,13	0,80	0,35
43	Gostyń (mw)	3004023	16,5	20,9	17,4	25,2	33,5	27,1	9,2	12,4	9,8	0,29	1,69	0,44
44	Grabów nad Prosną (mw)	3018033	17,0	19,7	18,3	27,2	31,1	29,1	9,6	11,3	10,3	0,33	0,85	0,45
45	Granowo (w)	3005012	16,8	18,1	17,3	26,1	29,1	27,3	9,2	10,0	9,6	0,28	0,46	0,31
46	Grodziec (w)	3010022	16,3	18,0	17,1	25,9	29,2	27,2	9,1	10,3	9,6	0,15	0,93	0,32

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
47	Grodzisk Wielkopolski (mw)	3005023	16,9	21,3	17,7	26,1	36,0	28,2	8,8	12,1	9,4	0,28	1,47	0,36
48	Grzegorzew (w)	3009052	16,8	19,1	17,8	27,2	30,2	28,4	9,3	10,8	9,9	0,37	0,94	0,48
49	Jaraczewo (mw)	3006013	16,2	17,8	17,1	25,1	28,5	26,6	8,9	10,2	9,5	0,3	0,48	0,36
50	Jarocin (mw)	3006023	17,2	20,9	18,2	26,2	35,0	29,3	9,4	12,6	10,5	0,18	1,91	0,45
51	Jastrowie (mw)	3031023	13,2	16,0	13,9	22,7	27,2	23,6	7,2	9,4	7,6	0,23	0,61	0,26
52	Jutrosin (mw)	3022023	16,0	17,2	16,7	24,7	27,3	26,2	8,9	9,6	9,3	0,29	0,48	0,35
53	Kaczory (mw)	3019033	14,6	16,4	15,4	24,5	27,8	25,7	7,9	9,0	8,2	0,24	0,48	0,29
54	Kalisz (m)	3061011	19,3	35,4	22,9	30,2	50,4	37,4	12,0	20,4	14,8	0,37	1,49	1,03
55	Kamieniec (w)	3005032	16,4	18,0	16,9	25,0	29,8	26,8	9,1	10,9	9,6	0,26	0,48	0,30
56	Kawęczyn (w)	3027042	17,2	18,1	17,6	27,6	29,3	28,6	9,3	9,9	9,6	0,38	0,61	0,45
57	Kazimierz Biskupi (w)	3010032	17,1	25,6	18,5	27,5	38,2	29,7	9,3	11,4	9,9	0,35	1,69	0,54
58	Kaźmierz (w)	3024032	15,9	17,1	16,4	25,0	27,7	26,1	8,7	9,8	9,2	0,28	0,53	0,31
59	Kępno (mw)	3008033	18,2	24,4	19,9	28,7	42,2	32,2	10,0	13,6	11,0	0,35	1,68	0,56
60	Kiszkowo (w)	3003042	16,0	17,5	16,5	25,3	28,7	26,2	8,8	9,9	9,1	0,2	0,69	0,28
61	Kleczew (mw)	3010043	16,7	19,0	17,2	27,5	30,6	28,3	9,3	10,7	9,5	0,33	1,69	0,47
62	Kleszczewo (w)	3021062	17,9	24,3	20,2	26,8	39,2	32,2	9,3	13,7	11,1	0,28	0,70	0,35
63	KłECKO (mw)	3003053	16,2	17,7	16,8	25,7	29,8	26,9	8,7	9,8	9,1	0,15	0,59	0,23
64	Kłodawa (mw)	3009063	16,5	20,8	17,4	26,8	34,6	28,0	9,2	12,4	9,9	0,38	2,63	0,51
65	Kobyła Góra (w)	3018042	16,7	19,4	18,0	26,9	30,3	28,8	9,4	11,2	10,1	0,33	0,90	0,46
66	Kobylin (mw)	3012023	16,3	17,8	17,1	25,0	29,2	26,7	9,0	10,1	9,6	0,3	0,71	0,38
67	Kołaczkowo (w)	3030012	16,3	18,4	17,0	25,3	29,9	26,7	9,1	10,7	9,4	0,26	0,92	0,35
68	Koło (m)	3009011	18,5	21,5	19,8	29,7	34,1	31,8	10,2	12,5	11,2	0,49	2,65	1,14
69	Koło (w)	3009072	16,8	21,5	18,3	27,5	34,1	29,5	9,4	12,5	10,2	0,37	2,65	0,62
70	Komorniki (w)	3021072	18,7	25,4	21,3	31,1	44,8	37,1	10,4	15,9	12,8	0,31	1,17	0,64

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
71	Konin (m)	3062011	17,7	26,3	21,2	28,4	40,2	33,1	9,4	11,6	10,5	0,38	1,36	0,70
72	Kostrzyn (mw)	3021083	17,1	20,9	18,5	26,1	32,8	28,8	9,3	11,7	10,2	0,28	1,09	0,37
73	Kościan (m)	3011011	18,3	23,7	20,3	31,0	42,4	34,9	11,5	17,1	13,3	0,4	4,42	1,18
74	Kościan (w)	3011032	16,7	23,7	18,0	26,9	42,4	29,8	9,5	17,1	10,8	0,26	4,42	0,45
75	Kościelec (w)	3009082	17,7	21,5	18,6	27,9	33,5	30,0	9,6	12,5	10,1	0,36	2,65	0,60
76	Kotlin (w)	3006032	17,5	19,3	18,4	28,1	31,5	29,6	10,2	11,6	10,9	0,15	0,57	0,22
77	Koźmin Wielkopolski (mw)	3012033	17,0	21,0	18,2	26,2	33,7	28,4	9,4	12,1	10,1	0,22	1,81	0,44
78	Koźminek (mw)	3007053	18,4	20,9	19,4	29,2	33,3	30,8	10,1	11,5	10,6	0,38	1,22	0,53
79	Kórnik (mw)	3021093	17,3	25,3	20,3	27,4	41,1	33,6	8,9	14,6	10,9	0,28	0,62	0,38
80	Krajenka (mw)	3031033	14,2	16,1	14,8	23,1	28,3	24,8	7,7	9,1	8,1	0,24	0,54	0,28
81	Kramsk (w)	3010052	17,2	25,6	18,8	28,1	35,3	29,6	9,4	11,1	9,9	0,35	1,25	0,53
82	Kraszewice (w)	3018052	17,0	18,7	17,8	27,2	29,6	28,3	9,6	10,7	10,1	0,33	0,67	0,43
83	Krobia (mw)	3004033	16,5	17,9	17,1	23,9	28,1	26,2	9,1	10,1	9,4	0,26	0,71	0,37
84	Krotoszyn (mw)	3012043	16,9	23,4	18,2	26,4	40,1	29,3	9,5	14,5	10,5	0,18	5,26	0,52
85	Krzemieniewo (w)	3013012	16,6	18,2	17,1	24,9	29,4	26,4	9,2	10,4	9,5	0,15	0,50	0,28
86	Krzykosy (w)	3025022	16,3	18,2	17,1	25,5	28,9	26,9	8,9	10,2	9,4	0,28	0,84	0,36
87	Krzyków (w)	3010062	18,1	25,6	19,6	28,6	35,8	30,6	9,5	11,1	10,1	0,4	1,27	0,57
88	Krzywiń (mw)	3011043	16,5	18,8	17,1	25,5	30,7	27,2	9,2	11,1	9,7	0,21	1,17	0,36
89	Krzyż Wielkopolski (mw)	3002043	13,7	18,0	14,6	22,9	30,6	24,3	7,4	11,0	8,1	0,24	1,78	0,33
90	Książ Wielkopolski (mw)	3026033	16,2	18,3	16,8	24,9	29,2	26,4	8,9	10,4	9,2	0,29	0,89	0,36
91	Kuślin (w)	3015012	16,6	18,2	17,2	26,3	30,1	27,6	8,8	9,5	9,1	0,28	0,43	0,32
92	Kwilcz (w)	3014022	15,1	18,6	15,8	23,8	30,9	25,8	8,0	10,2	8,5	0,26	0,78	0,31
93	Lądek (w)	3023022	16,5	18,3	17,4	26,2	29,0	27,5	9,2	10,2	9,6	0,29	0,49	0,37
94	Leszno (m)	3063011	18,0	25,2	20,6	30,1	44,6	35,2	10,0	15,5	12,1	0,11	2,40	0,58

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
95	Lipka (w)	3031042	13,9	15,6	14,5	23,1	25,5	24,2	7,7	9,1	8,1	0,26	0,65	0,31
96	Lipno (w)	3013022	17,1	25,2	18,6	27,0	44,6	31,1	9,7	15,5	10,7	0,13	1,64	0,28
97	Lisków (w)	3007062	17,4	20,6	18,4	28,1	33,3	29,6	9,6	11,4	10,1	0,37	0,96	0,49
98	Lubasz (w)	3002052	14,4	19,9	15,4	23,0	31,2	24,8	7,9	11,2	8,5	0,26	0,86	0,32
99	Luboń (m)	3021011	19,6	30,4	23,8	32,9	50,4	40,5	11,8	19,1	14,9	0,42	2,57	1,34
100	Lwówek (mw)	3015023	15,2	17,9	16,6	24,0	30,0	26,8	8,1	9,5	8,7	0,26	0,51	0,32
101	Łęka Opatowska (w)	3008042	17,7	19,2	18,6	27,6	30,6	29,0	9,9	11,0	10,5	0,36	0,77	0,47
102	Łobżenica (mw)	3019043	14,2	16,3	14,8	23,9	27,2	24,8	8,0	9,6	8,4	0,27	0,89	0,32
103	Łubowo (w)	3003062	16,6	19,4	17,3	26,2	33,3	27,8	9,1	10,6	9,5	0,15	0,80	0,23
104	Malanów (w)	3027052	16,8	18,4	17,5	26,9	30,2	28,2	9,3	10,3	9,6	0,34	0,86	0,45
105	Margonin (mw)	3001043	15,1	17,1	15,9	24,6	29,3	26,1	8,3	9,7	8,6	0,22	0,76	0,29
106	Miasteczko Krajeńskie (mw)	3019053	14,7	15,6	15,2	24,0	26,4	25,3	7,9	8,6	8,3	0,24	0,39	0,29
107	Miedzichowo (w)	3015032	14,9	18,7	16,2	23,9	31,3	26,5	8,0	9,7	8,5	0,25	0,87	0,30
108	Miejska Górka (mw)	3022033	16,9	22,1	18,5	26,1	34,4	28,9	9,3	11,0	9,8	0,28	0,95	0,40
109	Mieleszyn (w)	3003072	16,0	17,1	16,6	25,8	28,4	26,9	8,8	9,6	9,0	0,15	0,59	0,24
110	Mieścisko (mw)	3028043	16,2	17,4	16,7	25,7	29,1	26,8	8,7	9,5	8,9	0,22	1,16	0,29
111	Międzychód (mw)	3014033	14,0	17,6	15,1	22,6	28,4	24,6	7,6	10,4	8,2	0,24	0,88	0,29
112	Mikstat (mw)	3018063	17,4	19,3	18,2	26,6	30,5	28,9	9,8	11,2	10,4	0,31	1,05	0,46
113	Miłosław (mw)	3030023	16,3	17,9	16,8	25,2	29,0	26,4	9,0	10,3	9,3	0,26	0,77	0,36
114	Mosina (mw)	3021103	17,6	26,3	20,6	28,1	46,4	35,1	9,1	14,5	11,3	0,28	2,35	0,50
115	Murowana Goślina (mw)	3021113	15,7	18,2	16,5	25,0	30,8	26,9	9,0	10,7	9,4	0,27	0,62	0,33
116	Mycielin (w)	3007072	16,8	18,6	17,4	26,8	29,3	27,9	9,3	10,5	9,8	0,32	0,47	0,38
117	Nekla (mw)	3030033	16,9	19,5	17,6	25,8	32,7	27,6	9,1	11,1	9,7	0,26	0,90	0,36

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
118	Niechanowo (w)	3003082	16,6	20,0	17,3	25,8	35,5	27,8	9,1	11,3	9,5	0,15	0,70	0,22
119	Nowe Miasto nad Wartą (w)	3025032	16,7	18,6	17,3	26,0	30,4	27,5	9,2	10,6	9,7	0,3	0,70	0,40
120	Nowe Skalmierzyce (mw)	3017023	18,4	25,7	20,8	28,4	40,4	33,2	10,9	16,8	13,2	0,14	1,96	0,71
121	Nowy Tomyśl (mw)	3015043	16,6	24,2	18,2	27,3	41,9	30,5	8,4	11,1	9,1	0,27	1,01	0,35
122	Oborniki (mw)	3016013	14,9	19,4	16,2	23,6	33,8	26,2	8,2	11,6	9,2	0,26	1,40	0,35
123	Obrzycko (m)	3024011	16,1	17,3	16,6	26,8	28,4	27,5	9,2	10,1	9,6	0,36	0,89	0,56
124	Obrzycko (w)	3024042	14,8	17,9	15,9	23,6	30,3	26,0	8,2	10,3	9,0	0,26	0,89	0,34
125	Odolanów (mw)	3017033	16,5	19,8	17,7	25,6	32,5	28,1	9,3	11,7	10,2	0,3	1,14	0,45
126	Okonek (mw)	3031053	13,4	15,8	14,0	22,3	26,9	23,3	7,5	9,4	8,0	0,24	0,70	0,27
127	Olszówka (w)	3009092	16,9	20,6	17,5	26,6	31,4	27,7	9,3	11,7	9,7	0,37	0,82	0,45
128	Opalenica (mw)	3015053	16,8	19,7	17,4	26,1	32,3	27,7	8,8	11,5	9,5	0,28	1,20	0,36
129	Opatówek (mw)	3007083	18,4	25,3	21,1	28,5	39,3	32,9	10,4	15,9	12,7	0,36	1,34	0,72
130	Orchowo (w)	3023032	15,9	17,3	16,4	25,8	28,5	27,0	8,9	10,0	9,2	0,28	0,88	0,37
131	Osieczna (mw)	3013033	16,7	19,9	17,6	26,2	34,0	28,4	9,5	11,5	10,1	0,12	0,81	0,25
132	Osiek Mały (w)	3009102	16,6	19,0	17,5	27,5	31,3	28,9	9,2	10,8	9,7	0,37	1,00	0,48
133	Ostroróg (mw)	3024053	15,5	17,4	16,3	25,0	29,1	26,6	8,5	9,9	9,0	0,28	0,77	0,35
134	Ostrowite (w)	3023042	16,8	17,7	17,1	27,3	28,8	28,0	9,4	10,1	9,5	0,37	0,68	0,44
135	Ostrów Wielkopolski (m)	3017011	21,0	28,8	23,5	32,2	50,0	39,3	12,6	18,8	14,7	0,4	6,17	2,20
136	Ostrów Wielkopolski (w)	3017042	16,9	28,8	20,0	26,7	50,0	32,4	9,6	18,8	12,0	0,14	6,17	0,75
137	Ostrzeszów (mw)	3018073	16,7	21,3	18,3	26,2	36,3	29,4	9,3	12,7	10,3	0,32	1,97	0,52
138	Pakośław (w)	3022042	16,0	19,4	17,2	24,6	29,4	26,6	8,9	9,9	9,3	0,3	0,61	0,36
139	Perzów (w)	3008052	16,9	19,0	17,7	26,5	30,0	27,8	9,5	10,7	9,9	0,35	0,65	0,43
140	Pępowo (w)	3004042	16,4	17,7	17,0	25,6	27,6	26,5	9,1	10,0	9,4	0,33	0,67	0,39

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
141	Piaski (w)	3004052	16,4	20,9	17,3	25,0	33,5	26,9	9,0	12,4	9,7	0,32	1,69	0,46
142	Piła (m)	3019011	15,0	20,0	16,4	25,1	35,1	28,0	8,0	10,3	8,6	0,24	0,81	0,34
143	Pleszew (mw)	3020063	18,0	26,6	19,4	29,0	47,0	32,0	10,7	18,2	12,0	0,13	1,30	0,19
144	Pniewy (mw)	3024063	15,4	19,7	16,3	25,0	31,8	26,4	8,5	11,3	8,9	0,28	1,96	0,35
145	Pobiedziska (mw)	3021123	16,2	20,3	17,3	25,8	32,9	28,0	9,1	11,8	9,7	0,23	0,65	0,32
146	Pogorzela (mw)	3004063	16,4	17,7	17,0	25,0	27,5	26,3	9,1	10,1	9,4	0,32	0,69	0,38
147	Połajewo (w)	3002062	14,8	16,9	15,4	23,6	28,6	25,0	8,2	9,7	8,6	0,26	0,93	0,31
148	Poniec (mw)	3004073	16,5	18,3	17,0	23,9	29,4	25,9	9,0	10,2	9,4	0,15	0,76	0,31
149	Powidz (w)	3023052	16,2	18,1	16,8	25,7	29,7	27,6	9,1	10,6	9,5	0,29	1,19	0,43
150	Poznań (m)	3064011	16,8	33,2	21,5	28,1	50,4	37,1	10,1	20,4	13,7	0,32	1,49	0,64
151	Przedecz (mw)	3009113	16,2	17,8	16,7	26,1	28,5	26,9	9,4	10,4	9,6	0,36	1,30	0,43
152	Przemęt (w)	3029012	16,3	18,1	17,1	24,8	29,5	26,8	8,9	10,5	9,6	0,26	0,72	0,36
153	Przygodzice (w)	3017052	16,6	21,4	18,1	25,6	34,7	28,4	9,3	13,0	10,4	0,29	1,48	0,46
154	Przykona (w)	3027062	17,5	19,4	18,4	28,1	31,2	29,4	9,1	10,3	9,5	0,36	0,69	0,46
155	Puszczykowo (m)	3021021	19,3	25,3	21,6	33,7	45,2	37,3	10,7	12,8	11,7	0,34	1,39	0,64
156	Pyzdry (mw)	3030043	16,2	19,1	16,7	25,3	30,5	26,5	9,0	11,3	9,4	0,19	2,10	0,35
157	Rakoniewice (mw)	3005043	16,3	18,8	17,4	24,8	30,3	27,4	8,6	10,4	9,2	0,26	0,69	0,34
158	Raszków (mw)	3017063	17,4	28,8	19,5	28,3	50,0	32,2	10,0	18,8	11,6	0,14	6,17	0,50
159	Rawicz (mw)	3022053	15,8	25,4	20,1	24,1	42,1	31,4	8,8	13,7	10,1	0,24	2,70	0,43
160	Rogoźno (mw)	3016023	15,8	18,6	16,5	24,8	31,8	26,8	8,4	10,6	9,1	0,21	0,97	0,32
161	Rokietnica (w)	3021132	16,2	21,7	17,9	25,0	36,3	29,6	9,2	13,9	11,0	0,28	0,76	0,44
162	Rozdrażew (w)	3012052	17,3	19,8	18,2	27,9	32,5	29,0	10,0	11,2	10,5	0,2	0,72	0,37
163	Rychtal (mw)	3008063	17,3	18,7	17,7	27,0	29,9	27,7	9,5	10,7	9,9	0,35	0,74	0,44
164	Rychwał (mw)	3010073	17,0	19,2	17,8	26,8	31,2	28,1	9,4	10,6	9,7	0,28	0,93	0,42
165	Ryczywół (w)	3016032	14,9	17,9	15,7	23,6	29,9	25,3	8,2	10,4	8,7	0,25	1,31	0,31
166	Rydzyzna (mw)	3013043	16,5	19,9	17,3	25,2	32,6	27,3	9,1	11,5	9,6	0,11	0,42	0,17

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
167	Rzgów (w)	3010082	16,5	20,3	18,2	26,2	31,6	28,5	9,2	10,5	9,7	0,25	0,56	0,39
168	Siedlec (w)	3029022	15,7	18,6	16,8	24,7	30,1	26,3	8,5	10,8	9,0	0,25	0,84	0,32
169	Sieraków (mw)	3014043	14,0	16,8	14,9	22,6	29,0	24,8	7,6	9,9	8,3	0,24	0,96	0,29
170	Sieroszewice (w)	3017072	17,5	20,6	18,6	27,1	31,9	28,9	9,9	12,8	10,9	0,3	1,11	0,44
171	Skoki (mw)	3028053	16,0	17,6	16,4	25,3	30,0	26,4	8,7	9,9	9,0	0,22	0,61	0,29
172	Skulsk (w)	3010092	16,2	17,8	17,0	26,7	29,6	28,0	9,1	10,1	9,5	0,34	0,77	0,45
173	Słupca (m)	3023011	18,0	20,4	18,9	28,0	33,3	30,4	10,0	11,8	10,7	0,42	1,96	0,91
174	Słupca (w)	3023062	16,4	20,4	17,7	26,1	33,3	28,3	9,1	11,8	9,9	0,31	1,96	0,50
175	Sompolno (mw)	3010103	16,3	19,5	17,1	26,9	31,0	28,2	9,2	11,6	9,6	0,35	2,33	0,49
176	Sośnie (w)	3017082	16,0	18,4	16,9	25,6	30,1	27,2	9,0	10,5	9,6	0,3	0,76	0,39
177	Stare Miasto (w)	3010112	18,1	26,3	19,7	28,4	39,9	30,7	9,5	11,6	10,2	0,35	1,36	0,54
178	Stawiszyn (mw)	3007093	16,8	20,3	18,1	26,9	32,4	29,2	9,5	12,0	10,4	0,25	1,61	0,42
179	Stęszew (mw)	3021143	16,9	22,7	18,4	26,6	38,1	30,1	9,3	12,2	10,1	0,28	1,40	0,36
180	Strzałkowo (w)	3023072	16,3	20,4	17,4	25,7	33,3	27,6	9,1	11,8	9,7	0,24	1,96	0,43
181	Suchy Las (w)	3021152	15,8	23,2	18,0	25,7	41,7	31,2	9,2	15,2	11,3	0,27	0,88	0,40
182	Sulmierzyce (m)	3012011	16,8	18,0	17,2	26,2	29,0	27,1	9,6	10,5	9,8	0,3	0,61	0,39
183	Swarzędz (mw)	3021163	16,7	26,1	20,7	27,5	44,5	34,5	9,6	16,2	12,5	0,29	1,26	0,59
184	Szamocin (mw)	3001053	14,6	17,6	15,3	24,0	30,2	25,5	8,0	10,4	8,5	0,24	1,25	0,32
185	Szamotuły (mw)	3024073	15,6	20,1	16,7	25,0	33,1	27,1	8,6	12,0	9,4	0,28	1,76	0,39
186	Szczytniki (w)	3007102	17,9	20,1	18,6	27,8	31,6	29,2	10,1	11,1	10,4	0,35	3,46	0,55
187	Szydłowo (w)	3019062	14,1	17,3	14,8	23,4	30,8	25,0	7,5	9,4	7,9	0,24	0,49	0,27
188	Ślesin (mw)	3010123	16,8	19,9	17,9	27,4	32,1	29,0	9,3	11,5	9,8	0,33	1,75	0,55
189	Śmigiel (mw)	3011053	16,6	21,5	17,8	26,0	36,8	29,0	9,5	13,2	10,5	0,21	2,47	0,38
190	Śrem (mw)	3026043	16,5	21,2	17,5	26,0	35,0	27,8	9,0	12,1	9,5	0,28	1,06	0,36
191	Środa Wielkopolska (mw)	3025043	16,7	20,6	18,1	26,0	33,8	27,9	9,1	11,3	9,5	0,29	0,99	0,35

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
192	Święciechowa (w)	3013052	16,5	21,3	17,9	25,9	37,4	30,2	9,1	12,6	10,1	0,11	0,68	0,21
193	Tarnowo Podgórne (w)	3021172	16,4	24,3	19,4	25,7	43,2	33,3	9,3	15,3	12,1	0,28	0,99	0,49
194	Tarnówka (w)	3031062	13,9	15,0	14,4	23,1	25,1	24,0	7,5	8,4	7,9	0,24	0,41	0,27
195	Trzcianka (mw)	3002073	14,0	19,7	14,8	23,5	32,3	24,7	7,6	12,3	8,1	0,24	3,29	0,31
196	Trzcinica (w)	3008072	17,3	20,0	18,1	27,2	31,4	28,5	9,8	11,1	10,2	0,37	0,77	0,47
197	Trzemeszno (mw)	3003093	15,8	20,6	16,6	25,3	33,9	26,9	8,7	12,2	9,3	0,15	2,73	0,33
198	Tuliszków (mw)	3027073	16,9	19,3	17,9	26,9	31,3	28,8	9,3	10,6	9,7	0,34	0,95	0,46
199	Turek (m)	3027011	18,1	21,2	19,5	29,4	34,1	31,7	10,0	12,1	10,9	0,49	2,05	0,94
200	Turek (w)	3027082	17,6	21,2	18,4	28,3	34,1	30,0	9,3	12,1	10,1	0,37	2,05	0,59
201	Ujście (mw)	3019073	14,6	16,3	15,3	23,9	27,8	25,3	7,8	8,6	8,2	0,24	0,45	0,28
202	Wapno (w)	3028062	15,7	16,2	16,0	25,8	26,8	26,2	8,8	9,3	9,0	0,29	0,43	0,34
203	Wągrowiec (m)	3028011	18,2	23,3	19,6	30,4	39,3	33,8	9,4	11,6	10,0	0,22	0,88	0,40
204	Wągrowiec (w)	3028072	15,8	23,3	17,0	24,6	39,3	28,1	8,4	11,6	8,9	0,18	1,16	0,26
205	Wieleń (mw)	3002083	13,9	19,7	14,7	22,8	32,9	24,2	7,6	12,3	8,1	0,25	3,38	0,31
206	Wielichowo (mw)	3005053	16,3	18,6	17,1	24,8	28,8	26,4	8,9	10,3	9,5	0,26	0,69	0,34
207	Wierzbinek (w)	3010132	15,8	18,3	16,5	25,7	30,1	27,1	9,0	10,6	9,3	0,34	1,11	0,40
208	Wijewo (w)	3013062	16,8	18,2	17,3	26,3	29,2	27,6	9,3	10,4	9,7	0,26	0,77	0,38
209	Wilczyn (w)	3010142	16,5	17,6	16,9	26,9	28,7	27,9	9,3	10,1	9,5	0,32	0,89	0,44
210	Witkowo (mw)	3003103	16,1	18,6	16,7	25,7	30,8	27,1	9,0	10,8	9,3	0,18	1,58	0,33
211	Władysławów (w)	3027092	17,4	19,3	18,3	28,5	31,3	29,8	9,5	10,5	9,9	0,38	1,03	0,50
212	Włoszakowice (w)	3013072	16,7	19,2	17,5	26,9	31,6	28,6	9,4	11,4	10,0	0,16	1,13	0,35
213	Wolsztyn (mw)	3029033	15,6	20,6	16,9	24,5	34,6	26,5	8,5	11,9	9,2	0,25	2,47	0,36
214	Wronki (mw)	3024083	14,0	19,2	15,1	22,7	32,1	24,7	7,7	11,3	8,3	0,24	1,74	0,31
215	Września (mw)	3030053	16,6	21,3	17,6	25,7	35,9	27,9	9,1	12,7	9,8	0,19	2,13	0,42
216	Wyrzysk (mw)	3019083	14,6	17,2	15,2	24,5	28,4	25,7	8,2	10,3	8,8	0,26	1,02	0,35

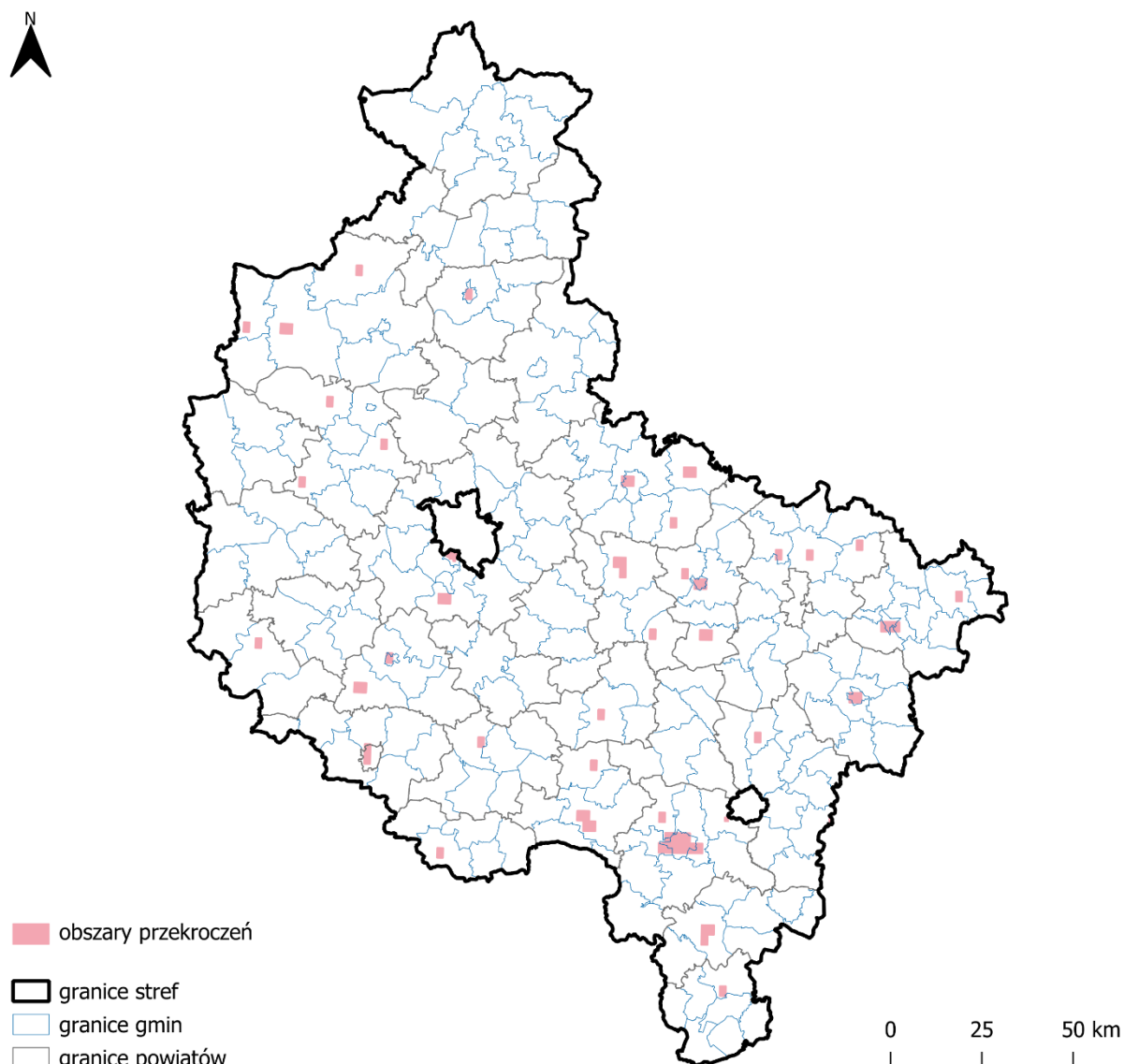
Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
217	Wysoka (mw)	3019093	14,5	15,7	15,1	24,2	26,5	25,2	7,9	8,8	8,3	0,24	0,45	0,29
218	Zagórow (mw)	3023083	16,2	19,9	17,0	25,4	33,2	27,1	9,1	11,9	9,5	0,19	3,00	0,39
219	Zakrzewo (w)	3031072	14,2	15,8	14,6	23,8	26,0	24,6	7,9	9,2	8,2	0,27	0,71	0,31
220	Zaniemyśl (w)	3025052	16,6	19,2	17,4	25,7	30,1	27,3	8,9	10,0	9,2	0,29	0,62	0,33
221	Zbąszyń (mw)	3015063	15,8	18,5	16,7	25,2	31,1	26,8	8,4	10,5	8,8	0,26	0,89	0,32
222	Zduny (mw)	3012063	16,1	20,0	17,2	24,7	33,0	27,1	8,9	11,9	9,8	0,29	1,49	0,46
223	Złotów (m)	3031011	15,2	17,9	16,1	24,9	28,5	26,6	8,5	10,5	9,3	0,28	0,91	0,55
224	Złotów (w)	3031082	13,7	17,9	14,7	22,7	28,5	24,5	7,6	10,5	8,2	0,25	0,91	0,31
225	Żelazków (w)	3007112	17,6	26,0	21,2	28,1	42,4	34,8	10,1	16,5	13,1	0,27	1,41	0,85
226	Żerków (mw)	3006043	16,3	17,9	17,1	25,2	29,4	27,4	9,1	10,4	9,7	0,15	0,61	0,28

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

- kolorem czerwonym oznaczono gminy, na których obszarach 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 obszaru obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie wielkopolskim 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 wielkopolskim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

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
strefa wielkopolska	Baranów (w)	3008012	74,4	<0,1	<0,1	387 004
	Chodzież (m)	3001011	12,8	4,6	35,9	
	Chodzież (w)	3001032	213,0	<0,1	<0,1	

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
	Gniezno (m)	3003011	40,6	8,0	19,7	
	Gniezno (w)	3003032	178,1	1,5	0,8	
	Gostyń (mw)	3004023	137,3	4,7	3,4	
	Jarocin (mw)	3006023	200,1	4,8	2,4	
	Kazimierz Biskupi (w)	3010032	107,6	0,5	0,5	
	Kępno (mw)	3008033	123,9	4,8	3,9	
	Kleczew (mw)	3010043	110,3	4,2	3,8	
	Kłodawa (mw)	3009063	128,9	4,7	3,6	
	Koło (m)	3009011	13,9	5,6	40,3	
	Koło (w)	3009072	102,6	3,8	3,7	
	Kościan (m)	3011011	9,0	4,0	44,4	
	Kościan (w)	3011032	202,5	0,8	0,4	
	Kościelec (w)	3009082	104,7	4,8	4,6	
	Koźmin Wielkopolski (mw)	3012033	152,4	4,8	3,1	
	Krotoszyn (mw)	3012043	255,8	19,2	7,5	
	Krzyż Wielkopolski (mw)	3002043	174,3	4,7	2,7	
	Leszno (m)	3063011	31,9	8,6	27,0	
	Lipno (w)	3013022	103,9	1,0	1,0	
	Luboń (m)	3021011	13,5	4,9	36,3	
	Mosina (mw)	3021103	171,4	9,5	5,5	
	Nowe Skalmierzyce (mw)	3017023	125,4	1,2	1,0	
	Ostrów Wielkopolski (m)	3017011	41,9	32,8	78,3	
	Ostrów Wielkopolski (w)	3017042	207,8	17,3	8,3	
	Ostrzeszów (mw)	3018073	187,4	14,5	7,7	
	Piaski (w)	3004052	100,7	0,1	0,1	
	Pniewy (mw)	3024063	158,5	4,7	3,0	
	Pyzdry (mw)	3030043	137,8	4,8	3,5	
	Raszków (mw)	3017063	134,6	7,7	5,7	
	Rawicz (mw)	3022053	134,1	4,8	3,6	
	Słupca (m)	3023011	10,3	7,7	74,8	
	Słupca (w)	3023062	144,8	1,7	1,2	
	Sompolno (mw)	3010103	137,4	4,7	3,4	
	Stawiszyn (mw)	3007093	78,2	4,8	6,1	
	Strzałkowo (w)	3023072	142,3	4,8	3,4	
	Szamotuły (mw)	3024073	175,5	4,7	2,7	
	Szczytniki (w)	3007102	110,7	1,7	1,5	
	Ślesin (mw)	3010123	145,6	4,7	3,2	
	Śmigiel (mw)	3011053	189,8	9,5	5,0	
	Trzcianka (mw)	3002073	374,0	4,7	1,3	
	Trzemeszno (mw)	3003093	175,2	9,4	5,4	
	Turek (m)	3027011	16,2	8,6	53,1	
	Turek (w)	3027082	109,3	1,0	0,9	

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
	Wieleń (mw)	3002083	430,0	9,4	2,2	
	Witkowo (mw)	3003103	184,6	4,7	2,5	
	Wolsztyn (mw)	3029033	249,9	4,8	1,9	
	Wronki (mw)	3024083	301,7	4,7	1,6	
	Września (mw)	3030053	221,8	14,2	6,4	
	Zagórów (mw)	3023083	159,7	9,5	5,9	