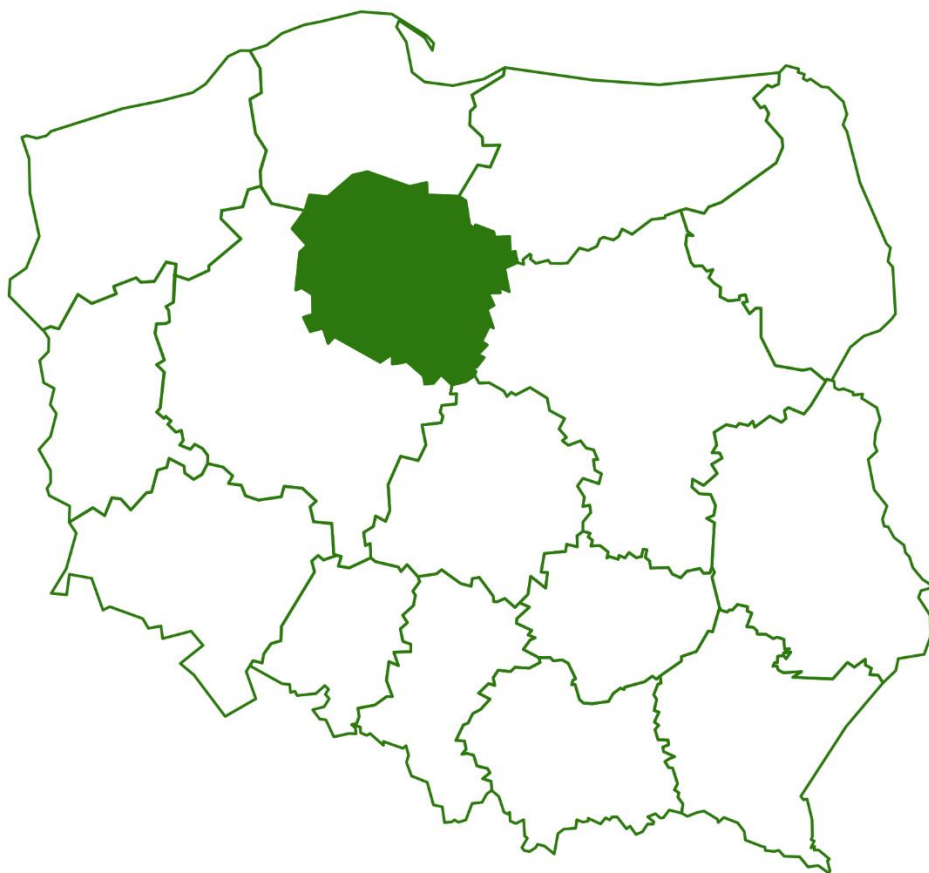




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska



ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2025

Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Barbara Toczko
Zastępca Dyrektora
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisany elektronicznie/

Warszawa 2026



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

ul. M. Piotrowskiego 7-9, 85-098 Bydgoszcz

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2025

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

Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska

przez zespół w składzie:

Kinga Hildebrandt – wojewódzki koordynator oceny

Justyna Przybylska

Magdalena Rogawska

Bydgoszcz, kwiecień 2026

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	18
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	18
4.2. System modelowania matematycznego	25
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	27
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	29
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa.....	34
7. Wyniki oceny jakości powietrza	45
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	45
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	45
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂).....	51
7.1.3. Tlenek węgla (CO).....	58
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	60
7.1.5. Ozon (O ₃)	62
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	70
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	79
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	84
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	86
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	89
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	91
7.1.12. Benzo(a)piren B(a)P w pyłe zawieszonym PM ₁₀	93
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi	99
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	100
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	100
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	105
7.2.3. Ozon (O ₃)	107
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	115
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	115

9. Udokumentowanie wyników oceny	116
10. Podsumowanie oceny	118
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	120

Załącznik. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi raport z rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2025 oraz analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego. Zasadniczym elementem analiz było sklasyfikowanie stref województwa kujawsko-pomorskiego 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 kujawsko-pomorskiego. W raporcie zawarto również podstawowe informacje dotyczące wielkości emisji do powietrza wybranych substancji zanieczyszczających, a także dane dotyczące warunków meteorologicznych panujących w roku 2025, mających wpływ na występujące poziomy stężenie zanieczyszczeń.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 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 kujawsko-pomorskim Główny Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje Ministrowi Klimatu i Środowiska oraz Zarządowi Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

Ocena jakości powietrza za rok 2025 nie wykazała przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego NO₂ w żadnym mieście województwa kujawsko-pomorskiego o liczbie mieszkańców większej niż 100 000, więc Główny Inspektor Ochrony Środowiska nie przekazuje wyników tej oceny prezydentom miast.

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 (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.),

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (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 (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 (Dz. U. z 2024 r. poz. 425 z późn. zm.).

1.2. Cele oceny jakości powietrza

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

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

Wartości kryterialne zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

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 regionie, 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 regionu 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⁾	<ul style="list-style-type: none"> - utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> - 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 rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2025, 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	<ul style="list-style-type: none"> - utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
C	powyżej poziomu docelowego	<ul style="list-style-type: none"> - 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 (O₃), z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa strefy	Poziom stężenie 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 pyle zawieszonym PM₁₀,
- arsen (As) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- kadm (Cd) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- nikiel (Ni) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- benzo(a)piren (B(a)P) w pyle 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 2025 były:

- 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 (O₃) ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon (O ₃)	cel długoterminowy	8-godz.	S8max ≤ 120 µg/m ³ w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m ³ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (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 (SO₂), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O₃)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
Dwutlenek siarki (SO ₂)	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³
Dwutlenek siarki (SO ₂)	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	Sw ≤ 20 µg/m ³	Sw > 20 µg/m ³
Tlenki azotu (NO _x)	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 30 µg/m ³	Sa > 30 µg/m ³
Ozon (O ₃)	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	AOT40 _{5L} ≤ 18 000 µg/m ³ ·h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	AOT40 _{5L} > 18 000 µg/m ³ ·h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne,

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

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

Tabela 2.4. 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 w pyłe zawieszonym PM₁₀.

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 poniższej 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 C_6H_6 , 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 2025, uwzględniające podział Polski na strefy określony w załączniku do ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.).

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

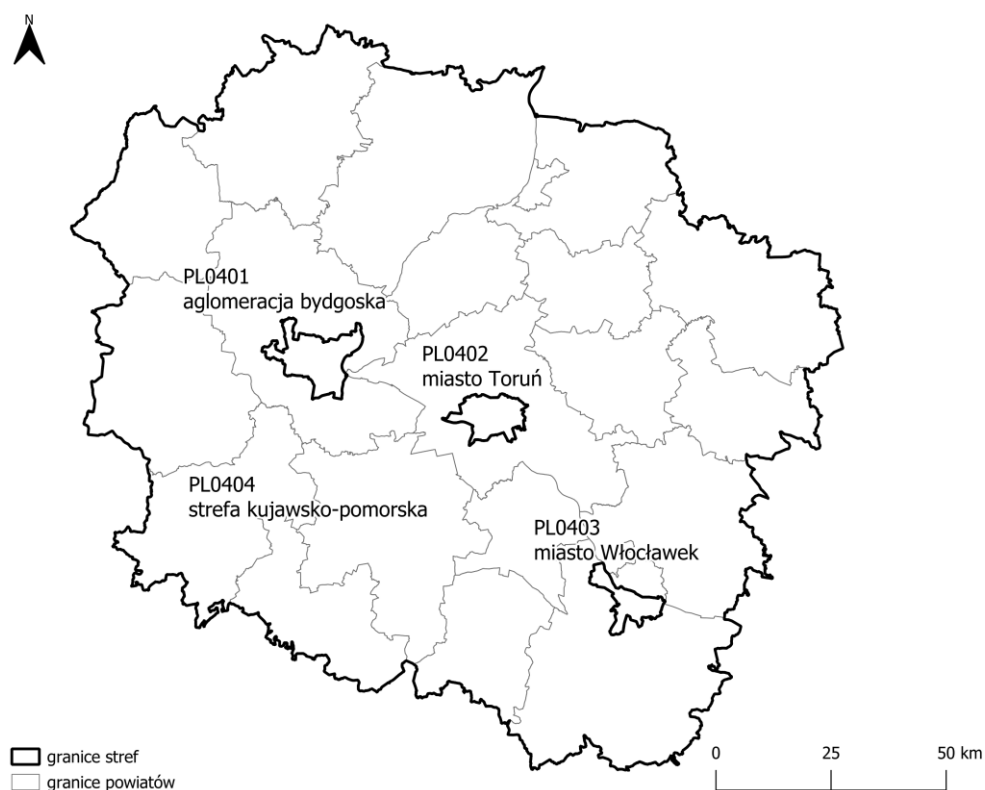
- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasta o liczbie mieszkańców powyżej lub zbliżonej do 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa niewchodzący w skład wyżej wspomnianych aglomeracji i miast.

Zgodnie z ustawą – Poś w województwie kujawsko-pomorskim strefy stanowią: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń, miasto Włocławek oraz strefa kujawsko-pomorska (tabela 3.1 i rysunek 3.1).

Ocenę jakości powietrza za rok 2025, pod kątem ochrony zdrowia ludzi, w województwie kujawsko-pomorskim wykonano dla wszystkich czterech stref. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględniono natomiast tylko strefę kujawsko-pomorską.

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	aglomeracja	176,0	324 043	tak	nie
2	PL0402	miasto Toruń	miasto	115,7	193 717	tak	nie
3	PL0403	miasto Włocławek	miasto	85,1	99 474	tak	nie
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	reszta województwa	17 594,6	1 367 245	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa kujawsko-pomorskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2025 rok [opracowanie: GIOŚ]

3.2. Charakterystyka województwa

Województwo kujawsko-pomorskie położone jest w centralnej części Polski. Graniczy z województwami: pomorskim (od północy), warmińsko-mazurskim (od północnego wschodu), mazowieckim (od wschodu), łódzkim (od południowego wschodu) i wielkopolskim (od południa i zachodu). Zajmuje powierzchnię 17 972 km², co stanowi 5,7% powierzchni Polski.

Województwo kujawsko-pomorskie nie stanowi odrębnego regionu naturalnego. Odznacza się przejściowością cech środowiska przyrodniczego. Przez jego obszar przebiegają liczne granice naturalne, m.in. geologiczne, geomorfologiczne, hydrograficzne, klimatyczne, geobotaniczne, przyrodniczo-leśne i faunistyczne.

Najbardziej charakterystyczną cechą obszaru województwa jest położenie w miejscu krzyżowania się dwóch ważnych ciągów dolinnych. W centrum województwa przecinają się południkowa dolina Wisły i równoleżnikowy szlak pradolinny, odwadniany obecnie przez Drwęcę, ujście Brdy i Noteć. Zbiegają się tutaj wszystkie większe rzeki (Wisła, Drwęca, Noteć, Brda) i krzyżują się główne szlaki komunikacyjne.

Pod względem administracyjnym województwo dzieli się (wg stanu na dzień 31 XII 2024 r.) na 144 gminy, w tym: 17 gmin miejskich, 39 miejsko-wiejskich, 88 wiejskich, które tworzą 19 powiatów ziemskich i 4 powiaty grodzkie (Bydgoszcz, Grudziądz, Toruń i Włocławek). Wśród 56 miast w województwie, największymi z liczbą mieszkańców powyżej 60 tys., są: Bydgoszcz (324 043 mieszkańców), Toruń (193 717 mieszkańców), Włocławek (99 474 mieszkańców), Grudziądz (87 696 mieszkańców) i Inowrocław (66 543 mieszkańców). W kolejnych dwóch miastach (Brodnica i Świecie) liczba mieszkańców przekracza 24 tys., w następnych czternastu zawiera się w przedziale 10 tys. – 20 tys., a w dziesięciu w przedziale 5 tys. – 10 tys. Najmniejszym miastem są Bobrowniki, w których mieszka tylko 1 139 osób.

Od 1 stycznia 2024 roku do grona miast dołączyły: Bobrowniki (1 139 mieszkańców wg GUS, stan na 30 XII 2024 r.), Gąsawa (1 413 mieszkańców) i Kikół (2 014 mieszkańców).

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 30 lipca 2024 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statusu miasta oraz zmiany siedziby władz gminy (Dz.U. z 2024 r. poz. 1152), z dniem 1 stycznia 2025 roku nastąpiła zmiana polegająca na ustaleniu granic miasta Lubień Kujawski (włączenie do dotychczasowego obszaru miasta części obszaru obrębu ewidencyjnego Bagno o powierzchni 3,44 ha z gminy Lubień Kujawski).

Województwo kujawsko-pomorskie leży w strefie klimatu umiarkowanego, przejściowego od klimatu oceanicznego Europy Zachodniej do kontynentalnego Azji oraz Europy Wschodniej. Charakteryzuje się dużą dynamiką zmienności typów pogody, zarówno w cyklu rocznym, jak i wieloletnim. Jest to głównie wynikiem wpływu rozległego kontynentu po stronie wschodniej oraz Oceanu Atlantyckiego po stronie zachodniej, czyli strefowej (równoleżnikowej) wymiany mas atmosferycznych.

Obecnie na terenie województwa znajduje się 8 parków krajobrazowych. Są to w kolejności według powierzchni ogółem: Krajeński Park Krajobrazowy, Zespół Parków Krajobrazowych Nad Dolną Wisłą, Tucholski Park Krajobrazowy, Gostynińsko-Włocławski Park Krajobrazowy, Wdecki Park Krajobrazowy, Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy, Brodnicki Park Krajobrazowy i Nadgoplański Park Tysiąclecia o łącznej powierzchni 2 355 km² (stan na dzień 31 XII 2024 r.), w tym 42,3% stanowią lasy, 48,8% użytki rolne, a 4,4% wody.



Rysunek 3.2. Podział administracyjny województwa kujawsko-pomorskiego w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: Państwowy Rejestr Granic, GUGiK]

W województwie znajdują się ważne ośrodki przemysłowe, reprezentujące przemysł chemiczny, elektromaszynowy, celulozowo-papierniczy, spożywczy, tekstylny, mineralny i poligraficzny. Województwo ma charakter usługowo-produkcyjno-rolniczy. Pod względem wartości produkcji przemysłowej dominujące miejsce zajmuje przemysł spożywczy, doskonale powiązany z bazą surowcową województwa. Dużą rolę w przemyśle regionu odgrywa także przemysł chemiczny.

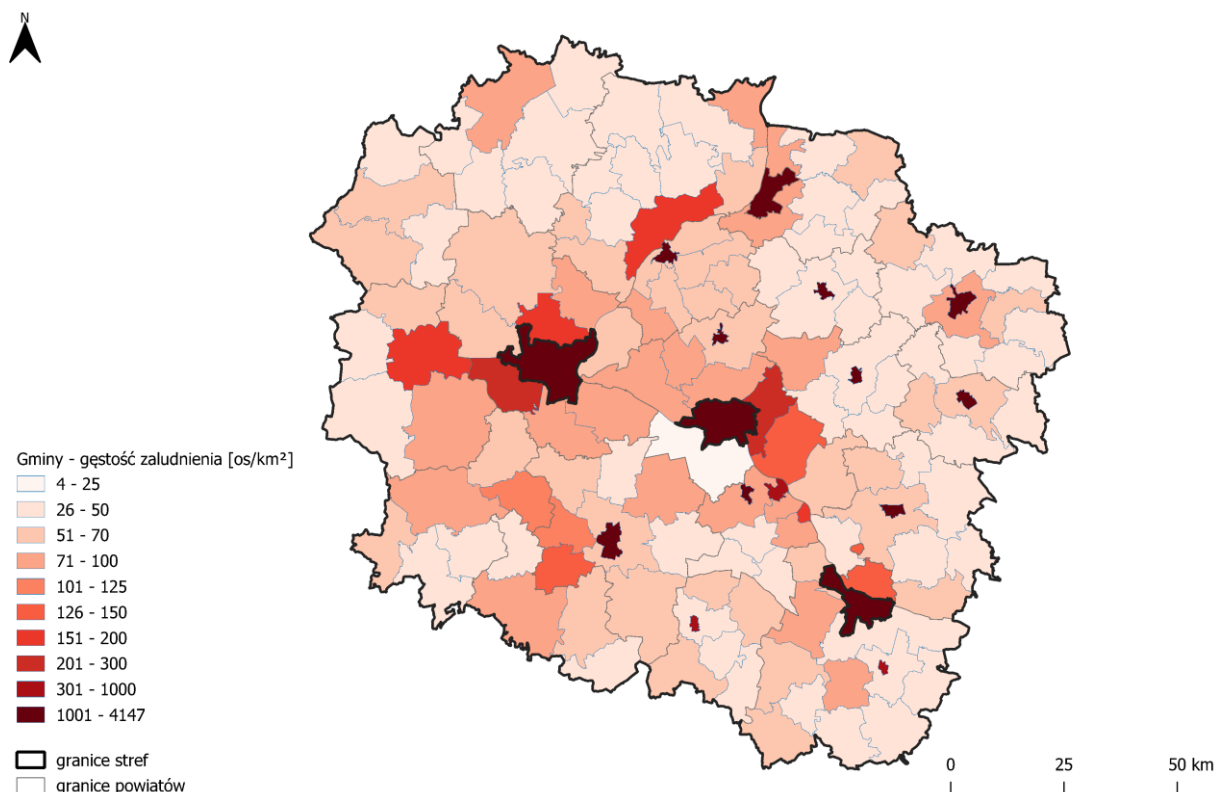
W strukturze użytkowania ziemi największą powierzchnię zajmują użytki rolne, które w ogólnej powierzchni województwa kujawsko-pomorskiego stanowiły w 2023 roku 57,8% (1 038,9 tys. ha). Wśród użytków rolnych 99,4% stanowiły użytki rolne w dobrej kulturze rolnej (1 033,1 tys. ha). Zasięwy zajmowały 927,4 tys. ha (89,3% użytków rolnych), łąki trwałe 84,3 tys. ha (8,1%), a pastwiska trwałe 12,0 tys. ha (1,2%). Świadczy to o wybitnie rolniczym charakterze obszaru województwa. Niekorzystny okazał się wskaźnik lesistości w 2024 roku w województwie (23,5%), w stosunku do wskaźnika dla całego kraju (29,6%).



Rysunek 3.3. Zagospodarowanie terenu w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: Państwowy Rejestr Granic, Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych, GUGiK]

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na dzień 31 grudnia 2024 roku obszar województwa kujawsko-pomorskiego zamieszkiwało 1 984 479 osób (ludność ogółem wg miejsca zamieszkania).

Gęstość zaludnienia w województwie kujawsko-pomorskim (stan z grudnia 2024 r. – 110,4 osób/km²) jest niższa od średniej krajowej (119,4 osób/km²) oraz mocno zróżnicowana. Największa jest w powiatach grodzkich (1 842 osoby/km² w Bydgoszczy, 1 674 osoby/km² w Toruniu, 1 518 osób/km² w Grudziądzu i 1 169 osób/km² we Włocławku). W powiatach ziemskich średnia gęstość zaludnienia waha się od 43 osób/km² w powiecie tucholskim do 122 osób/km² w powiecie inowrocławskim. Gęstość zaludnienia w gminach województwa kujawsko-pomorskiego przedstawiono na rysunku 3.4.



Rysunek 3.4. Gęstość zaludnienia w gminach województwa kujawsko-pomorskiego w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: GUS]

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

W 2025 r. na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza stosowano **pomiary intensywne** – wykonywane na stałych stanowiskach, obejmujące:

- pomiary automatyczne,
- pomiary manualne prowadzone codziennie.

W 2025 r. w ramach systemu PMŚ, na terenie województwa kujawsko-pomorskiego funkcjonowało ogółem 20 stacji pomiarowych (rysunek 4.1) należących do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Wśród nich 17 stacji znajdowało się poza uzdrowiskami (w tym 1 stacja mobilna w Świeciu przy Al. Jana Pawła II), a 3 stacje na terenie uzdrowisk w strefie ochrony uzdrowiskowej A w Ciechocinku, Inowrocławiu i Wiercu Zdroju.

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 stacji miejskiej w Nakle nad Notecią oraz na stacji pozamiejskiej Zielonka w powiecie tucholskim prowadzone były również pomiary składu pyłu zawieszonego PM₁₀ pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA): benzo(a)antracenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(j)fluorantenu,

benzo(k)fluorantenu, indeno(1,2,3-cd)pirenu i dibenzo(a,h)antracenu. Na stacji Zielonka w powiecie tucholskim prowadzony jest jedyny w kraju monitoring prekursorów ozonu, a ponadto monitoring składu chemicznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, rtęci w stanie gazowym oraz depozycji metali ciężkich i WWA.

Minimalna liczba stanowisk pomiarowych w każdej ze stref województwa kujawsko-pomorskiego została określona w pięcioletniej ocenie jakości powietrza. Ostatnia taka ocena była wykonana w roku 2024 i obejmowała lata 2019-2023. Wyniki oceny są dostępne na portalu „Jakość powietrza” GIOŚ pod adresem: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/publications/card/2021>. Kryteria lokalizacji stacji pomiarowych są określone w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Prowadzenie badań w stałych lokalizacjach daje możliwość obserwowania zmian jakości powietrza w wieloletnim okresie. Funkcjonujący w 2025 r. system ocen jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim był zgodny z wynikami oceny pięcioletniej wykonanej w roku 2024.

GIOŚ dysponuje również mobilną stacją pomiarową, za pomocą której wykonuje badania w województwie kujawsko-pomorskim. W 2025 r. stacja mobilna funkcjonowała w Świeciu przy Al. Jana Pawła II. W tej lokalizacji pomiary prowadzone były przez 3 lata (2023-2025).

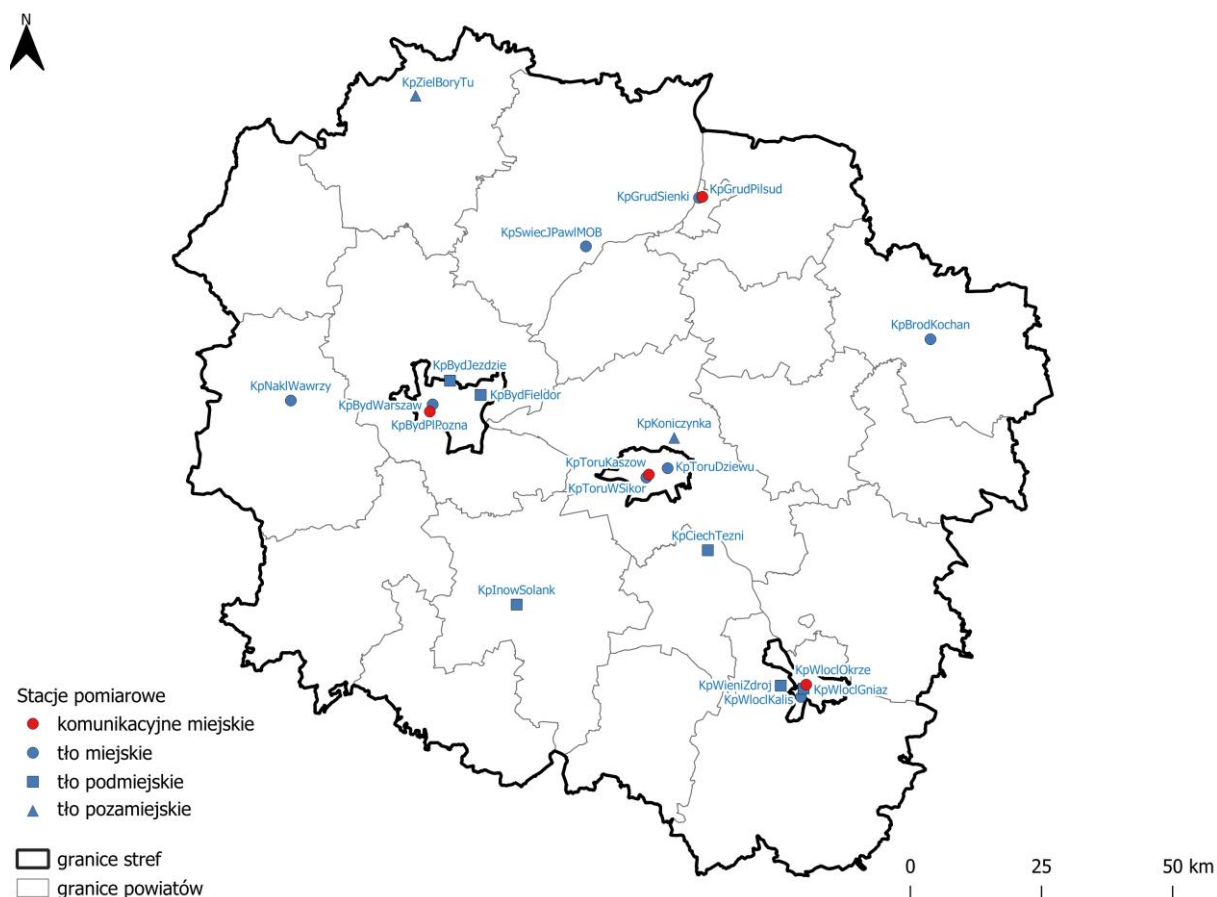
Ze względu na charakter obszaru, na którym prowadzone są pomiary wyróżnia się stacje:

- **tła miejskiego** (8 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),
- **oddziaływania transportu, tzw. komunikacyjne** (4 stacje w województwie: w Bydgoszczy, Toruniu, we Włocławku i w Grudziądzu) – lokalizowane w miastach, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi o znacznym natężeniu ruchu, w miejscach, gdzie na oddziaływanie emisji z pojazdów narażonych jest wiele osób,
- **podmiejskie ozonowe** (1 stacja w Bydgoszczy) – lokalizowane w pobliżu aglomeracji o liczbie mieszkańców większej od 250 000, w pewnej odległości od miejsca maksymalnej emisji prekursorów ozonu, po zawiętrznej stronie miasta,
- **pozamiejskie** (2 stacje w województwie: Zielonka w powiecie tucholskim i Koniczynka w powiecie toruńskim) – 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.
- **podmiejskie** (5 stacji w województwie: w Ciechocinku, Inowrocławiu, Wieńcu Zdroju, we Włocławku oraz w Bydgoszczy) – lokalizowane w celu oceny narażenia zdrowia ludzi na zanieczyszczenia powietrza na terenach, które nie są obszarami miejskimi ani pozamiejskimi. O zaliczeniu do typu tła podmiejskiego decyduje sposób zagospodarowania terenu. Zanieczyszczenie powietrza na tych obszarach ma związek zarówno z emisjami z odległych emitorów lub obszarów, jak i z emisją z rozproszonych źródeł położonych w mniejszej odległości

od stacji. Jako obszar podmiejski traktowany jest również obszar spełniający powyższe kryteria (np. luźna zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna), znajdujący się w granicach administracyjnych miasta, w jego peryferyjnej części.

W przypadku, gdy w danej stacji realizowane były jednocześnie pomiary 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 2025 rok, znajdują się w tabelach 4.1 i 4.2. **W 2025 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 kujawsko-pomorskiego 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.**



Rysunek 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2025 [źródło: GIOŚ]

Tabela 4.1. Zestawienie stacji pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydFieldor	Bydgoszcz, ul. Fieldorfa	Bydgoszcz, ul. gen. Augusta Emila Fieldorfa „Nila” 13	Bydgoszcz	Bydgoszcz	53,151452	18,132062	podmiejski	tło
2	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydJezdzie	Bydgoszcz, ul. Jeździecka	Bydgoszcz, ul. Jeździecka	Bydgoszcz	Bydgoszcz	53,175214	18,044164	podmiejski	tło
3	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	Bydgoszcz, Pl. Poznański	Bydgoszcz, Plac Poznański	Bydgoszcz	Bydgoszcz	53,121764	17,987906	miejski	komunikacyjna
4	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	Bydgoszcz, ul. Warszawska 10	Bydgoszcz	Bydgoszcz	53,134083	17,995708	miejski	tło
5	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	Toruń, ul. Dziewulskiego	Toruń, ul. Dziewulskiego 1	Toruń	Toruń	53,028647	18,666103	miejski	tło
6	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	Toruń, ul. Przy Kaszowniku	Toruń, ul. Przy Kaszowniku	Toruń	Toruń	53,017628	18,612808	miejski	komunikacyjna
7	PL0402	miasto Toruń	KpToruWSikor	Toruń, ul. Wały gen. Sikorskiego	Toruń, ul. Wały gen. Sikorskiego 12	Toruń	Toruń	53,012475	18,605681	miejski	tło
8	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocGniaz	Włocławek, ul. Gniazdowskiego	Włocławek, ul. Gniazdowskiego 7	Włocławek	Włocławek	52,651561	19,051886	podmiejski	tło
9	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocKalis	Włocławek, ul. Kaliska	Włocławek, ul. Kaliska 108 A	Włocławek	Włocławek	52,637394	19,044486	miejski	tło
10	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocOkrze	Włocławek, ul. Okrzei	Włocławek, ul. Okrzei	Włocławek	Włocławek	52,658467	19,059314	miejski	komunikacyjna
11	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpBrodKochan	Brodnica, ul. Kochanowskiego	Brodnica, ul. Kochanowskiego	brodnicki	Brodnica	53,249264	19,415086	miejski	tło
12	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpCiechTezni	Ciechocinek, ul. Tężniowa	Ciechocinek, ul. Tężniowa - Park Tężniowy	aleksandrowski	Ciechocinek	52,888422	18,780908	podmiejski	tło

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
13	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudPilsud	Grudziądz, ul. Piłsudskiego	Grudziądz, ul. Piłsudskiego 51	Grudziądz	Grudziądz	53,493550	18,762139	miejski	komunikacyjna
14	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudSienki	Grudziądz, ul. Sienkiewicza	Grudziądz, ul. Sienkiewicza 27	Grudziądz	Grudziądz	53,491831	18,752503	miejski	tło
15	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpInowSolank	Inowrocław, ul. Solankowa	Inowrocław, ul. Solankowa	inowrocławski	Inowrocław	52,793122	18,241044	podmiejski	tło
16	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpKoniczynka	Koniczynka, Pojezierze Chełmińskie	Koniczynka, Pojezierze Chełmińskie	toruński	Łysomice	53,080647	18,684258	pozamiejski	tło
17	PL0404	strefa kujawska-pomorska	KpNakIWawrzy	Nakło nad Notecią, ul. Św. Wawrzyńca	Nakło nad Notecią, ul. Świętego Wawrzyńca	nakielski	Nakło nad Notecią	53,136681	17,591539	miejski	tło
18	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpSwiecJPawl MOB	Świecie, Al. Jana Pawła II	Świecie, Al. Jana Pawła II 8	świecki	Świecie	53,407580	18,428751	miejski	tło
19	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpWieniZdroj	Wieniec Zdrój, ul. Wieniecka	Wieniec-Zdrój, ul. Wieniecka	włocławski	Brześć Kujawski	52,656773	18,987456	podmiejski	tło
20	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	Zielonka, Bory Tucholskie	tucholski	Tuchola	53,662117	17,934017	pozamiejski	tło

Tabela 4.2. Zestawienie stanowisk pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2025 rok [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochrona zdrowia ludzi	ochrona roślin
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydFieldor	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
2	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydJezdzie	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
3	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydJezdzie	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
4	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	komunikacyjne	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
5	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	komunikacyjne	CO	automatyczny	Tak	Nie
6	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	komunikacyjne	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
7	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	komunikacyjne	PM10	automatyczny	Tak	Nie
8	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	komunikacyjne	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
9	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
10	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
11	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
12	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
13	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
14	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
15	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
16	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
17	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
18	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
19	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
20	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
21	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
22	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
23	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
24	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
25	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	komunikacyjne	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
26	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	komunikacyjne	CO	automatyczny	Tak	Nie
27	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	komunikacyjne	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
28	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	komunikacyjne	PM10	automatyczny	Tak	Nie
29	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	komunikacyjne	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
30	PL0402	miasto Toruń	KpToruWSikor	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
31	PL0403	miasto Włocławek	KpWloclGniaz	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
32	PL0403	miasto Włocławek	KpWloclGniaz	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochrona zdrowia ludzi	ochrona roślin
33	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocGniaz	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
34	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocGniaz	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
35	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocGniaz	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
36	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocGniaz	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
37	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocGniaz	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
38	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocKalis	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
39	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocKalis	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Nie
40	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocKalis	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
41	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocKalis	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
42	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocOkrze	komunikacyjne	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
43	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocOkrze	komunikacyjne	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
44	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocOkrze	komunikacyjne	PM10	automatyczny	Tak	Nie
45	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocOkrze	komunikacyjne	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
46	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpBrodKochan	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
47	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpBrodKochan	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
48	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpCiechTezni	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
49	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpCiechTezni	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
50	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpCiechTezni	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
51	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpCiechTezni	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
52	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudPilsud	komunikacyjne	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
53	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudPilsud	komunikacyjne	PM10	automatyczny	Tak	Nie
54	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudSienki	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
55	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudSienki	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
56	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudSienki	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
57	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpInowSolank	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
58	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpInowSolank	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
59	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpKoniczynka	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
60	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpKoniczynka	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
61	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpKoniczynka	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
62	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpKoniczynka	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
63	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNakIWawrzy	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
64	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNakIWawrzy	tło	C ₆ H ₆	automatyczny	Tak	Nie
65	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNakIWawrzy	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochrona zdrowia ludzi	ochrona roślin
66	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNakIWawrzy	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
67	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNakIWawrzy	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
68	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNakIWawrzy	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
69	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNakIWawrzy	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Nie
70	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpSwiecJPawIMOB	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
71	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpSwiecJPawIMOB	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
72	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpSwiecJPawIMOB	tło	PM2,5	automatyczny	Tak	Nie
73	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpWieniZdroj	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
74	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpWieniZdroj	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
75	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
76	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	B(a)P(PM10)	manualny	Tak	Nie
77	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
78	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
79	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
80	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	NO ₂	automatyczny	Tak	Nie
81	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	NO _x	automatyczny	Nie	Tak
82	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	O ₃	automatyczny	Tak	Tak
83	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
84	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
85	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	PM2,5	manualny	Tak	Nie
86	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	tło	SO ₂	automatyczny	Tak	Tak

4.2. System modelowania matematycznego

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

modelowania jest określony rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza.

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

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

Moduły jakości powietrza wprowadzane są on-line do modelu meteorologicznego. W odniesieniu do chemii fazy gazowej model opisuje 50 związków gazowych, z czego 35 jest transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej, a 15 ze względu na krótki czas życia nie podlega transportowi. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu ADOM (*Acid Deposition and Oxidants Model*). Model ten został rozszerzony o 4 dodatkowe związki (CH_3OOH , CH_3OH , CH_3O_2 , $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$) i 22 reakcje chemiczne. Zmodyfikowany mechanizm zawiera 116 chemicznych i 19 fotochemicznych reakcji. Dodatkowo do modelu GEM-AQ zaimplementowany został moduł przemian i transportu benzo(a)pirenu oraz transportu metali w pyle.

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

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

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

Rozkład masy aerozolu reprezentowany jest w 12 przedziałach wielkości opisujących logarytmiczny wzrost promienia cząstek. Modelowane wartości stężeń pyłu zawieszonego 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 2025, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (Canadian Meteorological Centre - CMC).

Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce w 2025 roku wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB zaktualizowanej do roku 2024. 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 2023.

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2025 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 2025 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*). Estymacja statystyk błędów została wykonana metodą Hollingswotha-Lonnberga (H-L) w oparciu o wyniki pomiarów dla roku 2025. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe (8760 przebiegi procesu asymilacji dla każdego związku i każdej rozdzielczości), natomiast w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu i arsenu asymilowano z dobowym okresem uśredniania (365 asymilacji cząstkowych dla każdego zanieczyszczenia i rozdzielczości). W ramach reanalizy wykorzystano również metodę fuzji danych, których obliczenia bazują na wynikach modelowania po asymilacji, statystykach błędów modelu względem obserwacji oraz zastosowaniu biblioteki DIVAnd (Data – Interpolating Variational Analysis in dimensions).

W przypadku wybranych zanieczyszczeń i ocenianych parametrów statystycznych, zobrazowania przestrzenne rozkładów stężeń 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 była w kilku przypadkach podstawą klasyfikacji stref (w przypadku tlenku węgla w strefie miasto Włocławek oraz kadmu, niklu i ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefie miasto Toruń), a także została wykorzystana na potrzeby określenia przestrzennego rozkładu stężeń 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, które spełniały wymagania jakościowe określone w przepisach prawa,
- b) wyników pomiarów przeprowadzonych na stacjach Państwowego Monitoringu Środowiska wykorzystanych na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza i spełniających wymagania w tym zakresie,
- 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 przestrzennego rozkładu stężenia wybranych zanieczyszczeń i oszacowania granic przestrzennego zasięgu przekroczeń były wyniki modelowania dla roku 2025, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa.

Metodę obiektywnego szacowania wykorzystano w przypadku wyznaczania pól rozkładu stężeń w skali województwa dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń.

Jako uzupełnienie oceny za rok 2025 (niebędące podstawą klasyfikacji), pod kątem ochrony zdrowia ludzi, zastosowano metody obiektywnego szacowania w odniesieniu do:

- arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefie miasto Toruń (analogia do pomiarów wykonywanych w innym okresie w strefie, tzn. w 2024 roku),
- ozonu w zakresie czterech parametrów: liczba dni z przekroczeniem poziomu 120 µg/m³ przez stężenia 8-godzinne w roku 2025 oraz średnia liczba tych dni w ciągu 3 lat 2023-2025, a także wskaźnik AOT40_{5L} z 5 lat 2021-2025 oraz AOT40 z roku 2025 w strefie kujawsko-pomorskiej.

„Pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Raport wojewódzki za lata 2019-2023” (dostępna pod adresem: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/publications/card/59101>) wykazała, że stężenia tlenku węgla oraz metali (Pb, As, Cd, Ni) oznaczanych w pyłe zawieszonym PM₁₀ na obszarze wszystkich stref w województwie kujawsko-pomorskim nie przekraczają dolnego progu oszacowania, w związku z czym podstawą do oceny tych zanieczyszczeń może być metoda obiektywnego szacowania.

W odniesieniu do ozonu szacowanie to oparto na kompletnych seriach pomiarowych z dwóch stacji pomiarowych o dużej reprezentatywności zlokalizowanych w sąsiednim województwie wielkopolskim (stacja WpPiaskiKrzy i WpBoroDrapal). Wyniki z tych dwóch stacji spoza województwa kujawsko-pomorskiego stanowią uzupełnienie dla wyników pomiarów z dwóch stacji pozamiejskich (Zielonka w Borach Tucholskich i Koniczynka) oraz z jednej stacji podmiejskiej (Ciechocinek), a równocześnie stanowią potwierdzenie klasyfikacji nadanej na podstawie wyników pomiarów z trzech stacji z województwa kujawsko-pomorskiego.

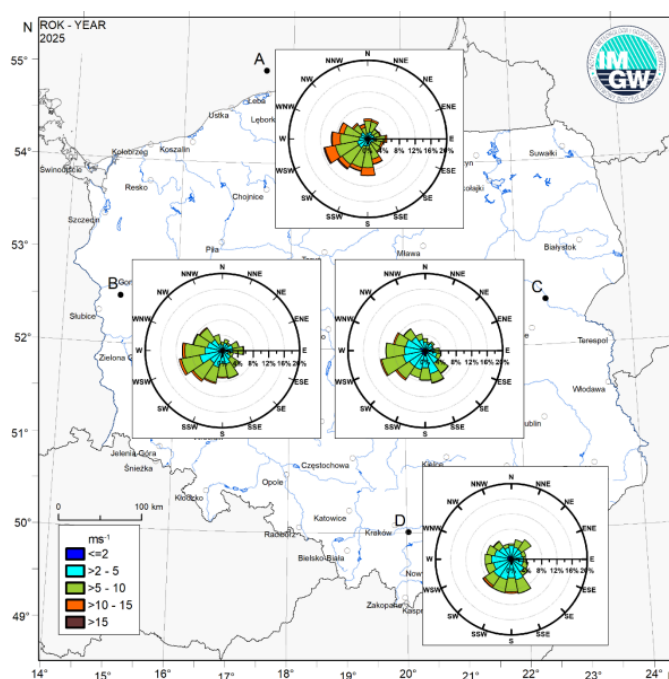
Niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

Warunki meteorologiczne i ukształtowanie powierzchni decydują o możliwościach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń i przez to istotnie wpływają na stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. Do najważniejszych elementów meteorologicznych oddziałujących na przemiany zachodzące w atmosferze i stężenia zanieczyszczeń w powietrzu należą prędkość i kierunek wiatru, temperatura powietrza, opady atmosferyczne, wilgotność względna oraz klasa równowagi atmosfery. Czynniki te wpływają zarówno na przebieg procesów fizykochemicznych zachodzących w atmosferze, w tym procesów związanych z tworzeniem się ozonu i pyłu wtórnego, usuwaniem zanieczyszczeń z atmosfery, jak i na wielkość emisji niektórych zanieczyszczeń.

Istotne znaczenie dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń ma pionowy rozkład temperatury powietrza. Występowanie inwersji termicznej, czyli sytuacji, w której temperatura rośnie wraz z wysokością, utrudnia pionowy transport zanieczyszczeń i sprzyja ich kumulacji w przyziemnej warstwie atmosfery. Zjawisko to, często towarzyszy epizodom wysokich stężeń pyłu zawieszonego.

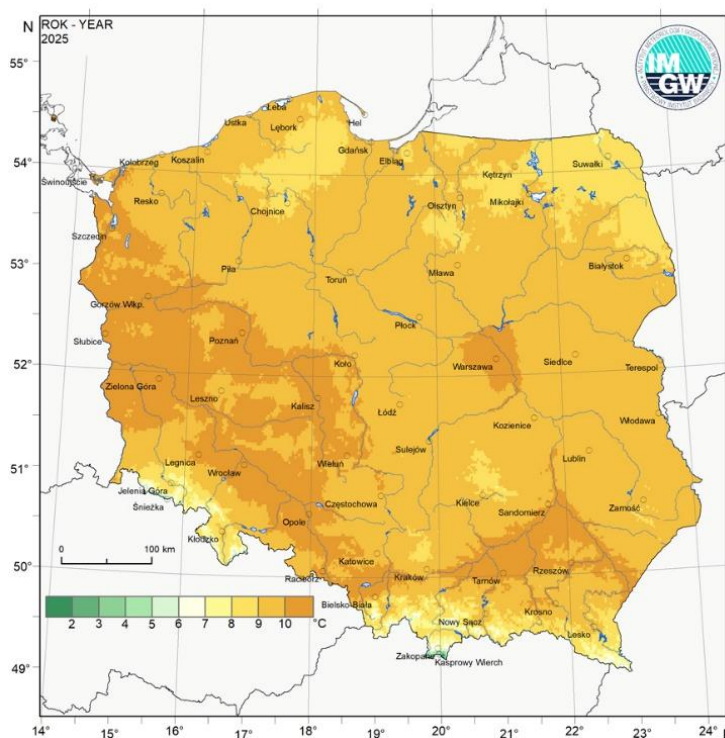
Jednym z najistotniejszych czynników kształtujących warunki meteorologiczne jest cyrkulacja atmosferyczna. Prędkość wiatru ma wpływ na tempo przemieszczania się zanieczyszczeń powietrza, natomiast kierunek decyduje o trasie ich transportu. Analiza indeksu cyrkulacji atmosfery dla Polski w 2025 r., wykonana przez IMGW-PIB, wskazuje na dominację napływu mas powietrza z kierunku zachodniego w północnej, zachodniej i wschodniej części kraju (sektory A, B i C).



Rysunek 5.1. Kierunek oraz prędkość wiatru w punktach w 2025 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/>]

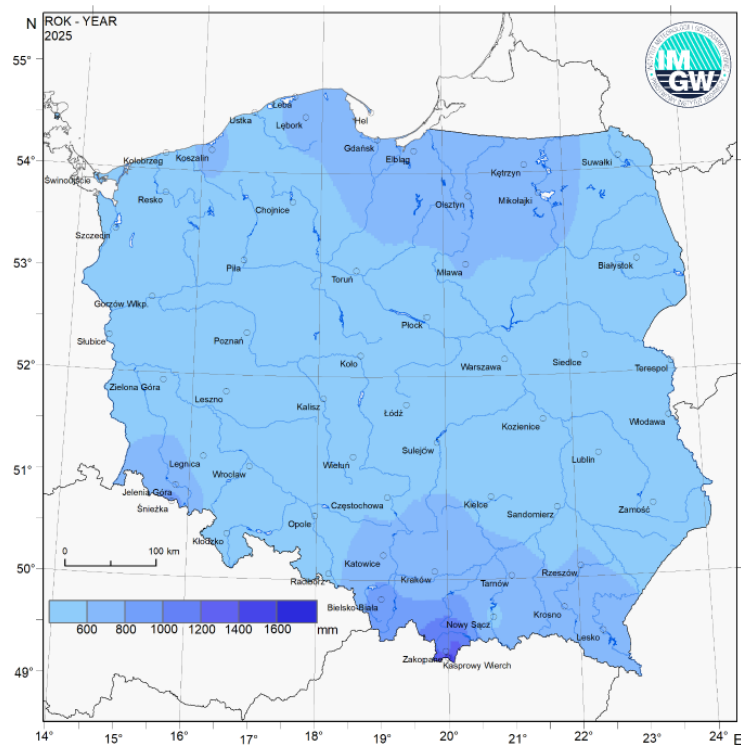
W południowej Polsce przeważały wiatry południowe (sektor D). Najczęściej notowane prędkości wiatru mieściły się w przedziale 5-10 m/s. Wartości powyżej 15 m/s występowały głównie w północnej części kraju, przy napływie mas powietrza z kierunku zachodniego. Niska prędkość wiatru sprzyja wzrostowi stężeń zanieczyszczeń, natomiast silne i porywiste podmuchy mogą powodować wtórny unos pyłu z powierzchni, zwłaszcza w okresach długotrwałego braku opadów.

Temperatura powietrza jest jednym z czynników meteorologicznych mających wpływ na jakość powietrza. W sezonie jesienno-zimowym przy niskich temperaturach zwiększa się emisja z sektora komunalno-bytowego. W okresie wiosenno-letnim wysokie temperatury i silne promieniowanie słoneczne sprzyjają reakcjom fotochemicznym prowadzącym do powstawania zanieczyszczeń wtórnych, w tym ozonu. Średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce w 2025 r. wyniosła 9,5°C i była o 0,8°C wyższa od średniej z lat 1991-2020, co pozwala zaklasyfikować rok jako bardzo ciepły. Najcieplejszym regionem było Podkarpacie (średnia 10,0°C), natomiast najchłodniejszym Sudety (8,6°C). Najwyższą temperaturę powietrza (36,6°C) odnotowano 3 lipca w Kozienicach, a najniższą (-17,7°C) 18 lutego w Jeleniej Górze. Wyróżniającym się zjawiskiem była fala upałów w dniach 20-21 września, kiedy w południowo-zachodniej Polsce temperatura przekroczyła 30°C.



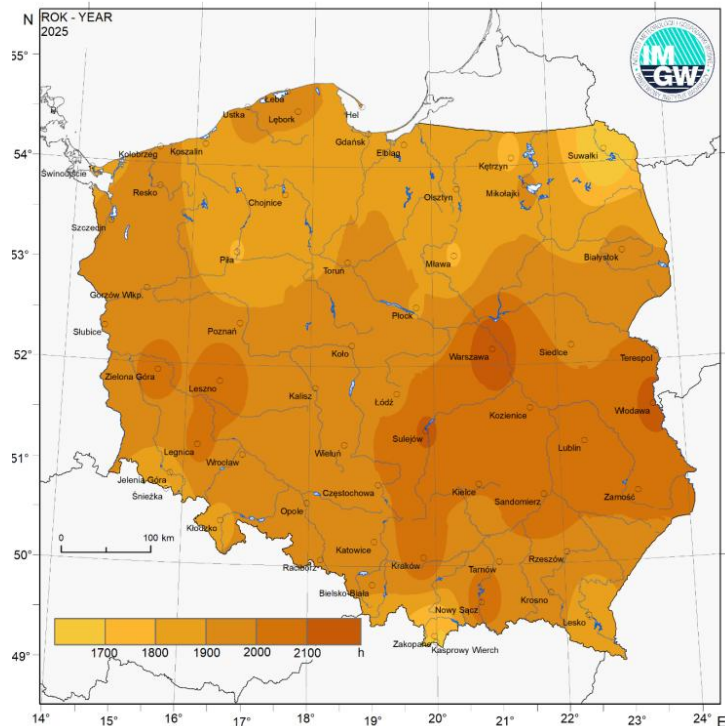
Rysunek 5.2. Średnia roczna temperatura powietrza w roku 2025 [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

Jakość powietrza zależy również od opadów atmosferycznych, ich rodzaju, intensywności oraz czasu trwania. Pod względem opadowym rok 2025 w Polsce, wg klasyfikacji Kaczorowskiej (1962), został sklasyfikowany jako suchy. Średnia obszarowa suma opadów wyniosła 560 mm, co stanowiło 89,1% normy wieloletniej (1991-2020). Wartości bezwzględne rocznych sum opadów, nie uwzględniając najwyższych partii Tatr, wynosiły od 409 mm w Terespolu do 1 003 mm w Zakopanem. Z racji położenia stacji synoptycznej najwyższy roczny opad odnotowano na Kasprowym Wierchu 1 663 mm. Najniższe opady wystąpiły w grudniu i w lutym (średnio 13 mm), a najwyższe w lipcu (średnio 118 mm).



Rysunek 5.3. Roczne sumy opadów atmosferycznych w roku 2025 [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

Liczba godzin słonecznych stanowi element meteorologiczny wpływający na poziom stężeń ozonu w powietrzu. Wzrost liczby godzin słonecznych sprzyja intensyfikacji procesów, które przyczyniają się do wzrostu stężeń ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery. W Polsce liczba godzin słonecznych wahała się między ok. 1 500 godzin w Suwałkach, a ok. 2 200 godzin w Warszawie, Wrocławiu oraz w Sulejowie. Najmniej godzin słonecznych odnotowano w grudniu, a najwięcej w czerwcu.



Rysunek 5.4. Roczne sumy uśonecznienia rzeczywistego w roku 2025 [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

Na poziomy stężenie zanieczyszczeń w Polsce wpływ miały również napływy mas powietrza spoza obszaru kraju. Transgraniczne przenoszenie zanieczyszczeń wpływa głównie na stężenia ozonu oraz pyłu zawieszonego, zwłaszcza na obszarach przygranicznych.

Szczególny układ pól ciśnienia nad Europą, zarówno przy powierzchni Ziemi, jak i w dolnej oraz środkowej troposferze, sprzyja okresowemu napływowi do Polski ciepłych mas powietrza zwrotnikowego z północnej Afryki oraz suchych mas kontynentalnych, stanowiących źródło pyłów o pochodzeniu naturalnym. Sytuacje te, mogą powodować przejściowe wzrosty stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu. Najdłuższy epizod napływu powietrza kontynentalnego miał miejsce w dniach 7-13 lutego, a powietrza zwrotnikowego w dniach 13-18 kwietnia. Epizody te obejmowały obszar całego kraju.

Charakterystyki warunków meteorologicznych województwa kujawsko-pomorskiego w roku 2025 dokonano na podstawie wybranych elementów klimatu, tj.: temperatury powietrza, opadów atmosferycznych i uśłonecznienia. Analizę oparto na danych ze stacji meteorologicznej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego w Toruniu, mieszczącej się przy ul. Storczykowej 124. Jest to najważniejsza stacja w województwie kujawsko-pomorskim (najwyższego - I rzędu), która jest stacją hydrologiczno-meteorologiczną.

Biorąc pod uwagę średnią roczną temperaturę na stacji IMGW-PIB w Toruniu, rok 2025 był bardzo ciepły (na tle wielolecia 1991-2020 ze średnią temperaturą 8,9°C), ponieważ średnia ta osiągnęła 9,6°C. Najwyższą średnią roczną temperaturę w wieloleciu 1951-2025 odnotowano w 2024 roku (11,3°C), a najniższą w 1956 roku (6,0°C).

Najwyższą średnią dobową temperaturę powietrza w 2025 r. na stacji IMGW-PIB w Toruniu zanotowano w dniu 15 sierpnia (+25,4°C), a najniższą 25 grudnia (-8,7°C).

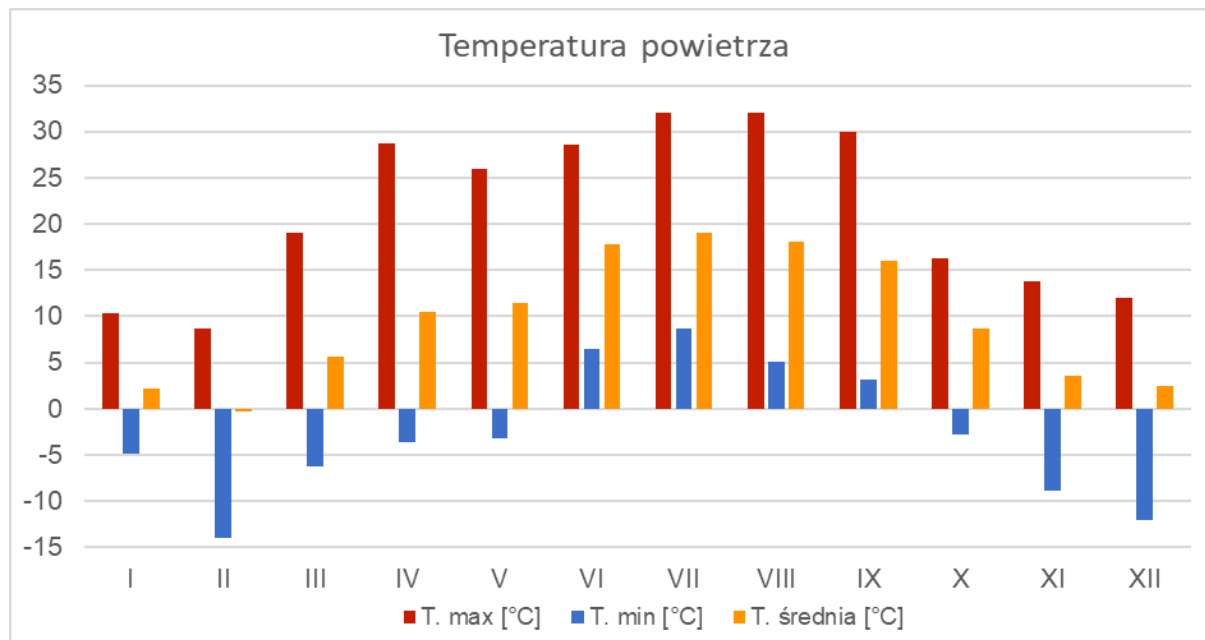
Bardzo ważne z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza jest porównanie rocznych przebiegów temperatury powietrza z 2025 r. z przebiegiem wieloletnim (lata 1951-2024). Dziesięć miesięcy 2025 roku osiągnęło wyższe średnie miesięczne temperatury od średnich wieloletnich. Największą anomalię dodatnią uzyskały: styczeń (wyniosła ona +4,0°C) i marzec (+3,3°C). Jedynie dwa miesiące (maj i listopad) miały niższe temperatury średnie w porównaniu z wieloleciem. Średnia temperatura maja była niższa o 1,8°C od średniej wieloletniej, a średnia listopada o 0,04°C.

Natomiast w przebiegu rocznym temperatur średnich miesięcznych w roku 2025, najcieplejszym miesiącem w Toruniu okazał się lipiec (ze średnią temperaturą +19,1°C), a najzimniejszym luty (-0,3°C). Klasyfikacja termiczna miesięcy na stacji IMGW-PIB w Toruniu wg Miętus i in. (2002) wykazała, że miesiącami 2025 roku (na tle wielolecia 1991-2020) anomalnie ciepłymi były: styczeń i wrzesień, bardzo ciepłymi: marzec, kwiecień i grudzień, lekko ciepły był czerwiec, normalnymi były: luty, lipiec i październik, lekko chłodny okazał się listopad, chłodny – sierpień, natomiast ekstremalnie chłodny – maj.

Absolutne maksimum roczne temperatury powietrza w 2025 r. zanotowano w Toruniu w dniu 2 lipca (+32,1°C), a absolutne minimum w dniu 17 lutego (-13,9°C).

Temperatura w miesiącach zimowych ma wpływ na ilość zużytego opatu i wielkość emisji zanieczyszczeń energetycznych. Średnia temperatura dla sześciu miesięcy 2025 r., w których trzeba ogrzewać budynki (I-III, X-XII) wyniosła +3,7°C i była znacznie wyższa od średniej 70-letniej (1951-2020), która wynosi +1,8°C, ale w porównaniu z rokiem 2024 (5,0°C) - niższa. Wskaźnikiem obrazującym

zapotrzebowania na ciepło jest tzw. liczba stopniodni grzewczych, wyliczona jako suma różnicy między średnią temperaturą dobową a wartością 18,0°C, dla $T_{sr} \leq 15,0^\circ\text{C}$. Liczba ta obliczona dla roku 2025 na stacji IMGW-PIB w Toruniu (3 101,6) okazała się znacznie wyższa niż analogiczna z roku 2024 (2 676,4).



Rysunek 5.5. Miesięczna temperatura powietrza w Toruniu w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB]

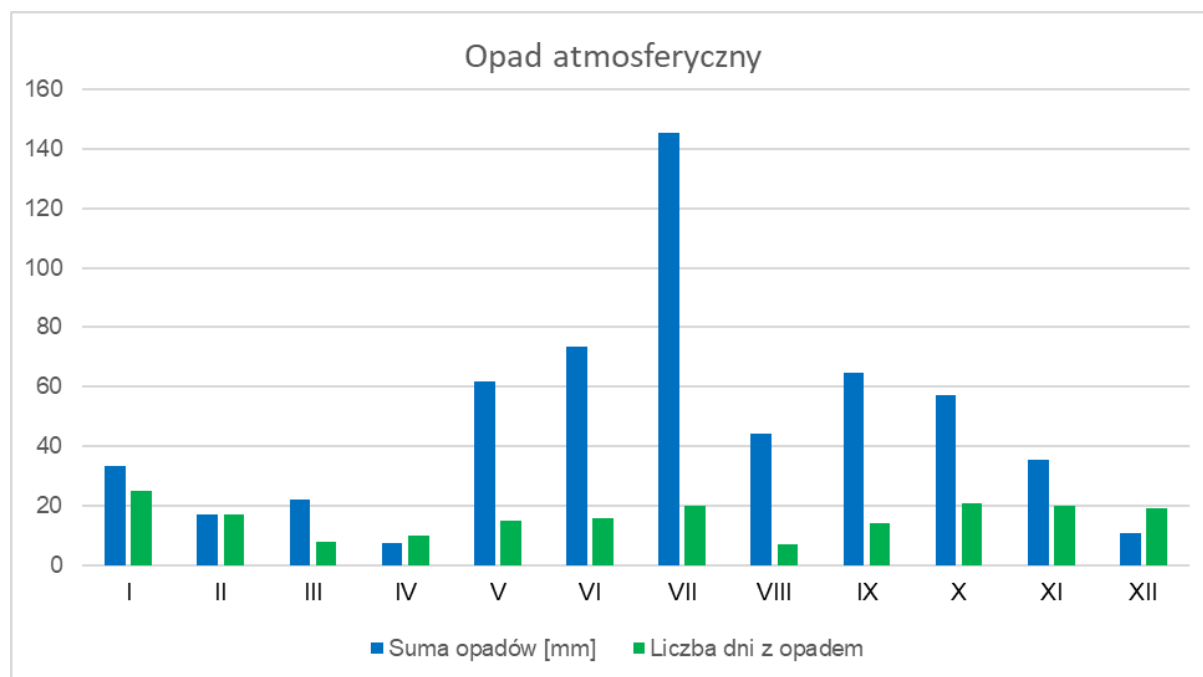
Wysoka temperatura powietrza, silne promieniowanie słoneczne, długi dzień i znikome ruchy powietrza sprzyjają wzrostowi stężenia ozonu. TemperatURY powietrza przekraczające 20°C są podstawowym warunkiem tworzenia się tzw. smogu letniego [Vockenhuber, 1995]. W 2025 roku w miesiącach z największą liczbą dni z $t_{max} \geq +20,0^\circ\text{C}$, czyli w sierpniu (29 dni), lipcu (27 dni) i czerwcu (27 dni) wystąpiło łącznie 12 dni ze stężeniami 8-godzinnymi ozonu wyższymi od 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacjach w województwie kujawsko-pomorskim.

Bezchmurne niebo sprzyja produkcji ozonu, a silne zachmurzenie prawie całkowicie ją eliminuje [Vockenhuber, 1995]. Roczna suma usłonecznienia w 2025 roku na stacji IMGW-PIB w Toruniu wyniosła 1 800,2 godziny. Najbardziej słonecznym miesiącem w ciągu roku w Toruniu był sierpień z 234,9 godzinami słonecznymi, a najmniej grudzień z jedynie 32,0 godzinami ze słońcem. Wysoka wartość usłonecznienia w sierpniu przyczyniła się do dużej liczby dni w tym miesiącu ze stężeniami 8-godzinnymi ozonu wyższymi od 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacjach w województwie kujawsko-pomorskim – 6 dni (9 sierpnia, od 13-15 sierpnia, 28-29 sierpnia).

Pod względem opadów atmosferycznych rok 2025 w Toruniu należy zaliczyć do lat przeciętnych (wg klasyfikacji opadowej Z. Kaczorowskiej (1962) był to rok normalny). Roczna suma opadów atmosferycznych wyniosła na stacji IMGW-PIB w Toruniu 573,4 mm, co stanowi 104,5% normy określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. W klasyfikacji od 1951 r., rok 2025 plasuje się na 27 pozycji. W przebiegu rocznym maksimum opadów przypadło na miesiąc lipiec – 145,5 mm, a minimum na kwiecień – 7,4 mm. Poszczególne miesiące 2025 roku pod względem ww. klasyfikacji opadowej określono jako: bardzo wilgotne (lipiec i październik), wilgotne (czerwiec), suche (luty,

marzec i sierpień), bardzo suche (kwiecień i grudzień), natomiast pozostałe 4 miesiące zaliczono do kategorii „normalny”.

Opady atmosferyczne występowały w 2025 r. w Toruniu w ciągu 192 dni, przy średniej z lat 1997-2024 wynoszącej 213 dni. Najwięcej dni z opadem zanotowano w 2025 r. w styczniu (25 dni), natomiast najmniej w sierpniu (7 dni). Wśród 192 dni, w których wystąpił opad atmosferyczny, opady duże $\geq 10,0$ mm stanowiły 6,8% wszystkich opadów (13 dni). Najwięcej dni z dużym opadem miało miejsce w lipcu (3 dni). Najwyższa dobowa suma opadów w 2025 roku została odnotowana w dniu 28 lipca i wyniosła 53,3 mm.



Rysunek 5.6. Miesięczny opad atmosferyczny w Toruniu w 2025 roku [opracowanie GIOŚ, źródło: IMGW-PIB]

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie kujawsko-pomorskim jest emisja antropogeniczna. W przypadku pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5}, benzo(a)pirenu oraz tlenków siarki największy udział stanowi emisja pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), a tlenków azotu - emisja z transportu drogowego (emisja liniowa). Na wielkość stężeń zanieczyszczeń w powietrzu w województwie istotny wpływ ma również napływ transgraniczny oraz krajowy z innych obszarów.

Źródłem emisji powierzchniowych są głównie lokalne emisje komunalno-bytowe. Emisje te pochodzą z indywidualnego ogrzewania budynków paliwami stałymi. Sektor ten odpowiada przede wszystkim za emisję pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu i tlenków siarki. Udział emisji komunalno-bytowej z województwa kujawsko-pomorskiego w krajowej emisji z tego źródła wynosi odpowiednio 5,1% dla pyłu PM₁₀; 5,0% dla pyłu PM_{2,5}; 5,4% dla benzo(a)pirenu i 5,7% dla tlenków siarki.

Istotnym źródłem emisji w województwie kujawsko-pomorskim jest transport drogowy (emisja liniowa), który wpływa na stężenia zanieczyszczeń, zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o dużym natężeniu ruchu. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się okładzin hamulcowych, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg. Transport drogowy ma także znaczący udział w emisji całkowitej tlenków azotu (NO_x), które są emitowane z rur wydechowych pojazdów. Najwyższe emisje z sektora transportu drogowego w województwie kujawsko-pomorskim występują na obszarach największych miast województwa oraz wzdłuż arterii komunikacyjnych o największym natężeniu ruchu samochodów w ciągu doby (autostrada A1 oraz droga ekspresowa S5 i droga ekspresowa S10, częściowo oddana do użytku). W skali całego kraju, województwo kujawsko-pomorskie odpowiada za 5,6% emisji tlenków azotu z transportu drogowego.

Istotny wpływ na emisje, głównie pyłu całkowitego oraz tlenków azotu, w województwie kujawsko-pomorskim ma także ruch lotniczy. Na terenie województwa znajduje się jeden port lotniczy – Port Lotniczy Bydgoszcz im. Ignacego Jana Paderewskiego. Mieści się on na terenie jednostki urbanistycznej Lotnisko w Bydgoszczy oraz częściowo na terenie gminy Białe Błota w powiecie bydgoskim. Łączna emisja pyłu całkowitego z ruchu lotniczego w województwie kujawsko-pomorskim wynosi 2,1% emisji krajowej z tego źródła. W przypadku tlenków azotu udział ten wynosi 0,8%. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w rejonie lotnisk ma miejsce głównie podczas startów i lądowań samolotów, a także w wyniku ruchu pojazdów obsługi naziemnej i wzmożonego ruchu drogowego wokół lotniska. Szkodliwa emisja pyłu powstaje także ze ścierania nawierzchni lotniska oraz opon i tarcz hamulcowych samolotów w trakcie kołowania. Ujemne skutki spowodowane emisją na lotniskach odczuwane są głównie w ich bliskim otoczeniu, jednak ruch lotniczy ma wpływ również na większe obszary, w skali globalnej.

Emisja punktowa w województwie kujawsko-pomorskim odpowiada w znacznym stopniu za emisje tlenków siarki (SO_x) oraz tlenków azotu (NO_x). Przemysł w największym stopniu odpowiada za emisję punktową. Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa to głównie zakłady chemiczne (ANWIL S.A. we Włocławku, Qemetica Soda Polska S.A. Zakład Produkcyjny w Janikowie i Zakład Produkcyjny w Inowrocławiu), zakład przemysłu celulozowo-papierniczego (Mondi Świecie S.A.) oraz zakład przemysłu materiałów budowlanych (HOLCIM POLSKA S.A., dawniej LAFARGE CEMENT S.A.). Ze względu na dużą wysokość kominów w tych zakładach, zanieczyszczenia w znacznym stopniu są przenoszone poza granice województwa. Zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganicznej lub emitowanej poprzez niskie emitery mogą również bezpośrednio wpływać na jakość powietrza w sąsiedztwie. Udział emisji punktowej z województwa kujawsko-pomorskiego w krajowej emisji punktowej w odniesieniu do tlenków siarki wynosi 3,3%, tlenków azotu - 4,3%, pyłu PM_{10} - 9,7%, a pyłu $\text{PM}_{2,5}$ - 9,4%.

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 kujawsko-pomorskiego w podziale na strefy oraz źródła emisji.

Zestawienia zostały przygotowane na podstawie danych przekazanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), działający w strukturach 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 2025 dla niektórych

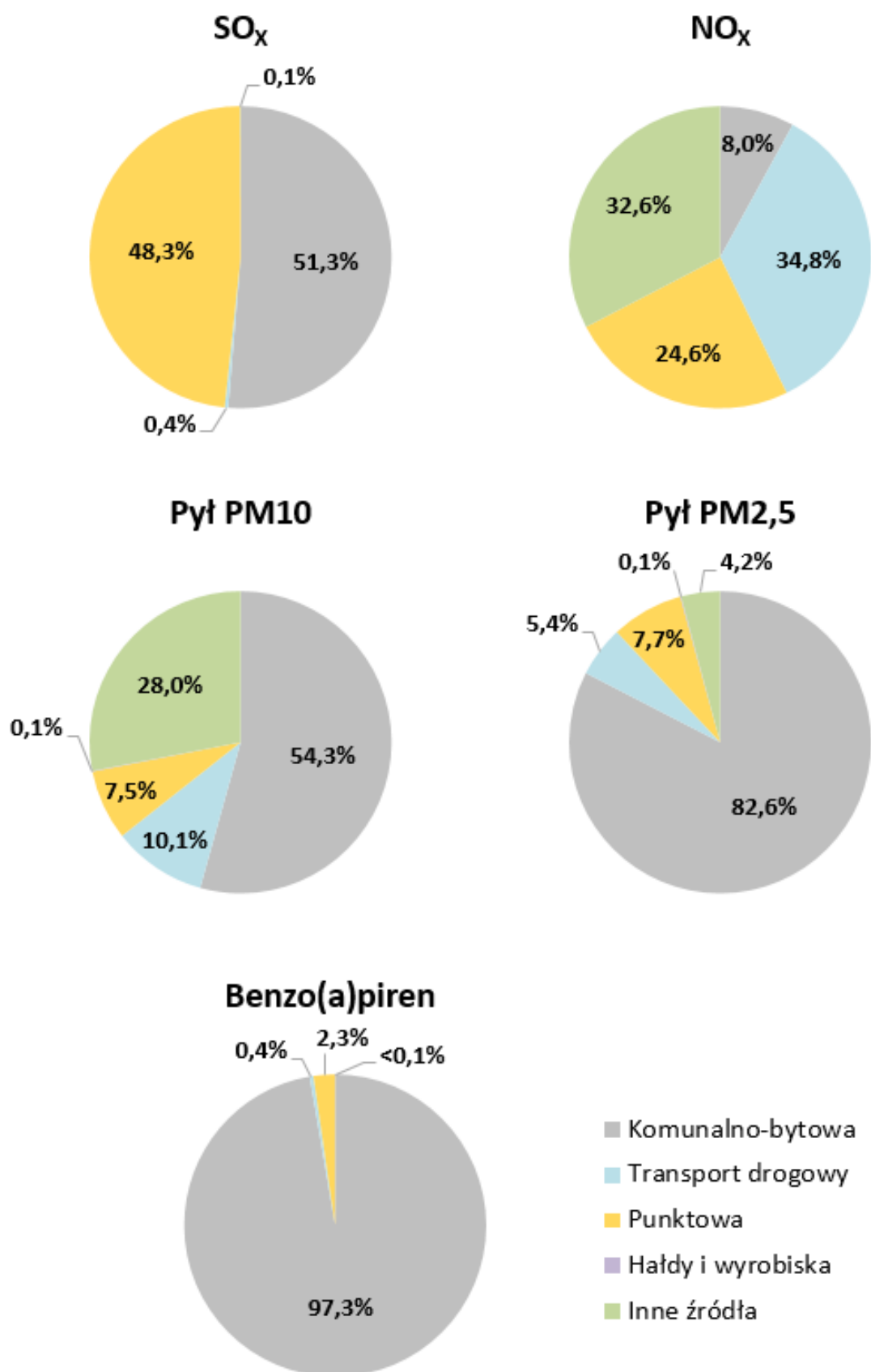
sektorów zmienił się w porównaniu z metodyką szacowania stosowaną w ocenie jakości powietrza za rok 2024.

W przypadku emisji punktowej zaktualizowano bazę danych na podstawie informacji z raportów wprowadzonych do Krajowej bazy o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za rok 2024, co przełożyło się na ogólny spadek emisji z tych źródeł o kilka procent. Zaktualizowano również sektor hałd, gdzie uwzględniono nowe obrysy obiektów z Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) oraz aktualne parametry meteorologiczne dotyczące prędkości wiatru.

W sektorze komunalno-bytowym, podobnie jak w ocenie jakości powietrza za rok 2024, do szacowania emisji zostały wykorzystane dane o sposobie ogrzewania pochodzące z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), przy czym znacząco rozszerzono bazę danych o liczbę budynków z jednorodnym źródłem ogrzewania (wzrost z 3 mln do około 4 mln). W analizie wykorzystano zaktualizowane obrysy budynków z BDOT10k, co pozwoliło uwzględnić około 400 tys. nowych obiektów o niskiej emisyjności. Dodatkowo uszczegółowiono definicję budynków niskoemisyjnych, przyjmując za kryterium posiadanie przez nie co najmniej 5 kondygnacji, czego efektem jest lepsza eliminacja błędów lokalnych. Ponadto, 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 zagregowane wskaźniki emisji pyłów i benzo(a)pirenu dla drewna i węgla.

W zakresie emisji pochodzącej z transportu drogowego główną zmianą jest zastosowanie nowej metodyki szacowania resuspensji. W miejsce rocznych wskaźników dla dróg utwardzonych AP42 13.2.1, według definicji Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska (U.S. EPA), wprowadzone zostały obliczenia oparte na średniodobowym ruchu pojazdów. W metodyce zastosowano także miesięczne skalowanie przez lokalne przyrosty frakcji grubych, wynikające z dni suchych dla warunków polskich, co skutkuje znacznym wzrostem emisji pyłu PM₁₀ przy jednoczesnym spadku emisji pyłu PM_{2,5}. W przypadku emisji ze spalania paliw w transporcie, podobnie jak w latach ubiegłych, wykorzystano model pozyskany z Centrum Unijnych Projektów Transportowych (CUPT) oraz charakterystyki z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (CEPIK) za rok 2024, zmieniając jedynie sposób skalowania ruchu na drogi niższego rzędu poprzez przejście z decyli na klasy dróg. W sektorze pozostałych pojazdów odnotowano wzrost emisji z lotnisk, wynikający z trzykrotnie większego zużycia paliw lotniczych.

Istotne zmiany w sposobie szacowania emisji objęły sektor rolnictwa i hodowli, gdzie wykorzystano mapy EUCrop 2022 (European Union Crop type Map) oraz dane pochodzące z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR). W przypadku upraw wdrożone zostały szczegółowe wskaźniki emisji zależne od typu uprawy, co przełożyło się na wzrost emisji pyłu PM₁₀ o 73% i pyłu PM_{2,5} o 70%. W sektorze hodowli zrezygnowano z uśrednionych danych na rzecz precyzyjnych lokalizacji stad, co pozwoliło na dokładne obliczenie emisji z tego sektora z podziałem na budynki, gromadzenie odchodów, nawożenie i wypas. Nowa metoda wskazała na wyraźną zmianę rozkładu przestrzennego pyłów, których największym źródłem w sektorze hodowli są ферmy drobiu. W przypadku emisji z gruntów sposób szacowania nie uległ zmianie w odniesieniu do roku 2024.



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

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

Zanieczyszczenie	Źródło emisji [%]				
	Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne źródła
SO _x	51,3	0,4	48,3	nd.	0,1
NO _x	8,0	34,8	24,6	nd.	32,6
Pył PM ₁₀	54,3	10,1	7,5	0,1	28,0
Pył PM _{2,5}	82,6	5,4	7,7	0,1	4,2
B(a)P	97,3	0,4	2,3	nd.	<0,1

W 2024 roku w województwie kujawsko-pomorskim wyemitowano do atmosfery 27 989,6 Mg zanieczyszczeń pyłowych (pył PM₁₀, pył PM_{2,5}) i 33 884,7 Mg zanieczyszczeń gazowych (SO_x, NO_x), czyli o 3 329,4 Mg więcej zanieczyszczeń pyłowych niż w 2023 roku, natomiast o 592,0 Mg mniej zanieczyszczeń gazowych.

Tlenki siarki emitowane są głównie ze źródeł komunalno-bytowych oraz punktowych (tabela 6.1, tabela 6.2, rysunek 6.2.). W 2024 roku wyemitowano z sektora komunalno-bytowego 4 431,7 Mg tlenków siarki, co stanowi 51,3% emisji sumarycznej ze wszystkich źródeł, a ze źródeł punktowych 4 168,5 Mg, czyli 48,3%.

Wśród trzech największych miast w województwie, będących odrębnymi strefami w ocenie rocznej, największa emisja tlenków siarki wystąpiła w Bydgoszczy (630,0 Mg/rok).

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze stref województwa kujawsko-pomorskiego [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 bydgoska	PL0401	176,0	123 637	1 698	503 317	1 372	630 024	720	3 580
miasto Toruń	PL0402	115,7	76 127	1 233	83 335	9	160 704	669	1 389
miasto Włocławek	PL0403	85,1	53 878	514	219 248	3	273 643	639	3 216
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	17 594,6	4 178 011	29 757	3 362 593	3 298	7 573 658	239	430
województwo kujawsko-pomorskie		17 971,4	4 431 653	33 202	4 168 492	4 682	8 638 029	249	481
Polska		313 932,9	77 936 418	607 452	125 319 966	224 527	204 088 363	251	650

W skali województwa największym źródłem NO_x jest transport drogowy oraz inne źródła (ciągniki rolnicze, koleje, lotniska, hodowla, uprawy rolnicze i grunty), jak również źródła punktowe. Z transportu drogowego w 2024 roku wyemitowano 8 776,1 Mg tlenków azotu (34,8% wszystkich emisji), z innych źródeł 8 152,4 Mg (32,6%), a ze źródeł punktowych 6 218,5 Mg (24,6% wszystkich emisji) - tabela 6.3. Na rysunku 6.5 przedstawiono emisję liniową NO_x w województwie, a na rysunku 6.3 emisję punktową.

Spśród dużych miast, największa emisja tlenków azotu wystąpiła we Włocławku (1 317,5 Mg/rok). Należy zwrócić uwagę na strukturę emisji tlenków azotu we Włocławku, ponieważ w tym mieście emisja punktowa stanowi aż 87,6% emisji całkowitej, emisja z transportu drogowego 9,4%, a emisja komunalno-bytowa 2,5%.

Tabela 6.3. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze stref województwa kujawsko-pomorskiego [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 bydgoska	PL0401	176,0	112 612	440 465	699 365	55 931	1 308 373	3 460	7 434
miasto Toruń	PL0402	115,7	65 078	312 911	167 654	22 620	568 263	3 462	4 912
miasto Włocławek	PL0403	85,1	33 069	123 944	1 153 667	6 798	1 317 479	1 925	15 482
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	17 594,6	1 803 482	7 898 778	4 197 824	8 152 427	22 052 510	1 015	1 253
województwo kujawsko-pomorskie		17 971,4	2 014 241	8 776 097	6 218 510	8 237 777	25 246 625	1 059	1 405
Polska		313 932,9	40 302 641	158 105 579	145 099 178	107 737 647	451 245 044	975	1 437

Największą emisję zanieczyszczeń pyłowych (PM₁₀ oraz PM_{2,5}) odnotowuje się z sektora komunalno-bytowego. W przypadku pyłu PM₁₀ „niska emisja” stanowiła w 2024 roku średnio w województwie kujawsko-pomorskim 54,3% wszystkich źródeł tego zanieczyszczenia (9 568,2 Mg/rok). Wielkość emisji pyłu PM₁₀ z podziałem na źródła zestawiono w tabeli 6.4. W Bydgoszczy, największym mieście w województwie, emisja pyłu PM₁₀ wyniosła 467,2 Mg/rok (w tym 64,0% stanowiła emisja komunalno-bytowa), we Włocławku – 556,0 Mg/rok (w tym 21,7% to emisja komunalno-bytowa, 73,2% - emisja punktowa), a w Toruniu, drugim pod względem wielkości mieście w województwie, tylko 229,5 Mg/rok (w tym 60,0% stanowiła emisja komunalno-bytowa). Na rysunku 6.4 przedstawiono lokalizację punktowych źródeł emisji pyłu PM₁₀ w województwie kujawsko-pomorskim, z uwzględnieniem wielkości emisji. Emisję liniową pyłu PM₁₀ obrazuje rysunek 6.6, natomiast emisję komunalno-bytową - rysunek 6.7.

Tabela 6.4. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM10 na obszarze stref województwa kujawsko-pomorskiego [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 bydgoska	PL0401	176,0	299 137	88 927	73 806	7	5 365	467 242	2 235	2 655
miasto Toruń	PL0402	115,7	137 806	62 850	25 139	128	3 595	229 518	1 766	1 984
miasto Włocławek	PL0403	85,1	120 677	25 916	406 751	<0,1	2 617	555 961	1 753	6 533
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	17 594,6	9 010 534	1 594 910	820 397	12 527	4 928 506	16 366 874	884	930
województwo kujawsko-pomorskie		17 971,4	9 568 154	1 772 604	1 326 093	12 662	4 940 082	17 619 594	907	980
Polska		313 932,9	188 818 650	33 121 596	13 729 851	366 783	71 483 521	307 520 401	936	980

W 2024 roku ze wszystkich emitorów w województwie kujawsko-pomorskim wyemitowano 10 370,0 Mg pyłu PM2,5. Z sektora komunalno-bytowego pochodzi aż 8 562,9 Mg tego pyłu i jest to największe źródło emisji tej frakcji pyłu ze wszystkich sektorów (82,6%).

W Bydgoszczy emisja pyłu PM2,5 wyniosła 349,7 Mg/rok (w tym 77,5% stanowiła emisja komunalno-bytowa), we Włocławku – 326,7 Mg/rok (w tym 33,2% to emisja komunalno-bytowa, 63,9% - emisja punktowa), a w Toruniu – 163,7 Mg/rok (w tym 75,0% stanowiła emisja komunalno-bytowa).

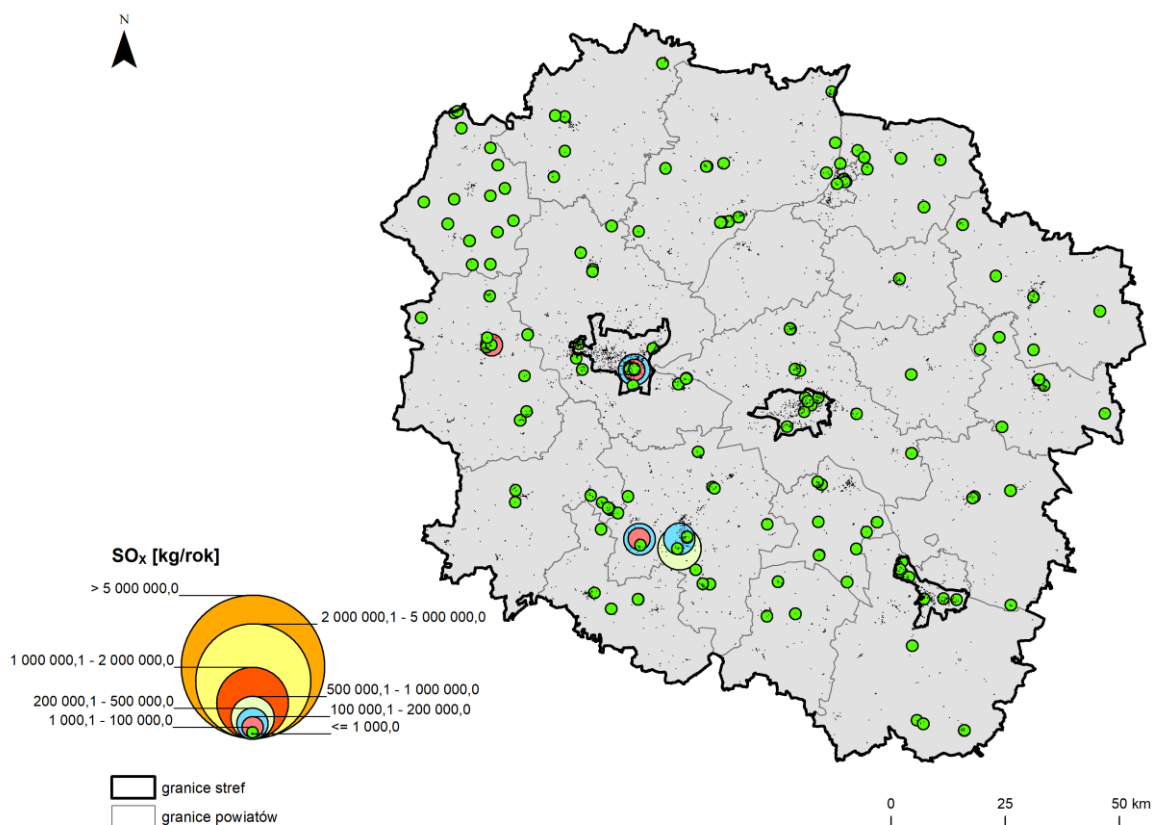
Tabela 6.5. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM2,5 na obszarze stref województwa kujawsko-pomorskiego [źródło danych: KOBiZE / IOŚ-PIB]

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 bydgoska	PL0401	176,0	271 176	31 785	45 687	6	1 079	349 732	1 728	1 987
miasto Toruń	PL0402	115,7	122 790	22 772	17 380	107	666	163 714	1 265	1 415
miasto Włocławek	PL0403	85,1	108 449	9 115	208 881	<0,1	236	326 681	1 384	3 839
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	17 594,6	8 060 443	499 707	529 899	10 319	429 552	9 529 920	512	542
województwo kujawsko-pomorskie		17 971,4	8 562 858	563 379	801 846	10 431	431 532	10 370 047	532	577
Polska		313 932,9	171 047 405	10 424 113	8 496 631	305 571	6 497 581	196 771 300	600	627

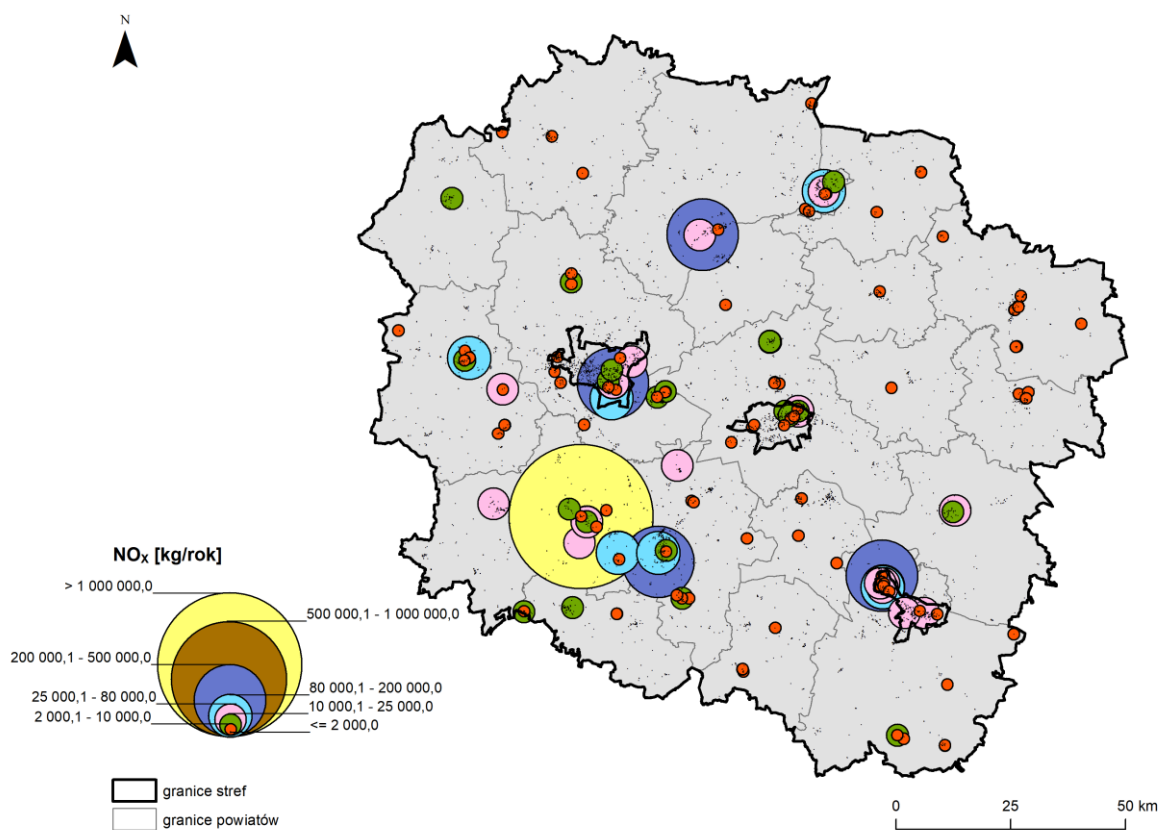
Wielkość emisji benzo(a)pirenu w 2024 roku wyniosła w województwie kujawsko-pomorskim 3 515,2 kg/rok. Głównym źródłem tego zanieczyszczenia był sektor komunalno-bytowy (97,3%). Największą emisję spośród miast odnotowano w Bydgoszczy – 107,4 kg/rok, niższą o 52% w Toruniu (51,5 kg/rok), a jeszcze niższą we Włocławku – 44,4 kg/rok. Na rysunku 6.8 przedstawiono lokalizację komunalno-bytowych źródeł emisji i wielkość emisji benzo(a)pirenu w województwie.

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

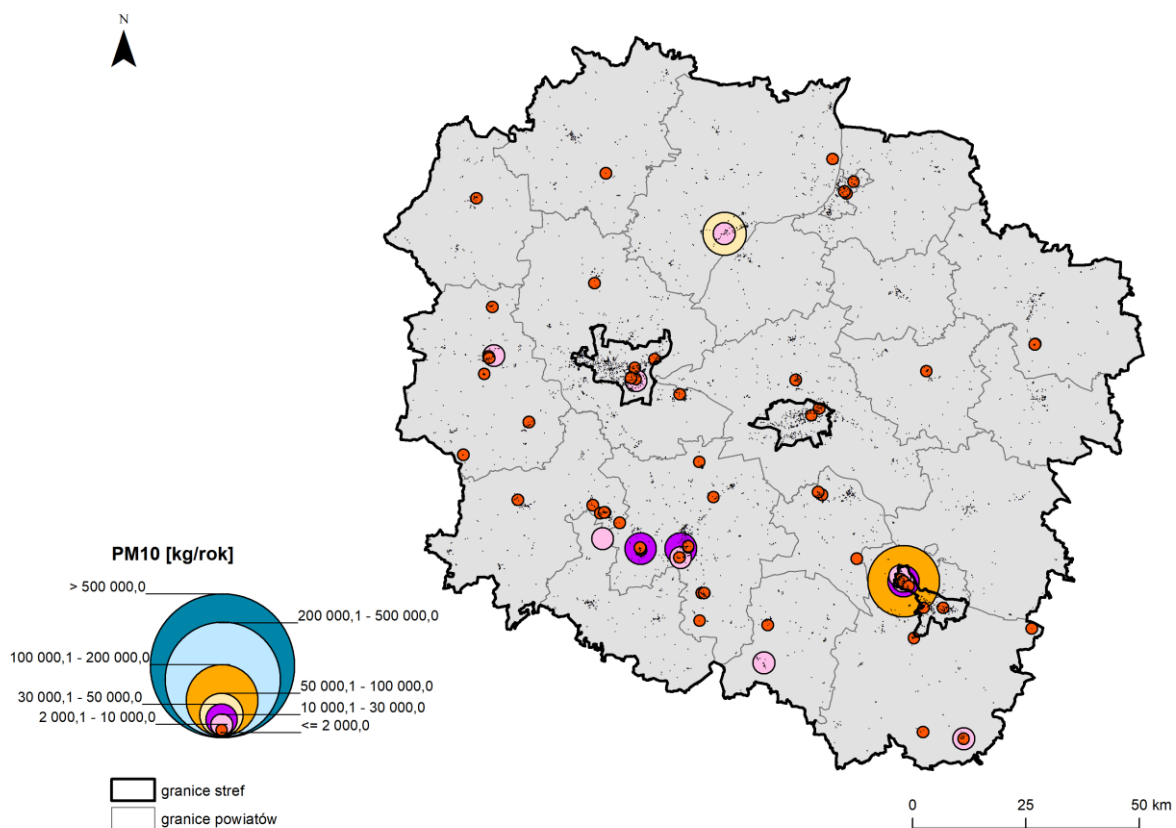
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
aglomeracja bydgoska	PL0401	176,0	99,9	0,8	6,6	<0,1	107,4	0,6	0,6
miasto Toruń	PL0402	115,7	50,2	0,6	0,6	<0,1	51,5	0,4	0,4
miasto Włocławek	PL0403	85,1	42,2	0,3	1,9	<0,1	44,4	0,5	0,5
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	17 594,6	3 227,3	13,1	71,4	0,2	3 312,0	0,2	0,2
województwo kujawsko-pomorskie		17 971,4	3 419,7	14,7	80,5	0,2	3 515,2	0,2	0,2
Polska		313 932,9	63 383,9	272,3	1 524,3	2,4	65 182,9	0,2	0,2



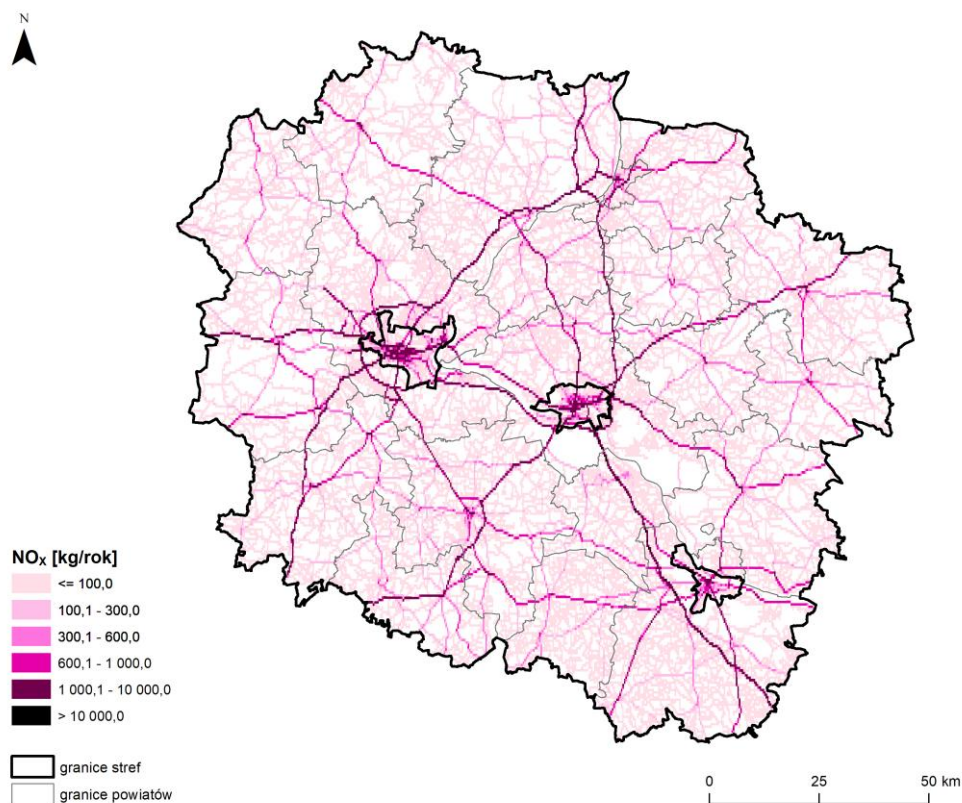
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



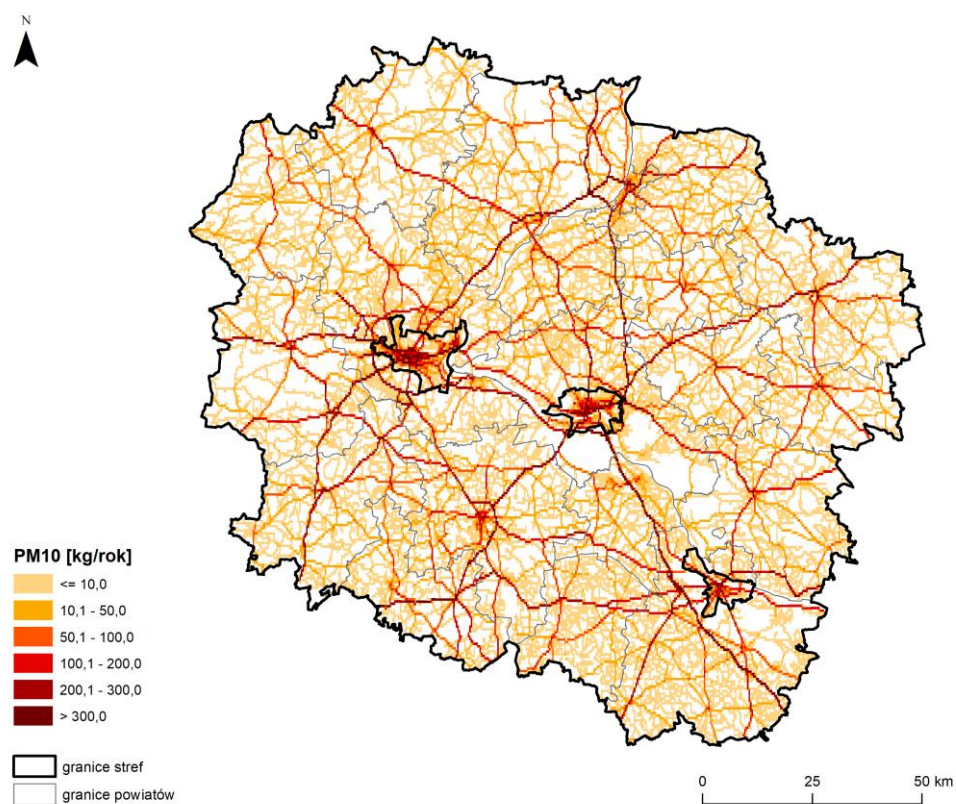
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego
[opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



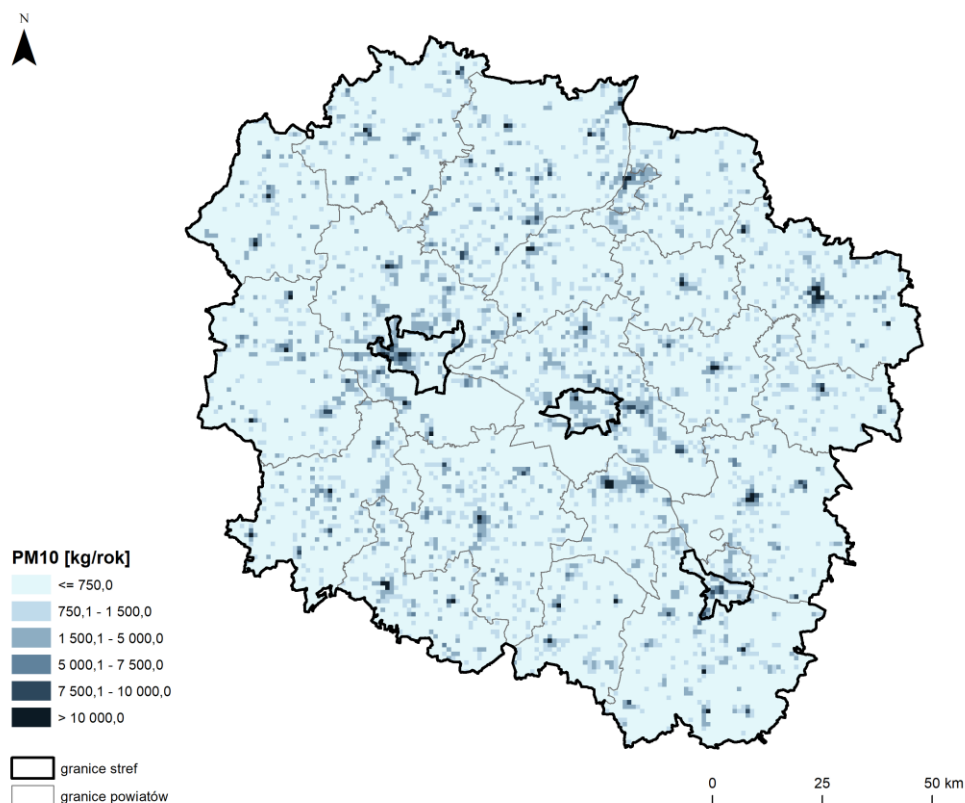
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu PM10 na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego
[opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



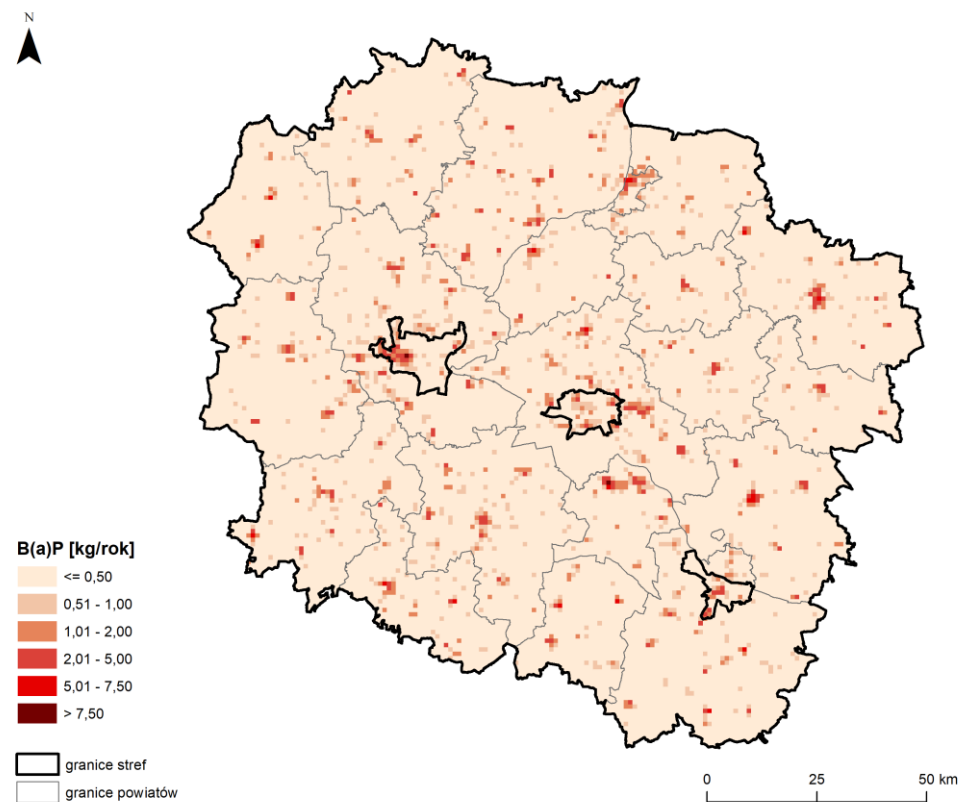
Rysunek 6.5. Zróżnicowanie wielkości emisji NO_x ze źródeł liniowych na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



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



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



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

7. Wyniki oceny jakości powietrza

W poniższych podrozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom, przedstawiono wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2025 r. dla województwa kujawsko-pomorskiego.

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)

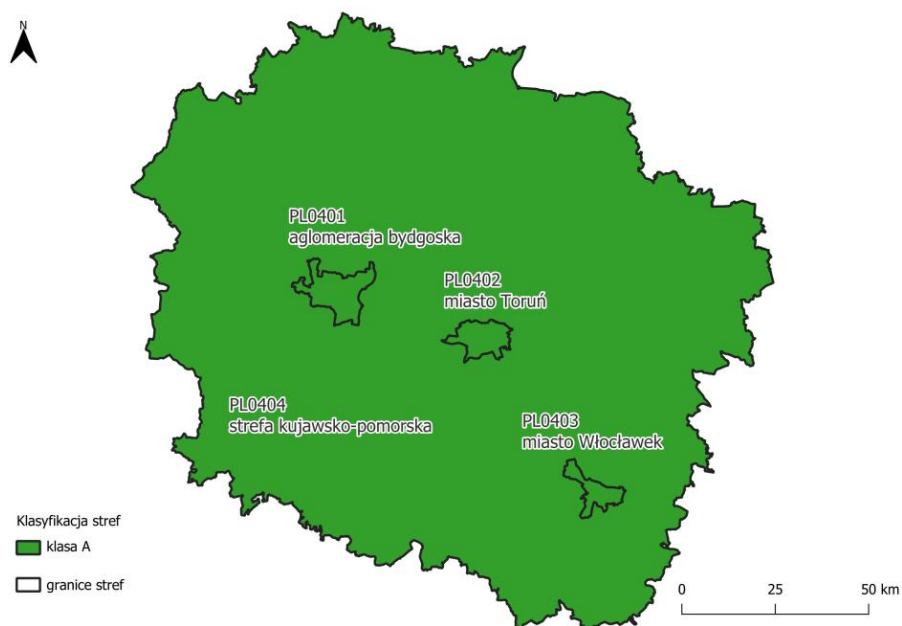
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla SO_2 dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych.

Ocenę pod kątem stężeń SO_2 w strefach województwa kujawsko-pomorskiego wykonano na podstawie wyników z 5 stanowisk pomiarów automatycznych (tabela 7.2). Jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania, z wykorzystaniem modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

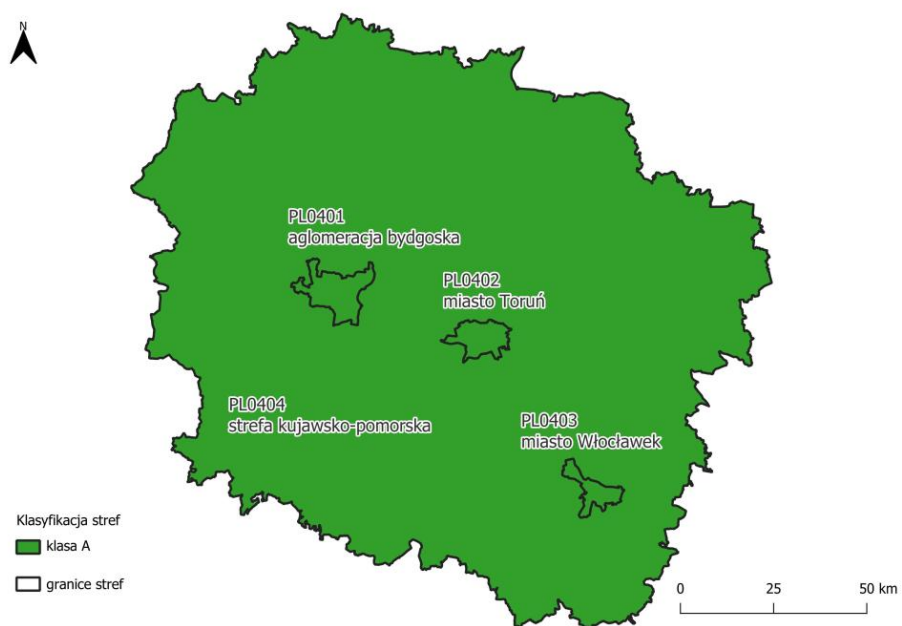
W 2025 r. na terenie stref województwa kujawsko-pomorskiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla SO_2 poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i 24-godzinnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A. Na rysunkach 7.1 i 7.2 przedstawiono klasyfikację stref w postaci map.

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej SO_2 - 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	A	A	A
2	PL0402	miasto Toruń	A	A	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A	A	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A	A	A



Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania - 1 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



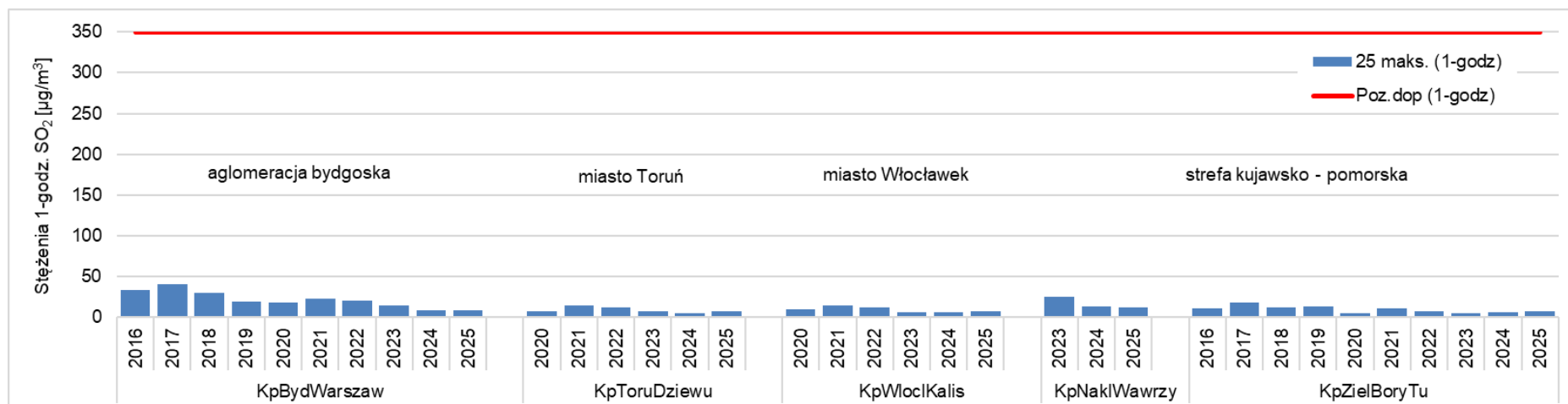
Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania - 24 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

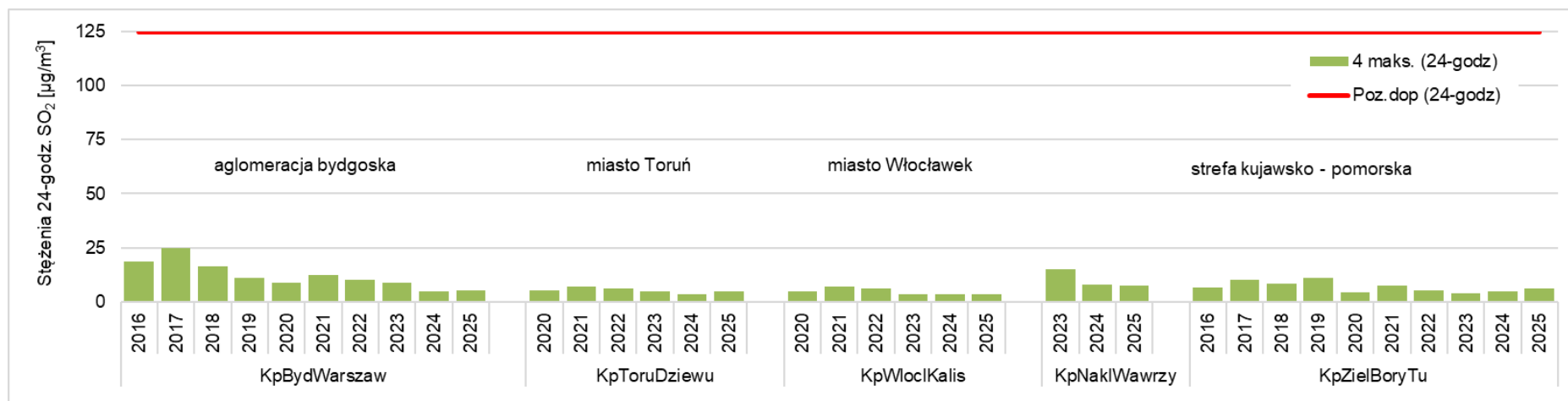
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [µg/m ³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg /m ³]
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	aut.	99	0	9	0	5
2	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	Toruń, ul. Dziewulskiego	aut.	100	0	8	0	5
3	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocKalis	Włocławek, ul. Kaliska	aut.	97	0	8	0	4
4	PL0404	strefa kujawsko- pomorska	KpNaklWawrzy	Nakło nad Notecią, ul. Św. Wawrzyńca	aut.	98	0	13	0	7
5	PL0404	strefa kujawsko- pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	aut.	97	0	8	0	6

Dla stężeń 24-godzinnych SO₂ obowiązuje poziom dopuszczalny 125 µg/m³. Może on być przekraczany 3 razy w ciągu roku. W 2025 roku na żadnej stacji nie zanotowano stężenia 24-godzinnego wyższego od tego poziomu, a maksymalne stężenie wynoszące 9 µg/m³ (na stacji przy ul. Św. Wawrzyńca w Nakle nad Notecią) stanowiło jedynie 7% poziomu dopuszczalnego.

Dopuszczalny poziom 1-godzinny SO₂ 350 µg/m³ może być przekraczany 24 razy w roku. Na żadnym z 5 stanowisk pomiarowych nie odnotowano wyższego stężenia, a maksymalne wystąpiło na stacji przy ul. Św. Wawrzyńca w Nakle nad Notecią (24 µg/m³, co stanowi 7% poziomu dopuszczalnego).



Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinnej stężenia SO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

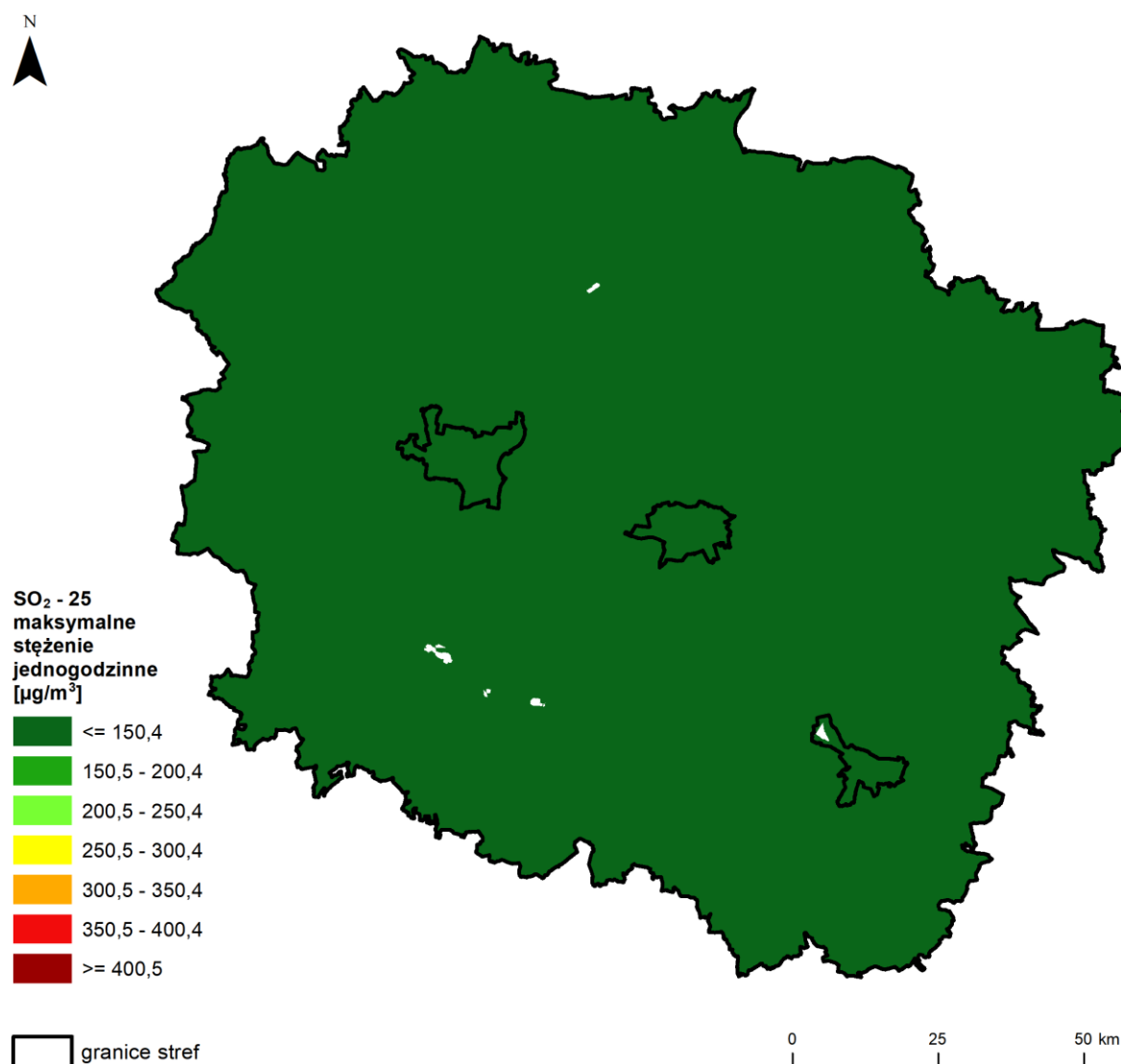


Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia SO_2 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

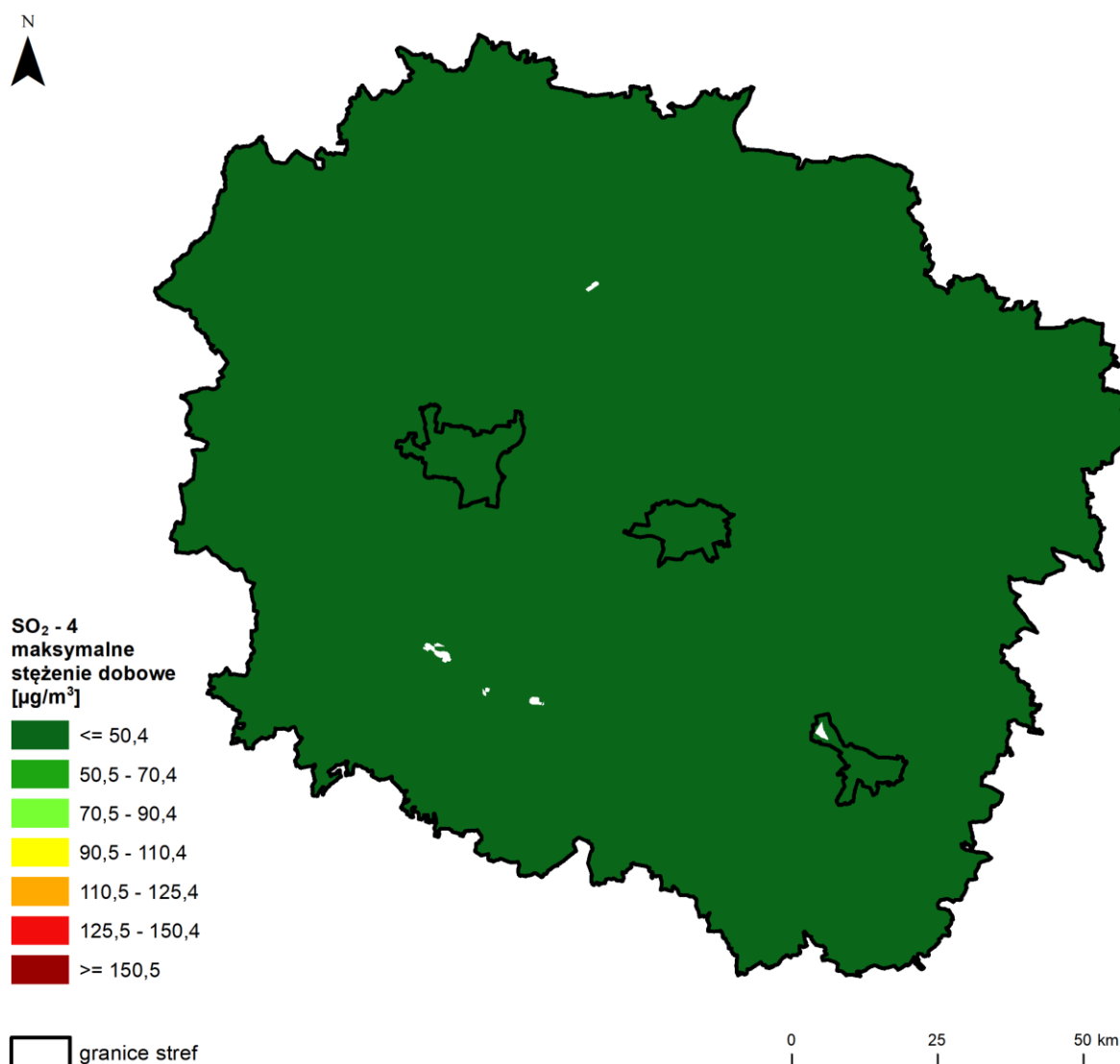
Na rysunkach 7.3 i 7.4 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresach przedstawiono statystyki dla stanowisk, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za rok 2025.

W wieloleciu 2016-2025 obserwuje się dobrą jakość powietrza pod względem wartości mierzonych stężeń SO_2 . W ciągu minionych 10 lat obserwuje się korzystny kierunek zmian jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki, szczególnie na stacji pomiarowej w Bydgoszczy.

Jednak w samym 2025 roku uzyskane stężenia były nieco wyższe niż w roku 2024 na 4 stacjach pomiarowych w województwie, a jedynie na stacji w Nakle nad Notecią stężenia SO_2 z 2025 roku były najniższe w wieloleciu.



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego SO_2 w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego SO_2 w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Wyniki pomiarów stężeń SO_2 uzupełnione wynikami obiektywnego szacowania opartego na wynikach modelowania matematycznego wykazały, że w 2025 r. na całym terenie województwa stężenia 1-godzinne (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) nie przekroczyły $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8% normy). Najwyższe wartości wystąpiły w gminie Tłuchowo w powiecie lipnowskim w pobliżu granicy z województwem mazowieckim, a najniższe we Włocławku na terenie jednostek strukturalnych Południe i Michelin. Stężenia 24-godzinne (wyrażone jako 4 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 24 godz.) nie przekroczyły $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8% normy). Najwyższe wartości wystąpiły w powiecie inowrocławskim w rejonie zakładu Qemetica Soda Polska S.A. Zakład Produkcyjny w Janikowie, a najniższe we Włocławku na terenie jednostki strukturalnej Południe.

W przypadku SO_2 występują duże różnice sezonowe w rejestrowanych stężeniach na wszystkich stacjach pomiarowych w województwie. Stacje zlokalizowane na terenach miejskich, wykazały

w 2025 roku średnio 65% wzrost stężeń SO₂ w sezonie grzewczym w porównaniu z sezonem letnim, a w rejonach pozamiejskich 45%.

Dla dwutlenku siarki w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy¹ wynoszący 500 µg/m³ dla jednogodzinnej wartości stężenia tego zanieczyszczenia. Poziom alarmowy dla dwutlenku siarki w roku 2025 w województwie kujawsko-pomorskim nie został przekroczony.

7.1.2. Dwutlenek azotu (NO₂)

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla NO₂ dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: poziomu dopuszczalnego 1-godzinnego i poziomu dopuszczalnego średniorocznego.

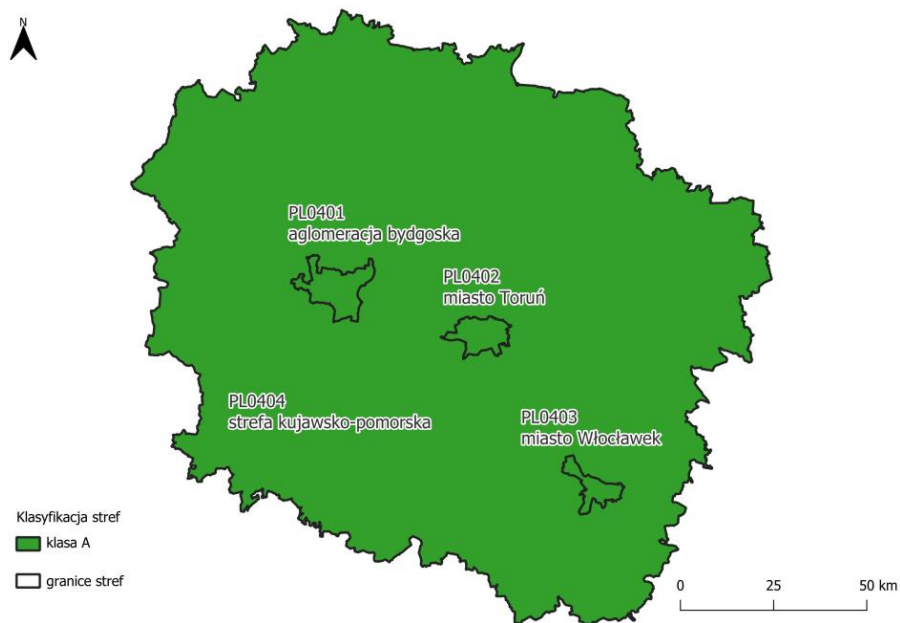
Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 13 stanowisk pomiarów automatycznych. W ocenie wykorzystano również wyniki szacowania opartego o wyniki modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu. Wyniki ze stacji mobilnej zlokalizowanej w Świeciu przy Al. Jana Pawła II uwzględniono jako pomiary wskaźnikowe ze względu na mniejszą kompletność – 83%.

W 2025 r. nie zanotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego i 1-godzinnego dwutlenku azotu w województwie kujawsko-pomorskim. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A. Klasyfikację stref przedstawiono w tabeli 7.3 oraz na rysunkach 7.7 i 7.8.

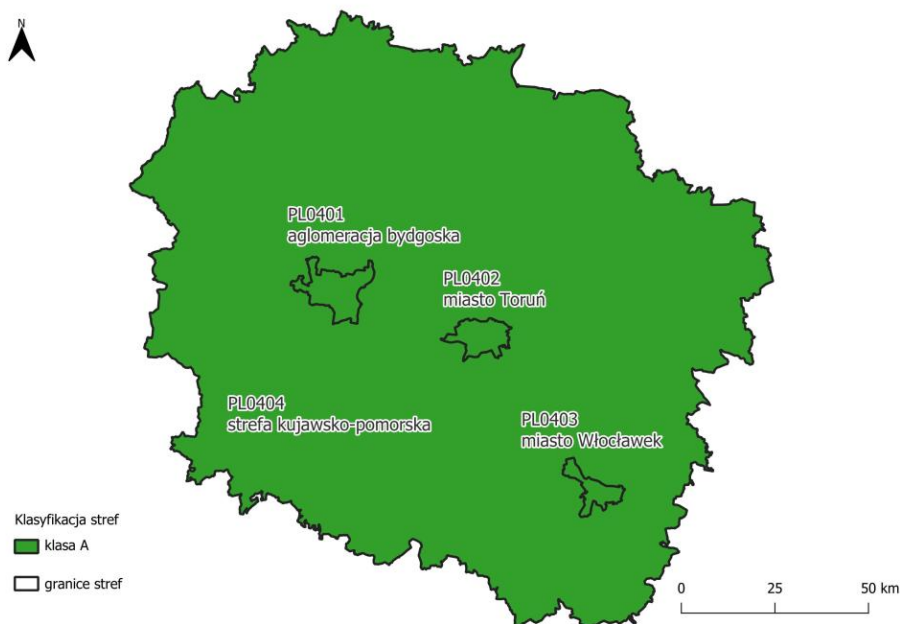
Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej NO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	A	A	A
2	PL0402	miasto Toruń	A	A	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A	A	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A	A	A

¹ Wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km² albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.



Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla NO₂ dla czasu uśredniania - 1 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla NO₂ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.4. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO₂, na potrzeby oceny za 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydJezdzie	Bydgoszcz, ul. Jeździecka	aut.	96	7	0	34
2	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	Bydgoszcz, Pl. Poznański	aut.	95	18	0	93
3	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	aut.	99	18	0	89
4	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	Toruń, ul. Dziewulskiego	aut.	95	14	0	78
5	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	Toruń, ul. Przy Kaszowniku	aut.	99	13	0	75
6	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocKalis	Włocławek, ul. Kaliska	aut.	96	12	0	81
7	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocOkrze	Włocławek, ul. Okrzei	aut.	97	22	0	102
8	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpCiechTezni	Ciechocinek, ul. Tężniowa	aut.	92	9	0	55
9	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudPilsud	Grudziądz, ul. Piłsudskiego	aut.	99	19	0	78
10	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpKoniczynka	Koniczynka, Pojezierze Chełmińskie	aut.	99	8	0	41
11	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNaklWawrzy	Nakło nad Notecią, ul. Św. Wawrzyńca	aut.	98	12	0	82
12	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpSwiecJPawlMOB	Świecie, Al. Jana Pawła II	aut.	83	11	0	75
13	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	aut.	98	5	0	23

Na żadnym stanowisku pomiarowym w województwie nie zostały przekroczone poziomy dopuszczalne NO₂ (wartość średnia roczna oraz 1-godzinna). Maksymalne stężenie 1-godzinne osiągnęło 160 µg/m³ na stacji typu komunikacyjnego przy Placu Poznańskim w Bydgoszczy, przy stężeniu dopuszczalnym 200 µg/m³, przy czym dopuszczalną częstość przekraczania tego poziomu w roku kalendarzowym określono jako „18 razy”. Natomiast najwyższe stężenie średnie roczne wyniosło 21,8 µg/m³ (Włocławek, ul. Okrzei – stacja komunikacyjna), co stanowi 55% poziomu dopuszczalnego 40 µg/m³. Poziom stężenie zmierzony na stacjach pozamiejskich nie przekroczył 20% normy średniorocznej i 29% normy 1-godzinnej.

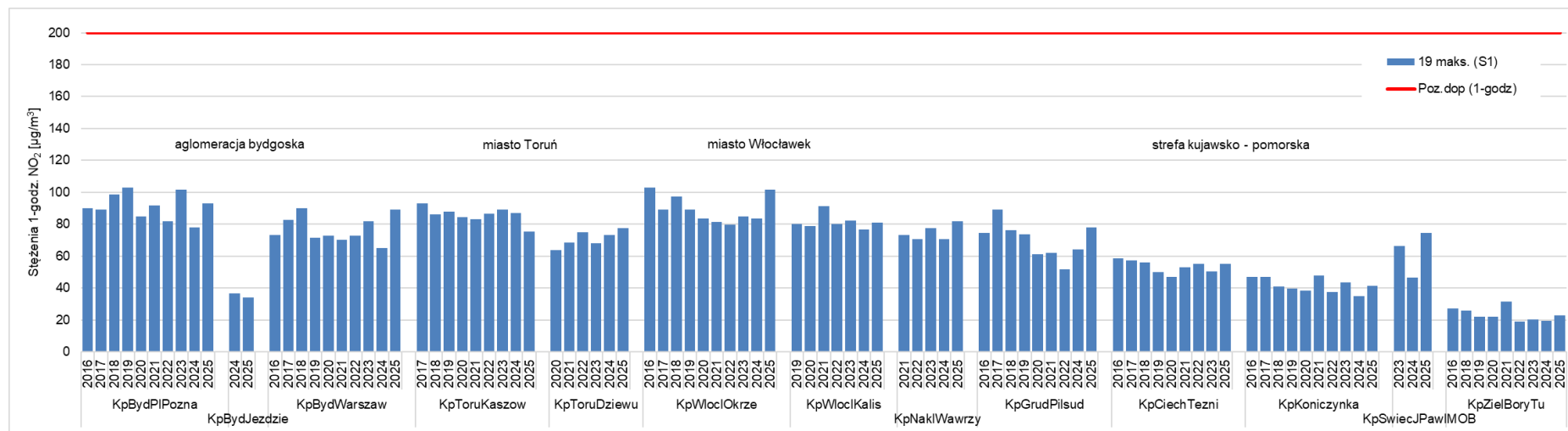
Rysunki 7.9 i 7.10 przedstawiają wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia - od roku 2016 do 2025. Na rysunkach uwzględniono te stanowiska, z których wyniki zostały wykorzystane

w ocenie za 2025 rok. Na wykresach oznaczono wartości normowane dla danego kryterium. Poziomy 19 maksymalnej wartości 1-godzinnej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie dziesięciu lat zawierają się w przedziale 19-103 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast w samym 2025 roku w przedziale 23-102 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najniższe stężenia dwutlenku azotu odnotowywano na stacjach pozamiejskich w Zielonce w Borach Tucholskich oraz w Koniczynie, oddalonych od miast i bezpośredniego wpływu punktowych i liniowych źródeł emisji. Na stacji Zielonka stężenia średnie roczne z lat 2016-2025 zawierały się w przedziale 4,3-5,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a na stacji Koniczynka 7,1-9,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najniższe stężenia średnie roczne w analizowanym 10-leciu odnotowano na obu stacjach pozamiejskich w 2022 roku. Kolejną stacją z niskimi stężeniami jest stacja podmiejska ozonowa w Bydgoszczy przy ul. Jeździeckiej, na której pomiary wykonywane są dopiero dwa lata. Stacja ta znajduje się na terenie Leśnego Parku Kultury i Wypoczynku Myślicinek, a stężenia średnie roczne z lat 2024-2025 były identyczne i wyniosły tylko 6,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

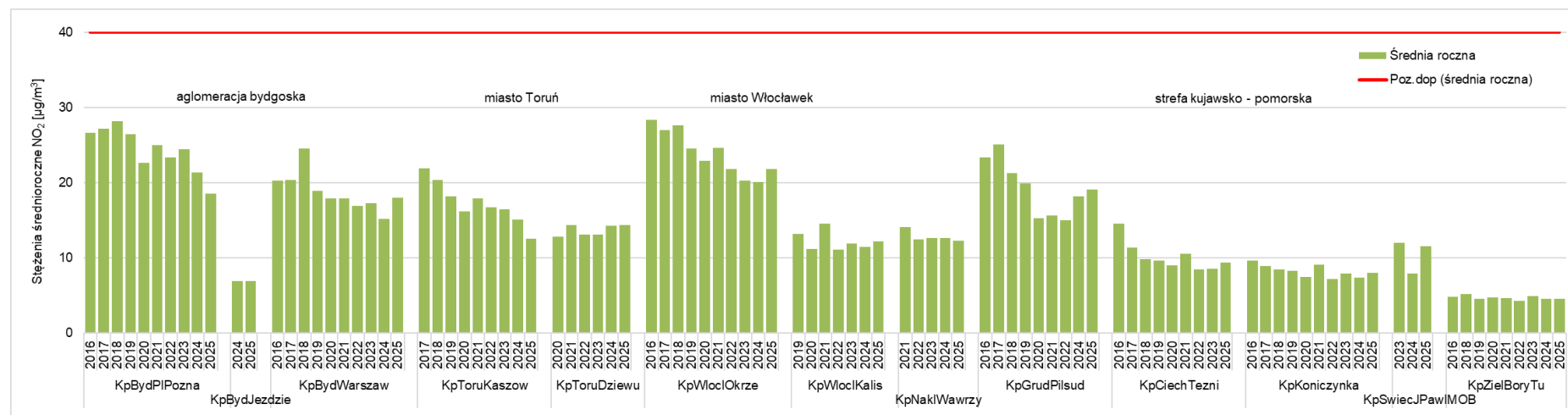
Wartości stężeń średnich rocznych na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie w analizowanym 10-leciu charakteryzują się dużą zmiennością. Tylko na pięciu stacjach można zaobserwować lekki trend spadkowy: w Bydgoszczy przy Placu Poznańskim oraz przy ul. Warszawskiej, w Toruniu przy ul. Przy Kaszowniku, we Włocławku przy ul. Okrzei i w Ciechocinku przy ul. Tętniowej.

Na większości stanowisk pomiarowych (69% stanowisk), w roku 2025 zauważalny był wzrost średniorocznych stężeń w porównaniu z rokiem 2024.

Najwyższe stężenia odnotowywane są w wieloleciu na stacjach pomiarowych typu komunikacyjnego, tj. w Bydgoszczy, gdzie wartości średnioroczne w latach 2016-2025 zawierają się w przedziale 18-28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, we Włocławku 20-28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, w Toruniu 13-22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i w Grudziądzu 15-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

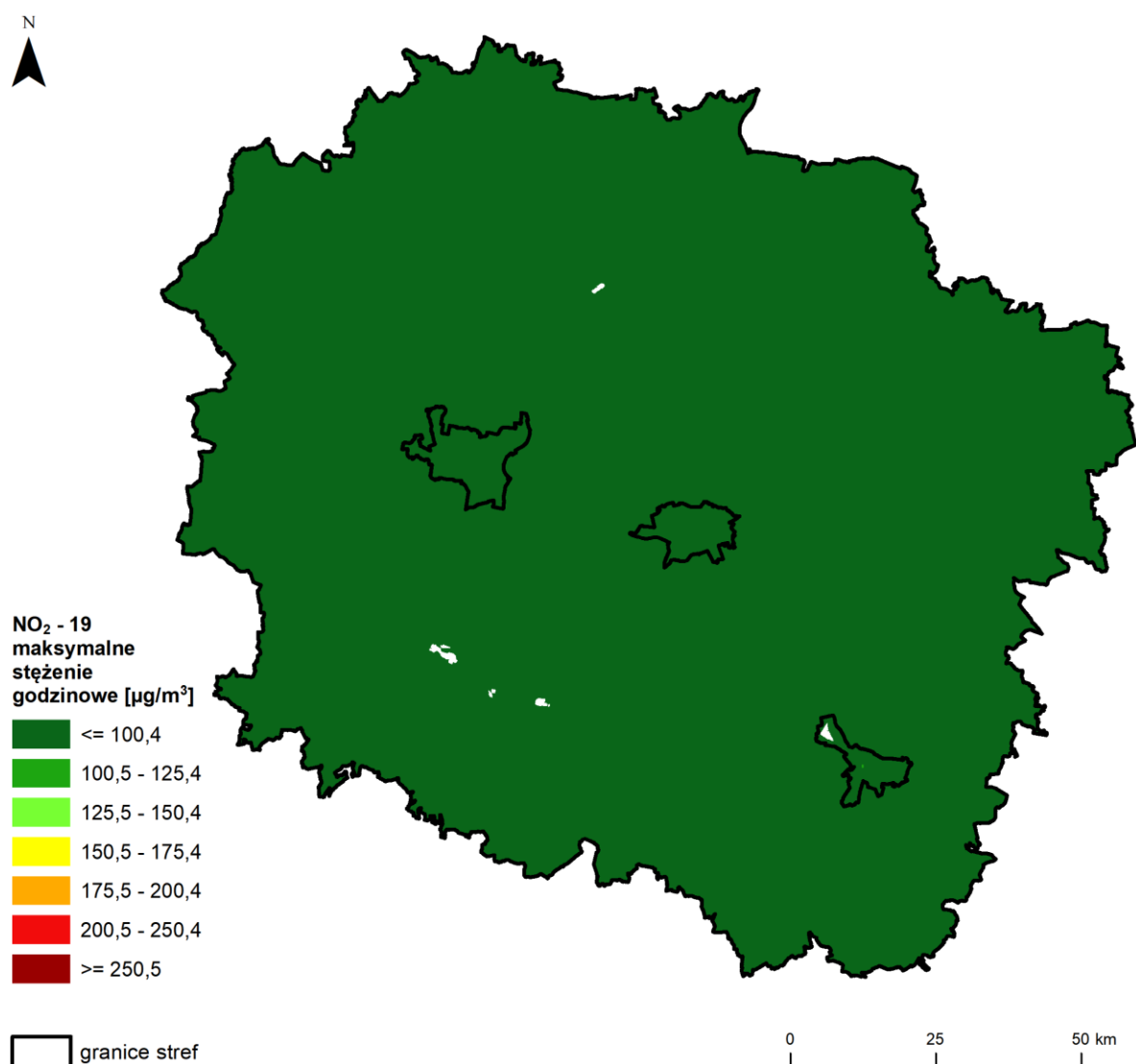


Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinnej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

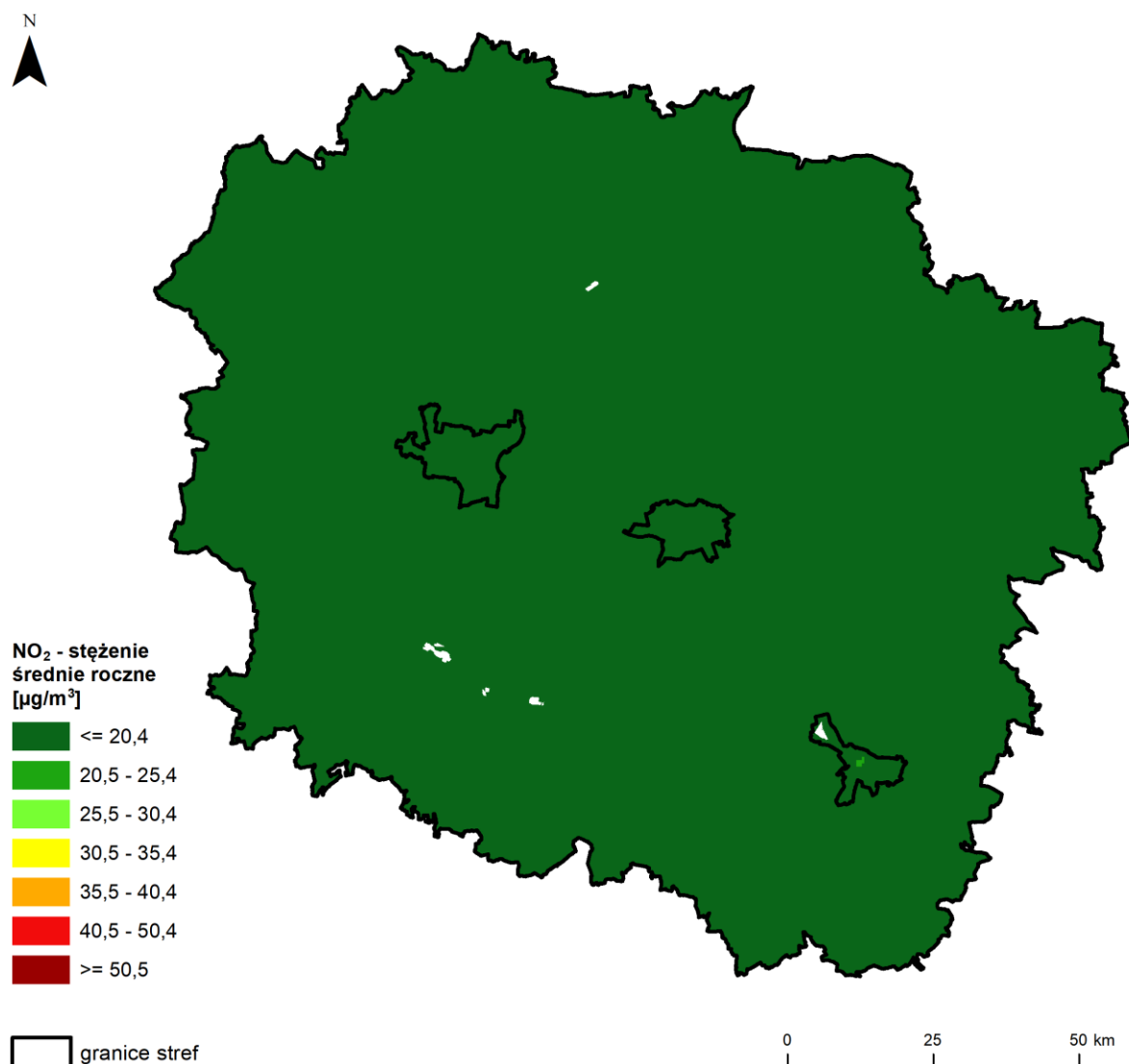


Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

Rozkład przestrzenny stężeń dwutlenku azotu w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 r. został opracowany z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB. Wyniki pomiarów stężeń NO₂ uzupełnione obiektywnym szacowaniem opartym na wynikach modelowania matematycznego wykazały, że w 2025 r. na terenie całego województwa stężenia 1-godzinne (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) nie przekroczyły 104 µg/m³ (52% normy). Najwyższa wartość (103,9 µg/m³) wystąpiła we Włocławku w rejonie Placu Solidarności, a najniższa w Borach Tucholskich (22,9 µg/m³). Stężenia średnioroczne nie przekroczyły 25 µg/m³ (63% normy). Najwyższa wartość (25,0 µg/m³) wystąpiła we Włocławku w jednostce strukturalnej Śródmieście, a najniższa w Borach Tucholskich (4,6 µg/m³).



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego NO₂ w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO₂ w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Dla dwutlenku azotu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy² wynoszący 400 µg/m³ dla jednogodzinnej wartości stężenia tego zanieczyszczenia. Poziom alarmowy dla dwutlenku azotu w roku 2025 w województwie kujawsko-pomorskim nie został przekroczony.

² Wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km² albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

7.1.3. Tlenek węgla (CO)

W 2025 roku stężenia tlenu węgla na obszarze wszystkich czterech stref w województwie kujawsko-pomorskim utrzymywały się poniżej poziomu dopuszczalnego (10 mg/m^3), określonego jako maksymalna wartość ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego. W ocenie za rok 2025 wszystkie strefy uzyskały klasę A. Pomiary tlenu węgla w 2025 roku prowadzone były na 5 stacjach pomiarowych. W ocenie, po weryfikacji serii pomiarowych, wykorzystano wyniki z 4 stanowisk (tabela 7.6), ponieważ serii ze stacji pomiarowej przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu nie wykorzystano ze względu na niewystarczającą kompletność wyników (69%).

Dla strefy miasto Włocławek do oceny wykorzystano metodę obiektywnego szacowania. W metodzie tej ocenę oparto na analizie stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. Okrzei we Włocławku, KpWlocIOkrze), analizie danych o emisjach oraz analizie sposobu zagospodarowania terenu i warunków topograficznych.

Nie odnotowano przekroczenia normy 8-godzinnej na żadnej stacji. Maksymalna wartość stężenia 8-godzinnego wyniosła $2,3 \text{ mg/m}^3$ (23% poziomu dopuszczalnego) w Bydgoszczy przy Placu Poznańskim na stacji komunikacyjnej.

Tabela 7.5. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla CO
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	A
2	PL0402	miasto Toruń	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A



Rysunek 7.13. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla CO dla czasu uśredniania - 8 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

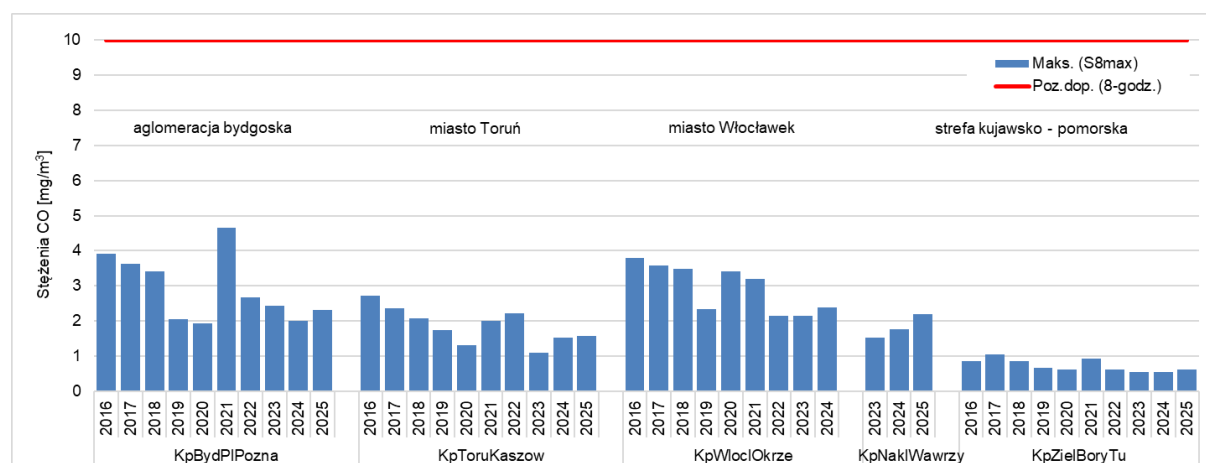
Tabela 7.6. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów CO na potrzeby oceny za 2025 rok pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	Bydgoszcz, Pl. Poznański	aut.	97	2
2	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	Toruń, ul. Przy Kaszowniku	aut.	99	2
3	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNakiWawrzy	Nakło nad Notecią, ul. Św. Wawrzyńca	aut.	98	2
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	aut.	98	1

W wieloleciu 2016-2025 najwyższe stężenia tlenu węgla rejestrowane były przez stacje komunikacyjne zlokalizowane w Bydgoszczy przy Placu Poznańskim i we Włocławku przy ul. Okrzei, nie przekroczyły one jednak 47% normy (rysunek 7.14). Na wykresie uwzględniono stację pomiarową we Włocławku, w której pomiary wykonywane są naprzemiennie (od 2025 roku) co dwa lata ze stacją w Nakle nad Notecią.

Analiza maksymalnych stężeń 8-godzinnych w ostatnim 10-leciu nie wykazała istotnych trendów zmian poziomu stężeń tlenu węgla. Jedynie na stacji Zielonka zaobserwowano trend spadkowy dla maksymalnej wartości średnich 8-godzinnych stężenia CO.

Na poszczególnych stacjach najwyższe stężenia rejestrowane były w 2016 r. w Toruniu, w 2017 r. w Zielonce, w 2021 r. w Bydgoszczy, w 2022 r. we Włocławku i w 2025 r. w Nakle nad Notecią, gdzie pomiary prowadzono w latach 2023-2025.



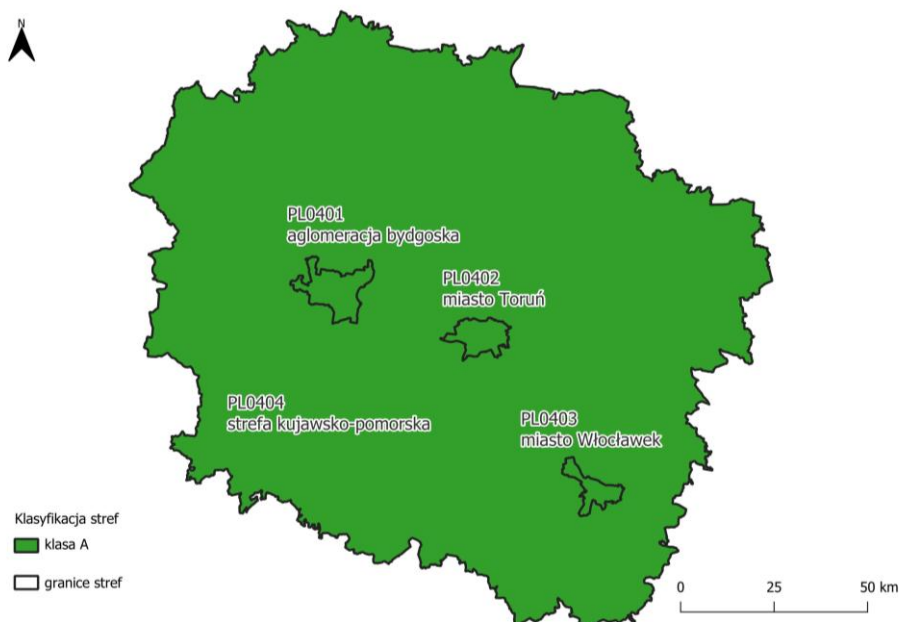
Rysunek 7.14. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia CO na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

7.1.4. Benzen (C_6H_6)

Wyniki pomiarów benzenu (C_6H_6) na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego w roku 2025 utrzymywały się poniżej poziomu dopuszczalnego, określonego jako średnioroczna wartość ($5 \mu g/m^3$). Tym samym, w wyniku oceny za rok 2025 wszystkie 4 strefy otrzymały klasę A (tabela 7.7, rysunek 7.15). W 2025 roku pomiary stężeń benzenu w województwie kujawsko-pomorskim wykonywane były na 4 stanowiskach, do oceny wykorzystane zostały wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.8).

Tabela 7.7. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej C_6H_6 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla C_6H_6
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	A
2	PL0402	miasto Toruń	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A



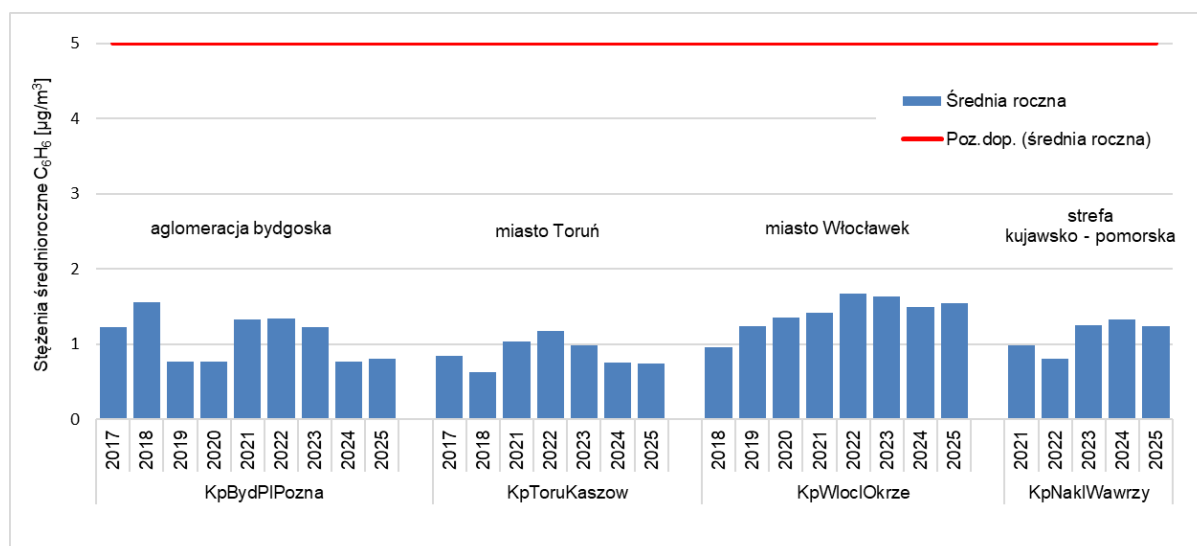
Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla C_6H_6 dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.8. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C_6H_6 , na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu g/m^3$]
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	Bydgoszcz, Pl. Poznański	aut.	95	1
2	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	Toruń, ul. Przy Kaszowniku	aut.	88	1
3	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocIOkrze	Włocławek, ul. Okrzei	aut.	98	2
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNakIWawrzy	Nakło nad Notecią, ul. Św. Wawrzyńca	aut.	95	1

Wyniki średnioroczne stężeń benzenu uzyskane w 2025 roku na stacjach w województwie kujawsko-pomorskim mieściły się w przedziale od 0,74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji zlokalizowanej przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu do 1,54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Okrzei we Włocławku. Wyniki pomiarów benzenu z 2025 roku są na niskim poziomie nieprzekraczającym 31% poziomu dopuszczalnego. Średnia wartość ze wszystkich czterech stacji wyniosła w 2025 roku 1,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na rysunku 7.16 przedstawiono zmienność stężeń średniorocznych na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2017-2025, na stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2025. Średnioroczne stężenia na wszystkich stacjach utrzymywały się znacznie poniżej poziomu dopuszczalnego. Uzyskane wartości w okresie ostatnich dziesięciu lat zawierały się w przedziale 0,6-1,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Trend wzrostowy zmian dla stężeń średnich rocznych obserwuje się na stacji komunikacyjnej we Włocławku (w latach 2018-2025) oraz w Nakle nad Notecią (w latach 2021-2025). Najwyższe stężenie średnie roczne wśród wszystkich stacji, w wieloleciu 2017-2025 odnotowano w 2022 roku na stacji we Włocławku przy ul. Okrzei (1,67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń C_6H_6 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2017-2025 [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.

Klasyfikacja stref pod kątem dotrzymania poziomu docelowego dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzyletniego: 2023, 2024 i 2025, dla którego obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego. Nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego określonego ze względu na zdrowie ludzi. Dopuszcza się, aby liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego 8-godzinnego ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat nie była wyższa niż 25 dni. Do oceny wykorzystane zostały wyniki ze wszystkich 7 stanowisk (tabela 7.10).

Na podstawie analizy wyników pomiarów stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, nie został przekroczony w żadnej ze stref województwa kujawsko-pomorskiego, wobec tego otrzymały one klasę A (tabela 7.9, rysunek 7.17).

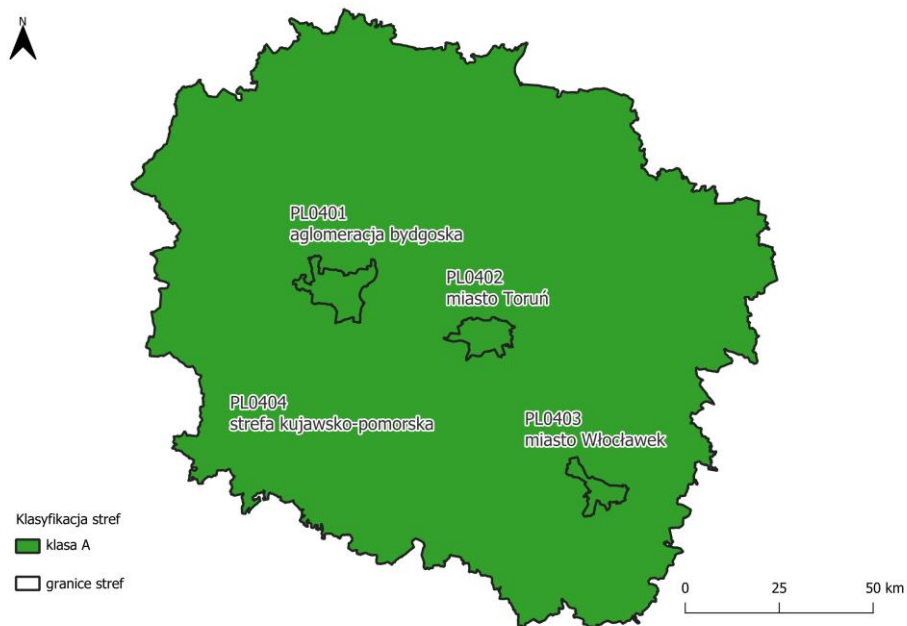
Dotrzymanie poziomu celu długoterminowego, który powinien zostać osiągnięty w roku 2020, oceniano na podstawie wyników pomiarów z 2025 roku i wyników szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB. Na sześciu stanowiskach pomiarowych odnotowano co najmniej 1 dzień z przekroczeniem wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co oznacza przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu. Jedynie w Toruniu nie było takiego dnia w 2025 roku. Wartość poziomu celu długoterminowego była przekraczana w 2025 roku na stacjach: w Bydgoszczy przy ul. Jeździeckiej przez 9 dni, a przy ul. Warszawskiej przez 3 dni, we Włocławku przez 6 dni, w Ciechocinku przez 9 dni, w Koniczynie przez 1 dzień, a w Zielonce przez 4 dni.

Znaczna część obszaru województwa nie spełnia wymagań określonych dla poziomu celu długoterminowego, uzyskując klasę D2 (tabela 7.9, rysunek 7.18). Obszary przekroczeń wyznaczono metodą obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania matematycznego.

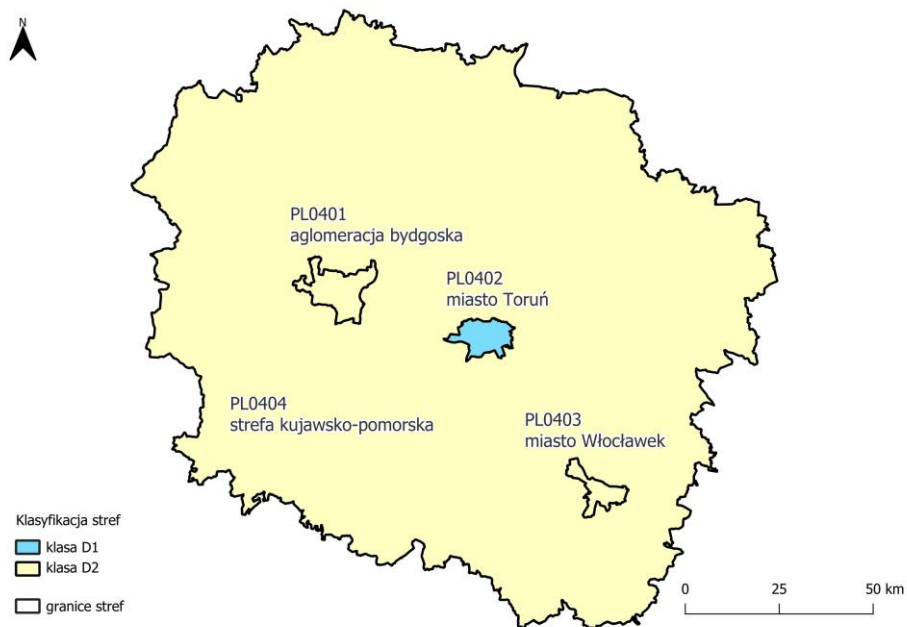
Wszystkie cztery strefy w województwie kujawsko-pomorskim zostały zaklasyfikowane do klasy A według poziomu docelowego, natomiast według poziomu celu długoterminowego do klasy D2 zaklasyfikowano trzy strefy (aglomerację bydgoską, miasto Włocławek i strefę kujawsko-pomorską), a do klasy D1 strefę miasto Toruń.

Tabela 7.9. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej O_3 - ochrona zdrowia ludzi [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	PL0401	aglomeracja bydgoska	A	D2
2	PL0402	miasto Toruń	A	D1
3	PL0403	miasto Włocławek	A	D2
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A	D2



Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla O_3 w odniesieniu do poziomu docelowego, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla O_3 , w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.10. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

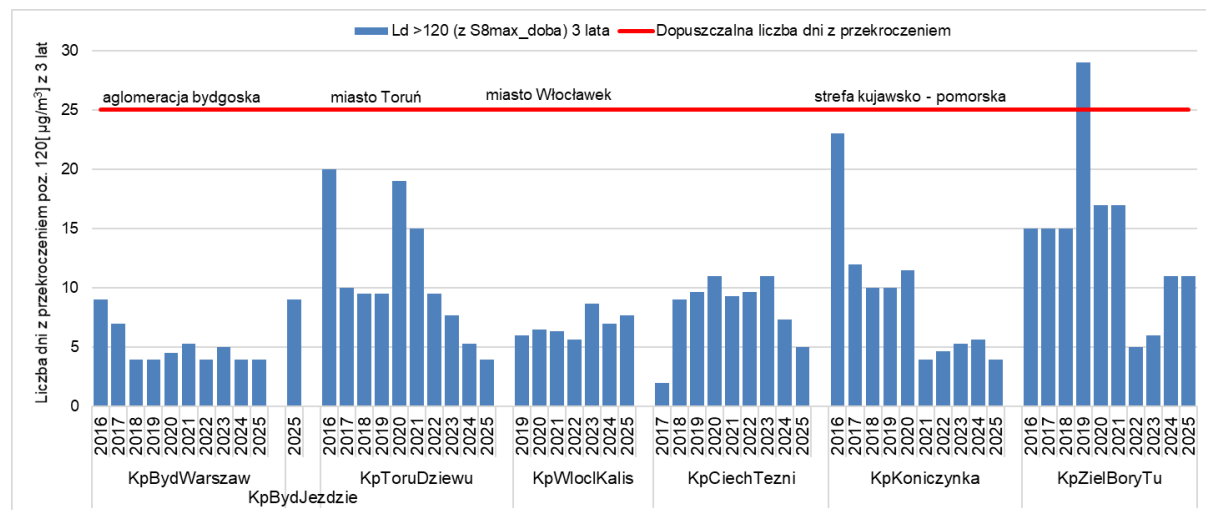
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydJezdzie	Bydgoszcz, ul. Jeździecka	aut.	97	9	9 *
2	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	aut.	98	3	4 **
3	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	Toruń, ul. Dziewulskiego	aut.	99	0	4
4	PL0403	miasto Włocławek	KpWloclKalis	Włocławek, ul. Kaliska	aut.	97	6	8
5	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpCiechTezni	Ciechocinek, ul. Tężniowa	aut.	95	9	6
6	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpKoniczynka	Koniczynka, Pojezierze Chełmińskie	aut.	99	1	4
7	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	aut.	95	4	9

Objaśnienia:

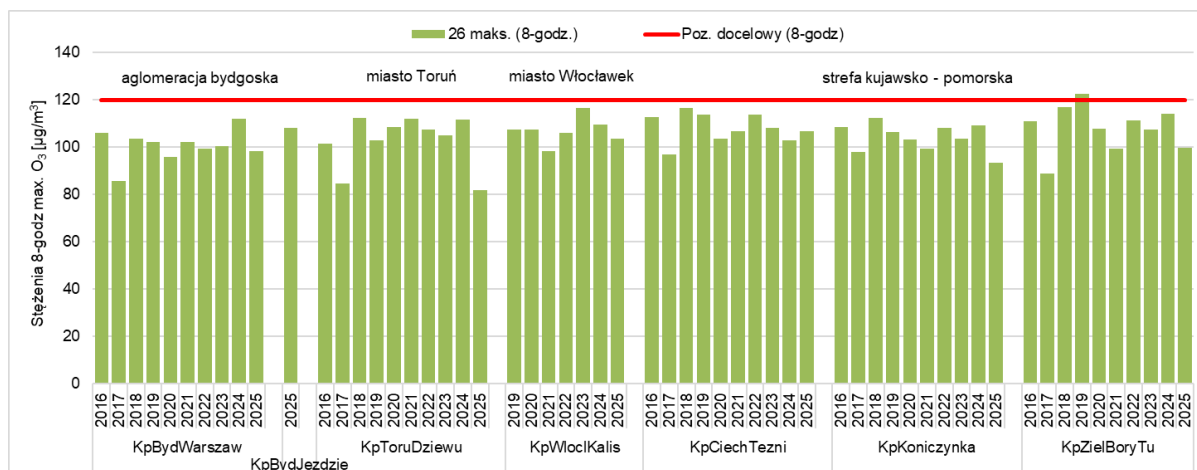
* - wartość obliczona na podstawie danych z 2025 roku

** - wartość obliczona na podstawie danych z lat 2023 i 2025

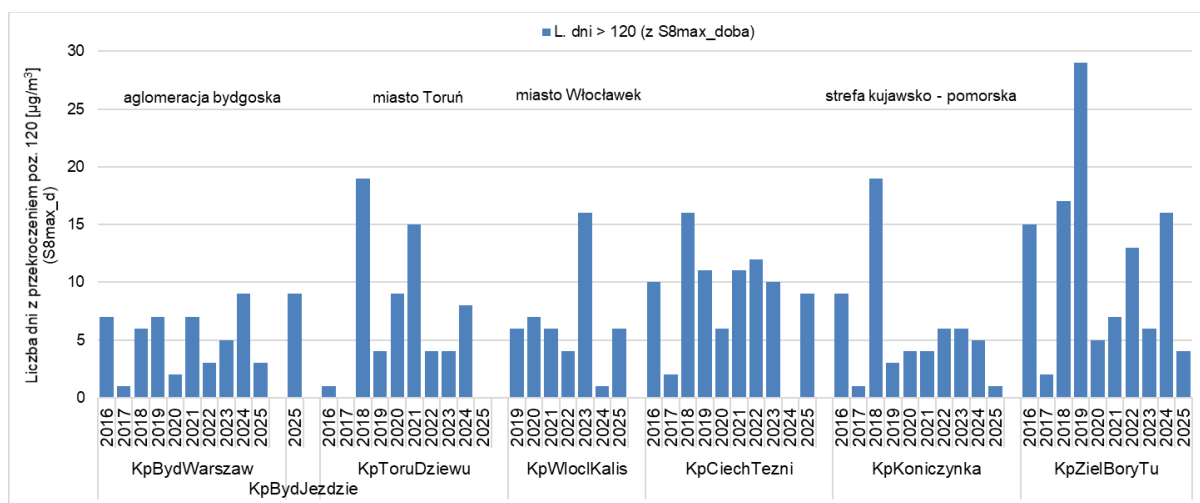
Na rysunkach 7.19 i 7.20 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025).



Rysunek 7.19. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O₃, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



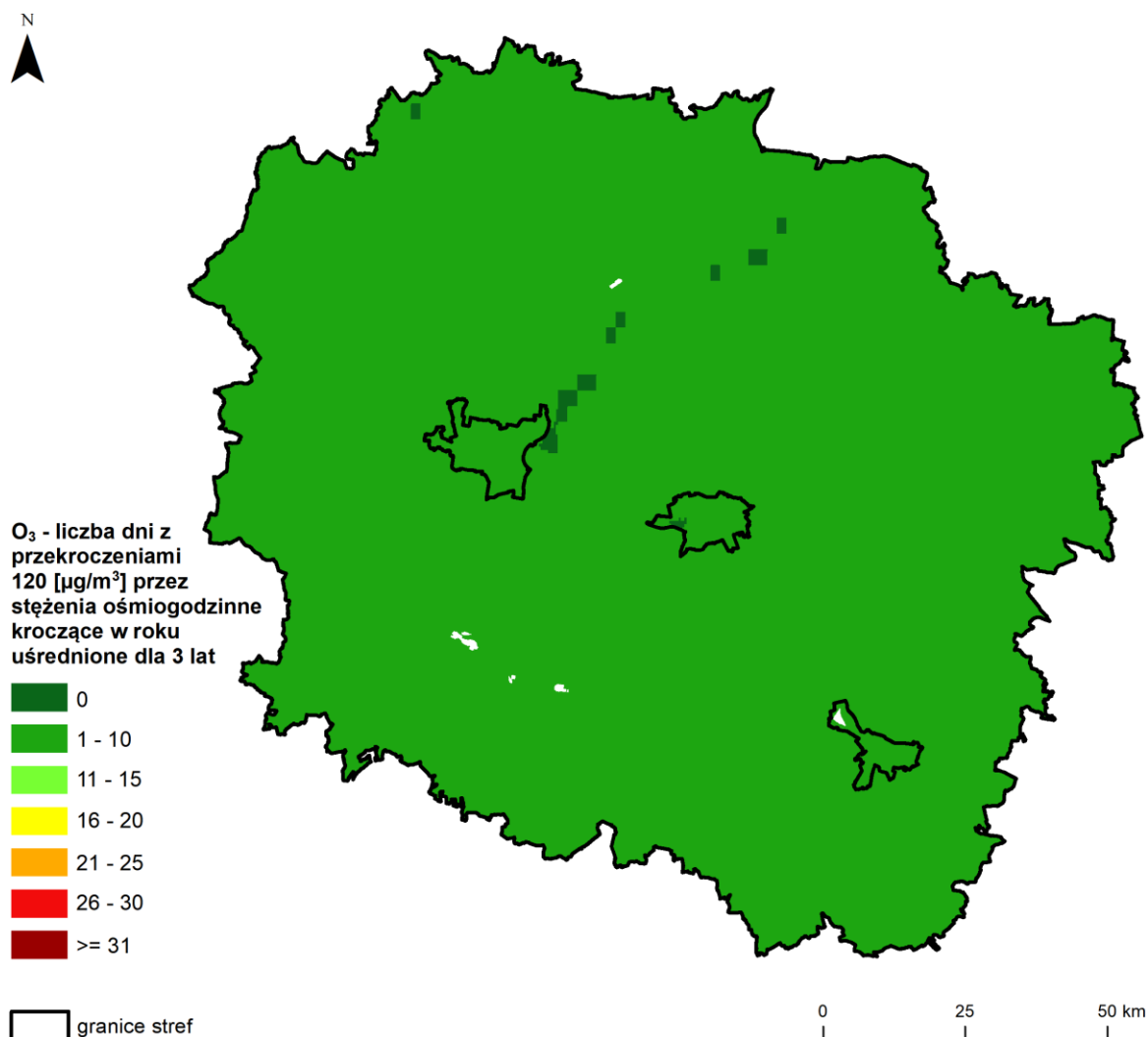
Rysunek 7.20. Przebieg 26 maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.21. Przebieg liczby dni z przekroczeniami poziomu celu długoterminowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

Analiza danych pomiarowych stężeń ozonu z wielolecia 2016-2025 nie wykazała istotnych trendów zmian na żadnej stacji pomiarowej w województwie.

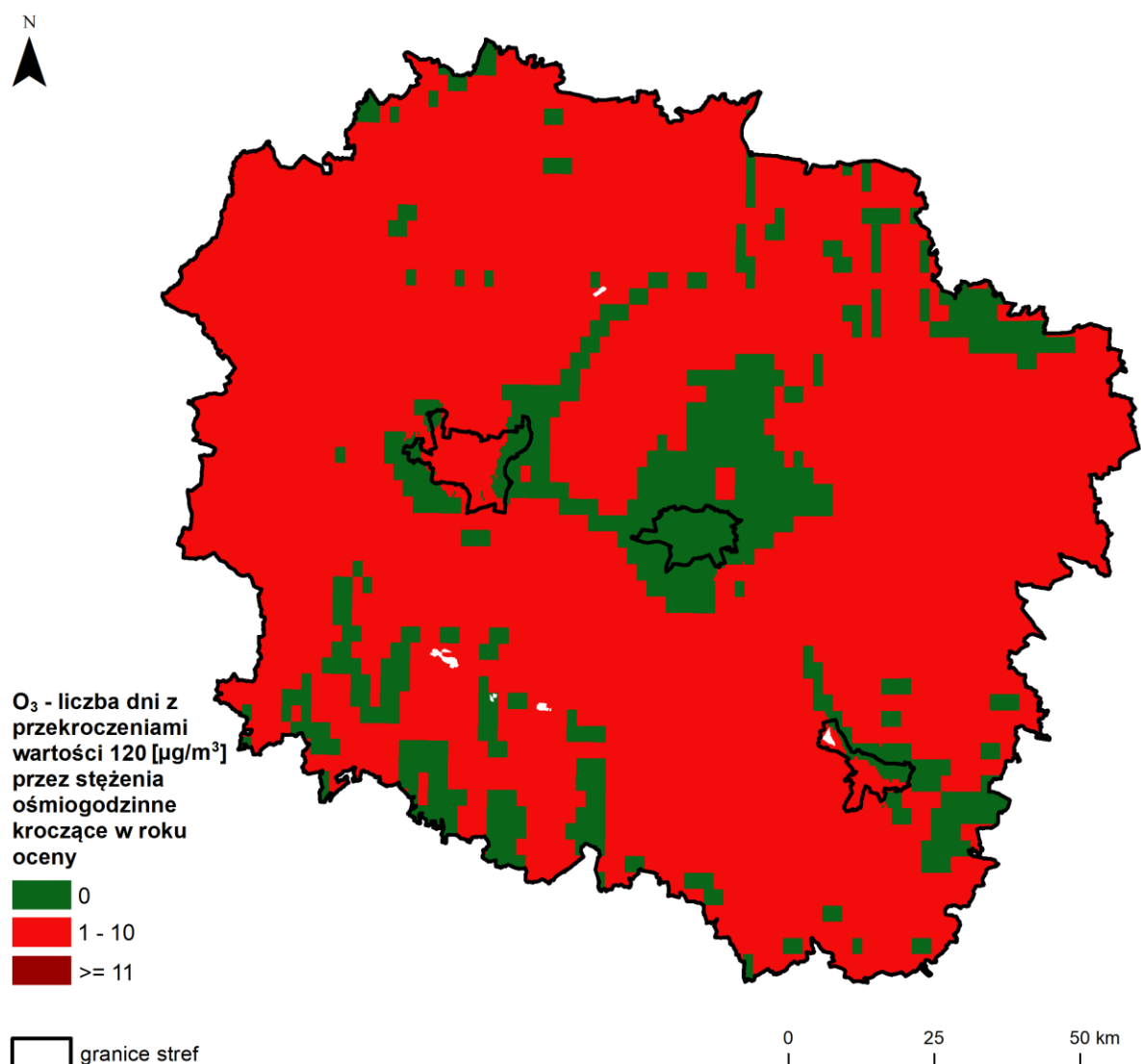
W ocenie rocznej za 2025 rok wykorzystano wyniki szacowania opartego o modelowanie ozonu przygotowane przez IOŚ-PIB dla liczby dni ze stężeniami 8-godzinnymi uśrednionej z 3 lat. Potwierdzają one klasyfikację dokonaną na podstawie wyników pomiarów, ponieważ wskazują na brak przekroczeń poziomu docelowego. Także dla poziomu celu długoterminowego w ocenie wykorzystano metodę obiektywnego szacowania opartą o modelowanie. Metoda ta potwierdziła klasyfikację dokonaną na podstawie pomiarów.



Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Rysunek 7.22 wykonany na podstawie danych z obiektywnego szacowania opartego na wynikach modelowania krajowego przedstawia liczbę dni, w których najwyższa średnia ośmiogodzinna stężenie ozonu, uśredniona dla 3 lat (2023-2025) przekraczała 120 µg/m³, na terenie województwa kujawsko-pomorskiego. Na obszarze województwa uzyskana średnia trzyletnia liczba dni wahała się od 0 dni (tereny wzdłuż Wisły na odcinku od Bydgoszczy do Grudziądza, a także niewielki fragment w Borach Tucholskich, w Bydgoszczy na terenie jednostki urbanistycznej Fordon II, w Toruniu w zachodniej części miasta i w gminie Wielka Nieszawka w powiecie toruńskim) do 9 dni (Bory Tucholskie oraz część powiatu aleksandrowskiego). Wyższa liczba analizowanych dni wystąpiła na południu i wschodzie, natomiast niższa na północy i zachodzie województwa kujawsko-pomorskiego. W trzech największych miastach województwa uzyskano następujące wartości średnie trzyletnie liczby dni: w Bydgoszczy od 0 dni (jednostka urbanistyczna Fordon II) do 5 dni (północna część miasta; jednostki urbanistyczne: Las Gdański, Myślęcinek, Osiedle Leśne, Bydgoszcz Wschód i Bielawy), w Toruniu od 0 dni (zachodnia część miasta; jednostki urbanistyczne: Starotoruńskie Przedmieście, Barbarka, Bydgoskie Przedmieście

i Bielany) do 4 dni (jednostki urbanistyczne: Rubinkowo, Katarzynka, Mokre Przedmieście i Podgórz), a we Włocławku od 1 dnia (północno-wschodni kraniec miasta, jednostka strukturalna Zawisłe) do 8 dni (u zbiegu jednostek strukturalnych: Południe i Michelin).



Rysunek 7.23. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Natomiast w samym 2025 roku w województwie kujawsko-pomorskim najwięcej dni z najwyższą 8-godzinną średnią kroczącą ozonu przekraczającą 120 µg/m³ (10 dni) wystąpiło w Bydgoszczy (fragmenty jednostek urbanistycznych Myślęcinek, Las Gdański, Osiedle Leśne i Bydgoszcz Wschód) oraz w południowym fragmencie gminy Osielsko i na części powiatu aleksandrowskiego (fragmenty miasta Ciechocinek oraz gmin Aleksandrów Kujawski, Koneck, Waganiec i Raciążek). Na znacznej części województwa nie stwierdzono żadnego dnia z analizowanym parametrem (kolor zielony na rysunku 7.23). Obszar ten obejmuje tereny wzdłuż Wisły oraz południowo-zachodnią i centralną część województwa.

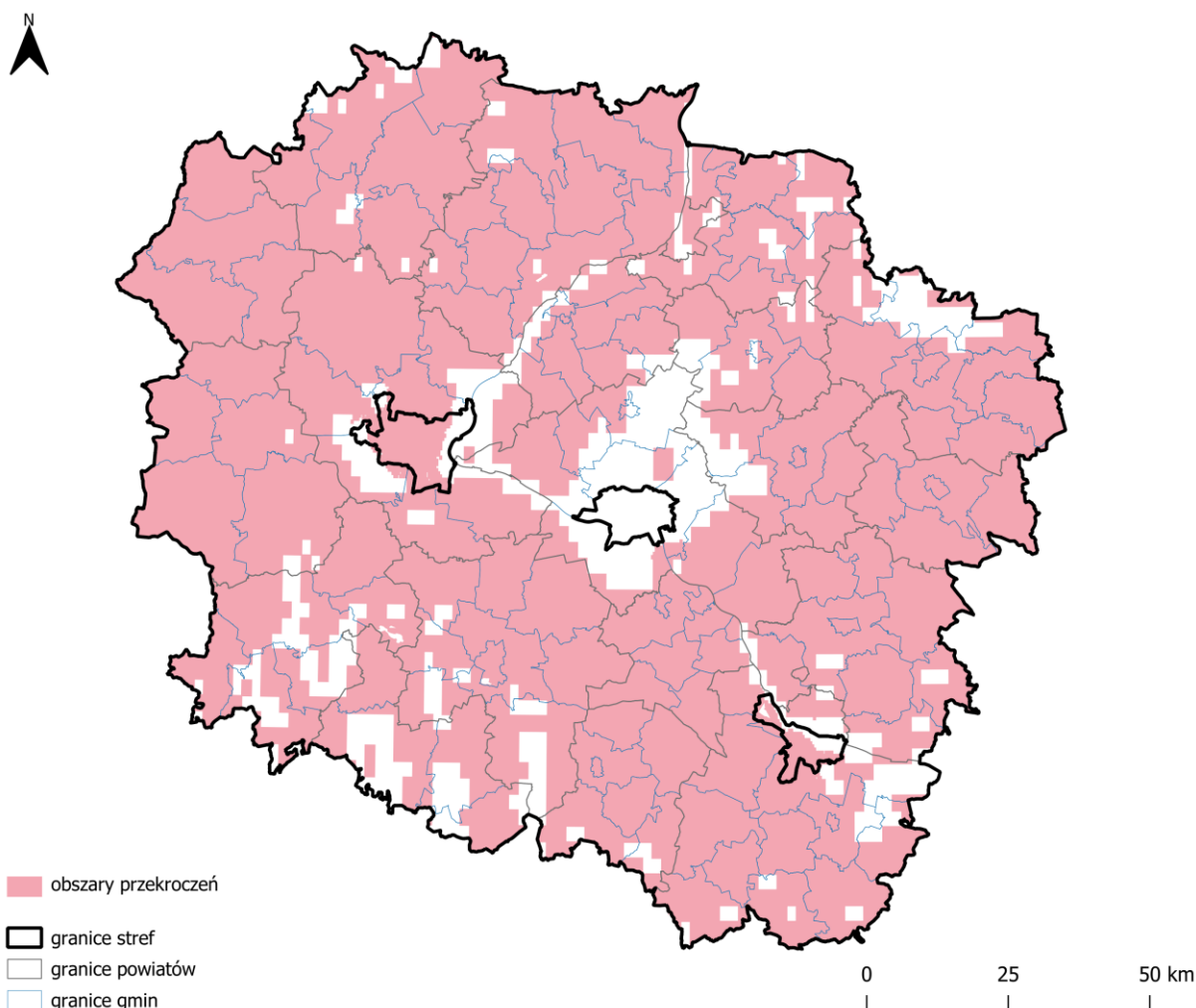
W przypadku ozonu obszary przekroczeń poziomu celu długoterminowego w województwie kujawsko-pomorskim zostały wyznaczone na podstawie obiektywnego szacowania opartego na wynikach modelowania krajowego. Poniżej w tabeli 7.11 przedstawiono informacje o obszarach przekroczeń w poszczególnych strefach, a na rysunku 7.24 zilustrowano zasięgi obszarów przekroczeń.

Szczegółowe informacje o obszarach przekroczeń zawarte są w Załączniku pn. „Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku”.

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O₃, w roku 2025 w województwie kujawsko-pomorskim, wg 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 [%]
PL0401	aglomeracja bydgoska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	125,6	71,4	265 199	81,8
PL0403	miasto Włocławek	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	54,0	63,5	87 837	88,3
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	14 999,2	85,3	1 119 764	81,9

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu długoterminowego ozonu wynika, iż obszary te obejmują przeważającą część powierzchni województwa – 84,5%, która zamieszкана jest przez 74,2% mieszkańców województwa.



Rysunek 7.24. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O_3 , określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Dla ozonu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy wynoszący $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i poziom informowania wynoszący $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla jednogodzinnych wartości stężeń tego zanieczyszczenia.

Zarówno poziom alarmowy dla ozonu, jak i poziom informowania w roku 2025 nie były przekroczone w województwie kujawsko-pomorskim, podobnie jak w roku 2024. Najwyższe stężenie 1-godzinne w 2025 roku odnotowano na stacji pomiarowej przy ul. Tężniowej w Ciechocinku w dniu 14 sierpnia o godz. 14⁰⁰ (czasu CET) – $166 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W tym dniu na wszystkich pracujących stanowiskach pomiarowych w województwie, stężenia 8-godzinne ozonu przewyższały $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast średnia dobową temperatura powietrza na stacji IMGW-PIB w Toruniu wyniosła $+24,2^\circ\text{C}$, a maksymalna $+31,0^\circ\text{C}$. W sierpniu 2025 r. wysoka wartość usłonecznienia wpłynęła na podwyższone stężenie ozonu, co zostało omówione w rozdziale 5.

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 rocznej ocenie jakości powietrza wykorzystano wyniki pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM10 wykonywanych na terenie województwa na 18 stanowiskach pomiarowych, na terenie 12 powiatów, we wszystkich czterech strefach. Na części stacji pomiarowych pomiary były prowadzone jednocześnie na dwóch stanowiskach, z wykorzystaniem dwóch metod: manualnej oraz automatycznej. Ze względu na jednoczesne prowadzenie na stacji pomiarów metodą manualną i automatyczną, w ocenie za 2025 rok nie wykorzystano serii pomiarowych z 4 stanowisk automatycznych (KpBydWarszaw, KpToruDziewu, KpNakiWawrzy, KpInowSolank) (tabela 7.13).

Pomiary z 2025 roku nie wykazały przekroczenia poziomu dopuszczalnego średniodobowego ani przekroczenia poziomu dopuszczalnego średniorocznego na żadnej stacji w województwie. W efekcie wszystkie cztery strefy w województwie zaliczono do klasy A.

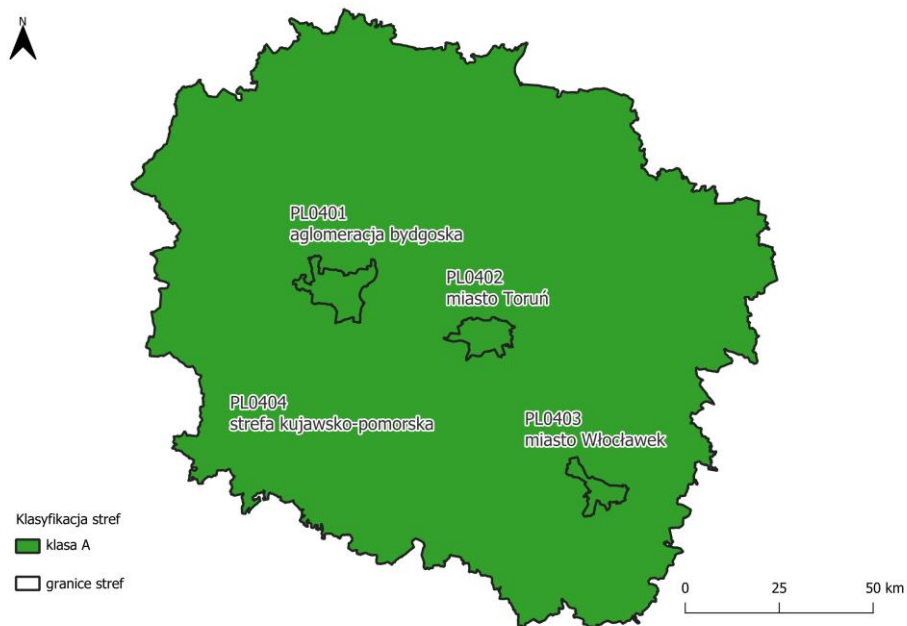
Najwięcej dni ze stężeniem 24-godzinnym pyłu zawieszonego PM10 wyższym od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odnotowano w Grudziądzu na stacji komunikacyjnej przy ul. Piłsudskiego (34 dni). Na tej stacji uzyskano także najwyższe stężenie średnie roczne - $30,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 75% poziomu dopuszczalnego.

W 2025 roku pod względem zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 w województwie kujawsko-pomorskim wyróżniło się sześć dni (od 7 do 12 marca), w których na przeważającej liczbie stanowisk pomiarowych stężenia średnie dobowe przekraczały $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Czynnikiem sprzyjającym kumulacji zanieczyszczeń była wówczas inwersja termiczna, która wystąpiła każdej nocy między 6 a 12 marca (warstwa inwersyjna sięgała według danych z sondaży aerologicznych IMGW-PIB na stacji w Legionowie w kolejnych nocach do wysokości: 94, 179, 149, 246, 250 i 355 m n.p.g.), równocześnie z małą prędkością wiatru oraz brakiem opadów. Podwyższone wartości stężeń pyłu zawieszonego PM10 miały również związek z napływającymi w dniach od 7 do 9 marca masami powietrza z kierunku południowo-wschodniego z rejonów Morza Czarnego.

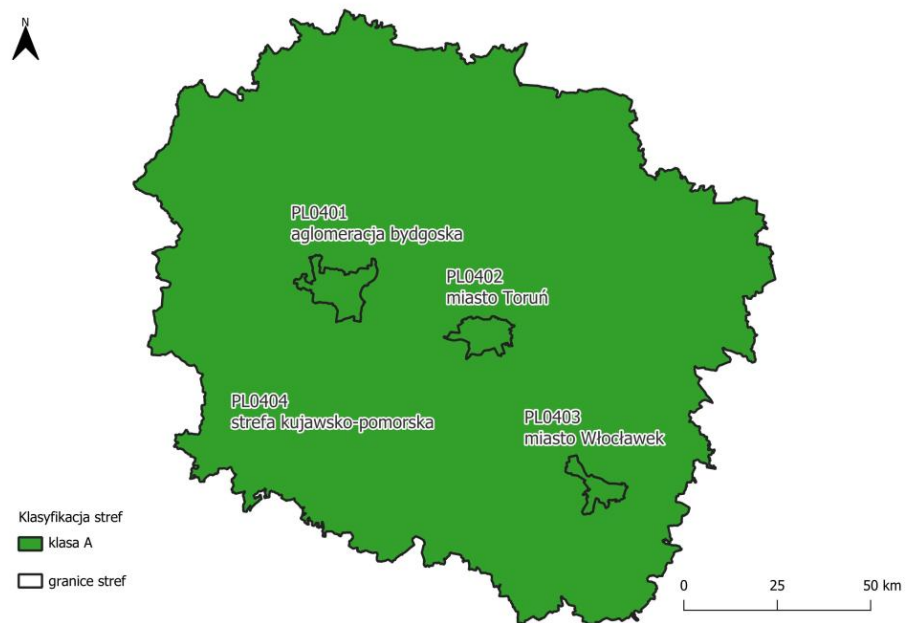
Wśród wszystkich stacji pomiarowych najkorzystniej wypadły w 2025 roku dwie stacje, na których nie odnotowano żadnego stężenia 24-godzinnego wyższego od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz z najniższymi stężeniami średnimi rocznymi, tj. Zielonka w Borach Tucholskich – $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz stacja we Włocławku przy ul. Kaliskiej – $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 7.12. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM10	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	A	A	A
2	PL0402	miasto Toruń	A	A	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A	A	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A	A	A



Rysunek 7.25. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM10, dla czasu uśredniania - 24 godz., wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.26. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM10, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Jako uzupełnienie oceny opartej o pomiary, wykorzystano metodę obiektywnego szacowania, będącą wynikiem analizy danych uzyskanych przy wykorzystaniu modelowania matematycznego oraz danych dotyczących emisji pyłu zawieszonego PM10.

Tabela 7.13. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM10, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m³]
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	Bydgoszcz, ul. Poznański	aut.	97	21	13	38
2	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	man.	98	24	32	49
3	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	Toruń, ul. Dziewulskiego	man.	100	19	11	35
4	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	Toruń, ul. Przy Kaszowniku	aut.	99	22	13	38
5	PL0402	miasto Toruń	KpToruWSikor	Toruń, ul. Wały gen. Sikorskiego	aut.	95	19	13	34
6	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocGniaz	Włocławek, ul. Gniazdowskiego	man.	97	22	15	38
7	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocKalis	Włocławek, ul. Kaliska	aut.	97	15	0	25
8	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocOkrze	Włocławek, ul. Okrzei	aut.	100	22	27	44
9	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpBrodKochan	Brodnica, ul. Kochanowskiego	man.	98	21	17	39
10	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpCiechTezni	Ciechocinek, ul. Tężniowa	man.	99	18	8	35
11	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudPilsud	Grudziądz, ul. Piłsudskiego	aut.	92	30	34	49
12	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudSienki	Grudziądz, ul. Sienkiewicza	man.	98	23	24	43
13	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpInowSolank	Inowrocław, ul. Solankowa	man.	99	17	12	36
14	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpKoniczynka	Koniczynka, Pojezierze Chełmińskie	man.	99	18	9	34
15	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNaklWawrzy	Nakło nad Notecią, ul. Św. Wawrzyńca	man.	97	20	14	39
16	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpSwiecJPawlMOB	Świecie, Al. Jana Pawła II	aut.	94	18	8	30
17	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpWieniZdroj	Wieniec Zdrój, ul. Wieniecka	man.	96	19	9	33
18	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	man.	97	13	0	26

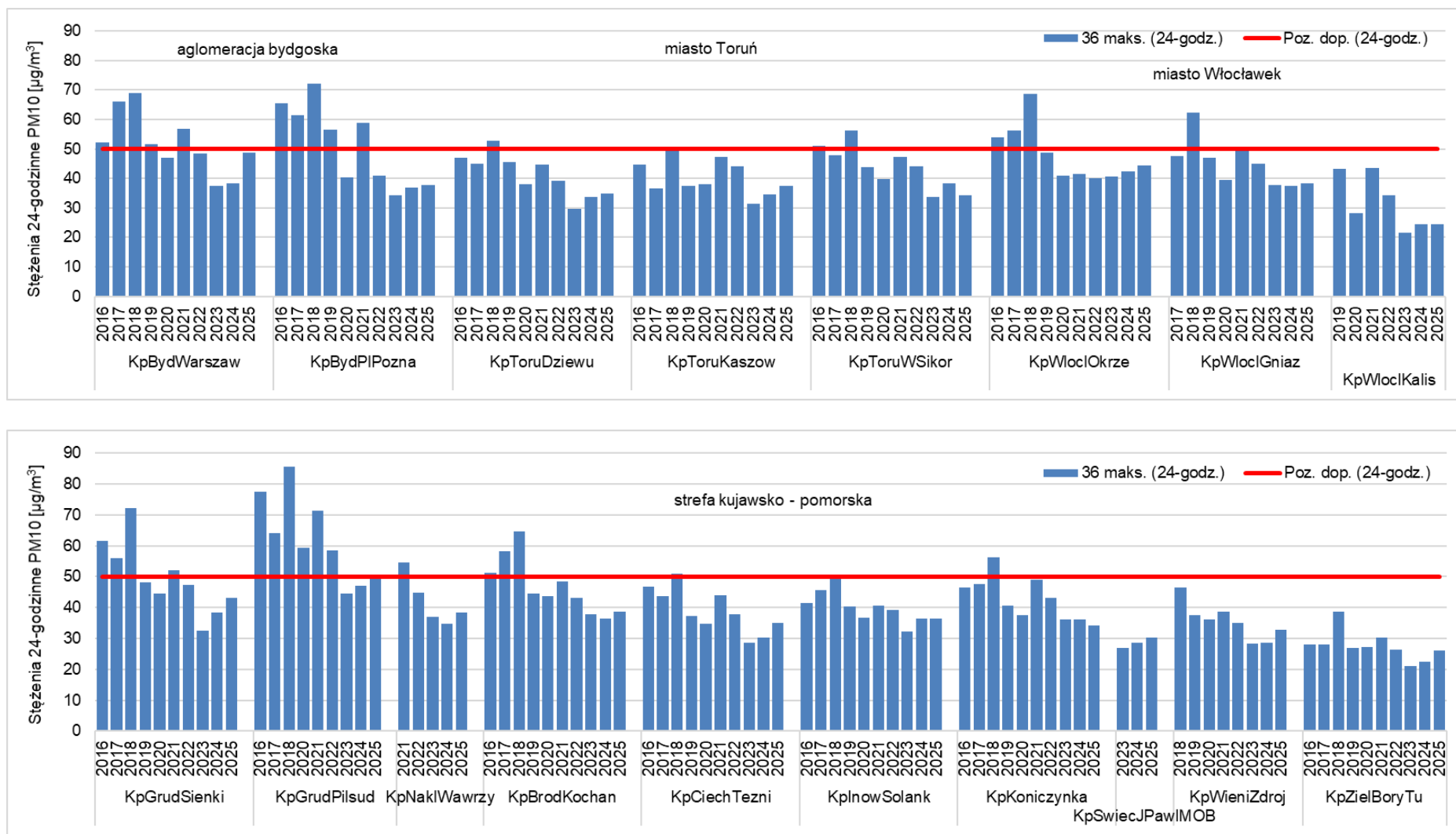
Na rysunkach 7.27-7.28 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025).

Uwagę zwracają wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM₁₀ z najdłużej funkcjonującej w województwie stacji pomiarowej, zlokalizowanej w Toruniu przy ul. Dziewulskiego. Wykazały one, że w ciągu 28 lat badań, najkorzystniej wypadł rok 2023 z niewielką liczbą dni ze stężeniem 24-godzinnym wyższym od 50 µg/m³ (2 dni), natomiast rok 2025 z liczbą 11 dni uplasował się na czwartej pozycji. W Toruniu w 2017 roku uruchomiona została nowa elektrociepłownia gazowa w EDF Toruń S.A. (obecnie PGE Toruń S.A.). Elektrociepłownia wyposażona jest w wysokosprawną instalację kogeneracyjną o łącznej mocy cieplnej 357,6 MWt oraz mocy elektrycznej 106 MWe. Porównanie emisji z elektrociepłowni w 2025 r. z 2016 rokiem wykazało 13-krotny spadek emisji pyłu, 4-krotny spadek emisji tlenków azotu, 416-krotny spadek emisji dwutlenku siarki oraz spadek emisji benzo(a)pirenu do wartości znikomych (z 39 kg w roku 2016 do 0,0018 kg w 2025 roku).

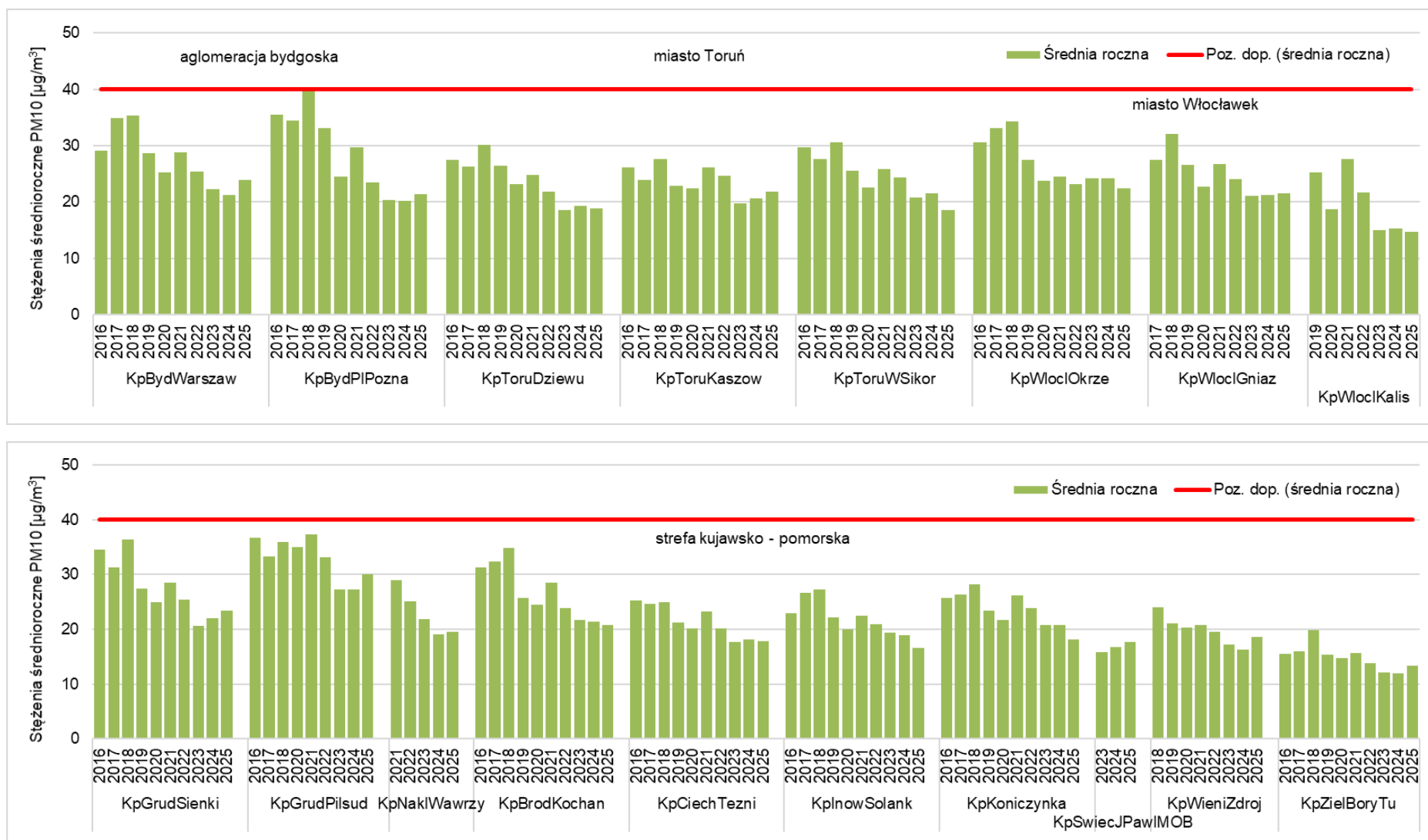
Stężenia średnie roczne z 2025 roku na 50% wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim były niższe niż z 2024 roku, a na 50% wyższe. Inaczej wygląda sytuacja w przypadku liczby dni ze stężeniami przekraczającymi poziom 50 µg/m³, tzn. na 91% stacji liczba ta w 2025 r. była wyższa niż w roku 2024, a tylko na 9% stacji niższa.

Wyniki pomiarów z 10 lat (2016-2025) wykazały, że najkorzystniejsza w wieloleciu sytuacja pod względem zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀ wystąpiła:

- w zakresie stężeń średnich rocznych w 2025 r. na 6 stanowiskach pomiarowych, w 2024 r. na 6 stanowiskach, w 2023 r. również na 6 stanowiskach;
- w zakresie 36 maksymalnej wartości 24-godzinnej w 2025 r. na 1 stanowisku (Koniczynka), w 2024 r. na 3 stanowiskach pomiarowych, w 2023 r. na 13 stanowiskach, a w 2022 r. na 1 stanowisku.

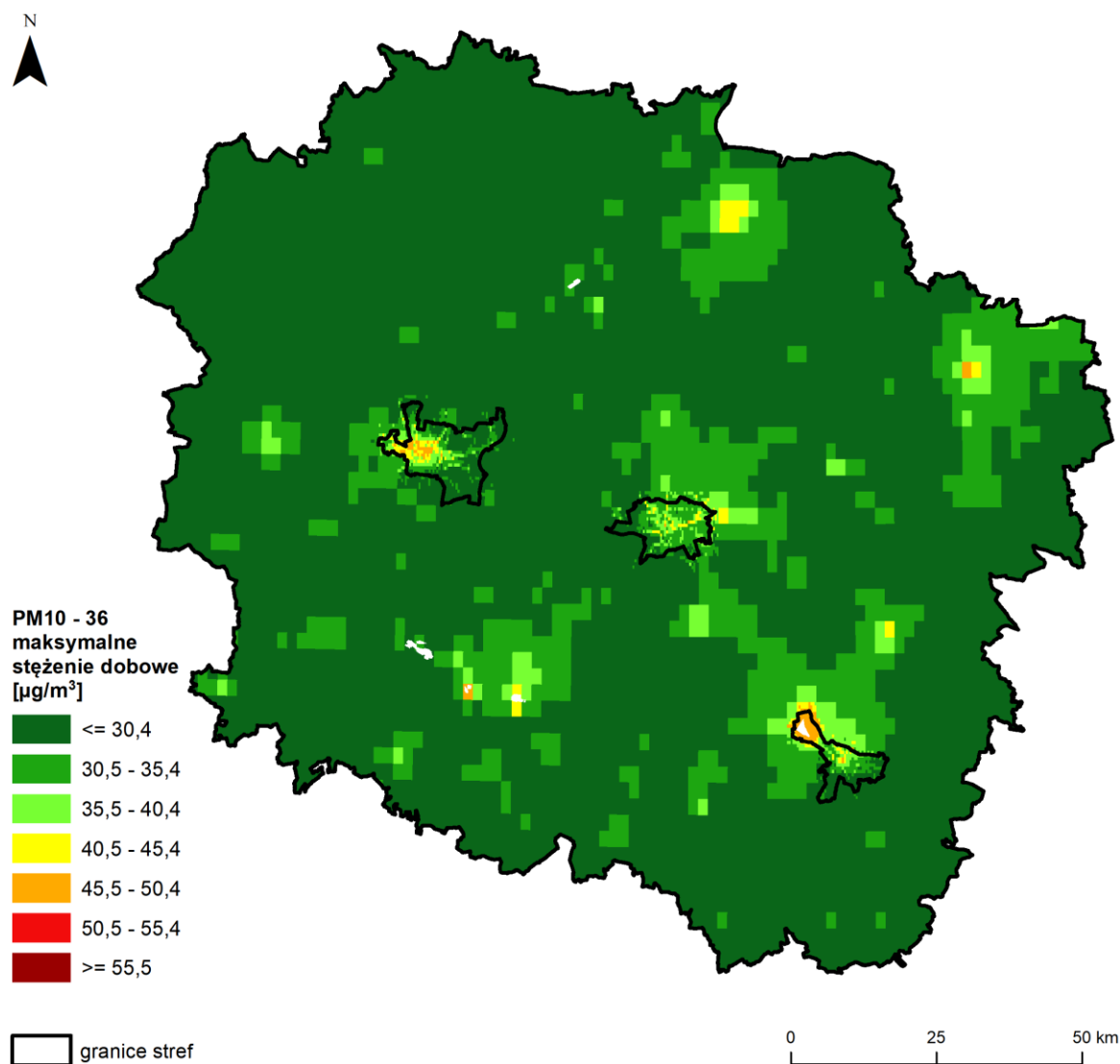


Rysunek 7.27. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinnej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa kujawsko-pomorskiego, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.28. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

W ocenie rocznej za 2025 rok na podstawie obiektywnego szacowania opartego na wynikach modelowania pyłu zawieszonego PM₁₀, wykonanego przez IOŚ-PIB, określone zostały rozkłady stężeń (zarówno dla wartości średnich rocznych, jak i 24-godzinnych). Na rysunku 7.29 przedstawiono rozkład 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ w 2025 roku, a na rysunku 7.30 rozkład stężeń średnich rocznych pyłu zawieszonego PM₁₀.

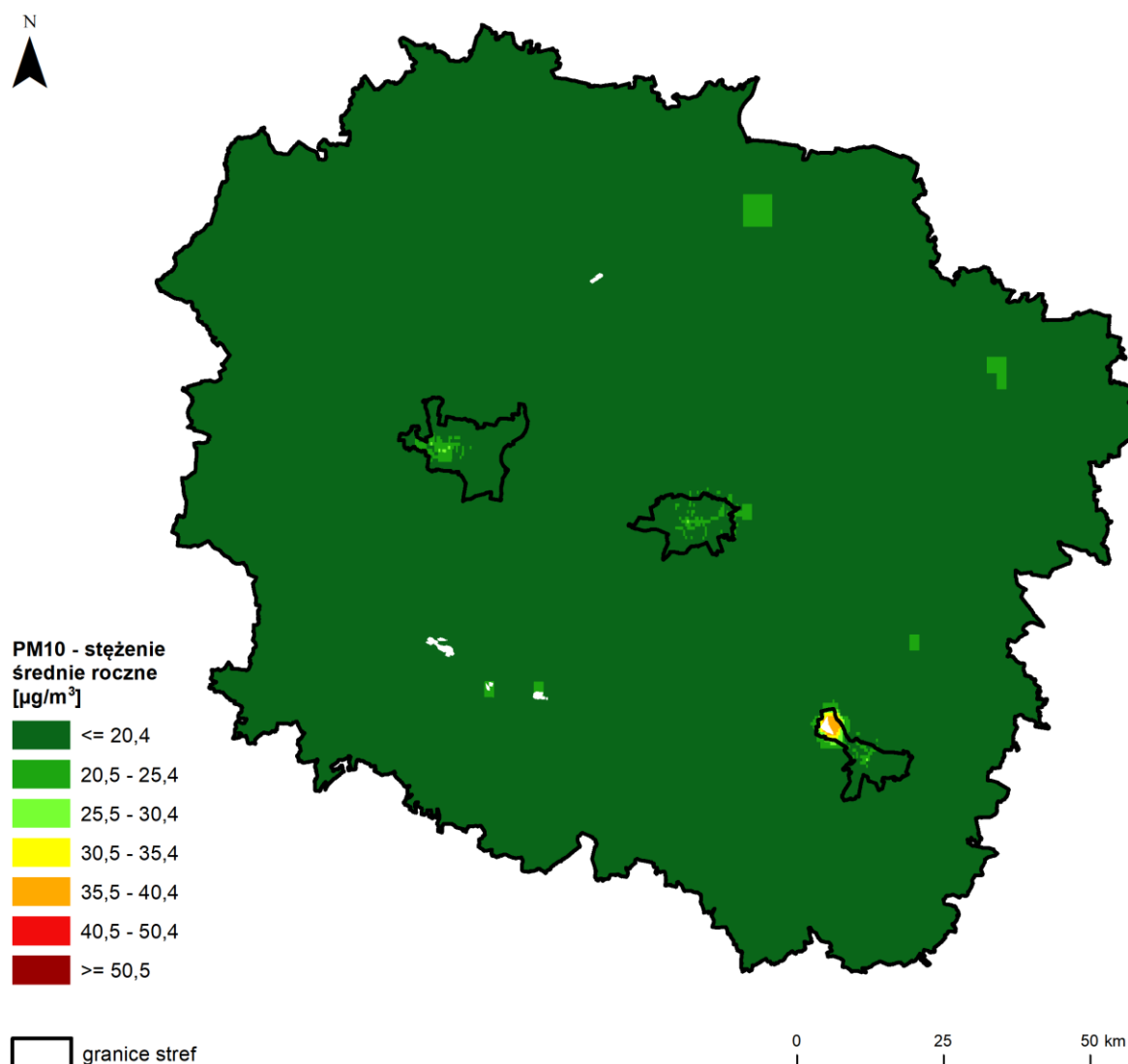


Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Na przeważającym obszarze województwa 36 maksimum ze średnich dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ było niższe od 30 µg/m³ (rysunek 7.29). Wyższe wartości, między 30 a 40 µg/m³ wystąpiły na niewielkich obszarach 22 powiatów (z wyjątkiem powiatu sępoleńskiego), natomiast wartości między 40 a 50 µg/m³ na terenie 13 powiatów (miasta: Bydgoszcz, Toruń, Włocławek

i Grudziądz oraz powiaty: brodnicki, bydgoski, grudziądzki, inowrocławski, lipnowski, mogileński, świecki, toruński, włocławski). Nigdzie nie wystąpiły wartości stężeń wyższe od $50,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W poszczególnych strefach w województwie, 36 maksimum ze średnich dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ przybierało następujące wartości: w Bydgoszczy od $23,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jednostka urbanistyczna Łęgnowo I) do $50,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (fragmenty jednostek urbanistycznych: Okole, Śródmieście, Bocianowo, Rynkowo, Jachcice, Czyżkówko, Flisy, Osowa Góra), w Toruniu od $23,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (przy południowej granicy miasta, w jednostce urbanistycznej Podgórz) do $50,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (skrzyżowanie ulic: Grudziądzkiej i Podgórnej, na części jednostek urbanistycznych Chełmińskie Przedmieście i Mokre Przedmieście), we Włocławku od $22,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jednostka strukturalna Michelin) do $50,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (okolice zakładu ANWIL S.A., w jednostce strukturalnej Zachód Przemysłowy), a w strefie kujawsko-pomorskiej od $20,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Bory Tucholskie) do $50,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (okolice zakładu ANWIL S.A. oraz południowy fragment gminy Sicienko w pobliżu granicy miasta Bydgoszcz).



Rysunek 7.30. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Natomiast wartości średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ na przeważającym obszarze województwa kujawsko-pomorskiego były niższe od 20 µg/m³ (rysunek 7.30). Nie wystąpiło nigdzie przekroczenie poziomu dopuszczalnego 40 µg/m³ dla stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀. W poszczególnych strefach w województwie stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM₁₀ osiągały następujące wartości: w Bydgoszczy od 11,3 µg/m³ (w jednostce urbanistycznej Smukała) do 26,7 µg/m³ (fragmenty trzech jednostek urbanistycznych: Okole, Śródmieście i Wilczak), w Toruniu od 11,8 µg/m³ (przy południowej granicy miasta, w jednostce urbanistycznej Podgórz) do 27,1 µg/m³ (w rejonie skrzyżowania ulic: Grudziądzkiej i Podgórnej, na części jednostek urbanistycznych Chełmińskie Przedmieście i Mokre Przedmieście), we Włocławku od 12,1 µg/m³ (jednostki strukturalne: Michelin i Wschód Leśny) do 40,4 µg/m³ (okolice zakładu ANWIL S.A., w jednostce strukturalnej Zachód Przemysłowy), a w strefie kujawsko-pomorskiej od 9,5 µg/m³ (północna część gminy Osie w powiecie świeckim) do 39,8 µg/m³ (okolice zakładu ANWIL S.A.).

Do stanu jakości powietrza przyczyniają się napływy z innych, odległych rejonów. 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. Analiza napływu powietrza zwrotnikowego, wykonana przez IMGW-PIB wykazała, że w 2025 roku spośród 63 wskazanych dni, w 53 dniach napływ dotyczył terenu województwa kujawsko-pomorskiego. Były to następujące dni: 7-13 lutego, 24-26 lutego, 7-9 marca, 19-23 marca, 28-29 marca, 13-18 kwietnia, 1-3 lipca, 12-16 sierpnia, 28-31 sierpnia, 2-3 września, 8-10 września, 19-23 września, 25-27 września i 3-4 października. Najwyższe stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀ w 2025 roku na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim odnotowano w dniach: 26 lutego (na 2 stanowiskach), 27 lutego (na 1 stanowisku), 7 marca (na 6 stanowiskach), 11 marca (na 1 stanowisku), 12 marca (na 10 stanowiskach) i 26 listopada (na 2 stanowiskach). Podwyższone wartości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w dniu 26 lutego mogły mieć związek z napływającymi z kierunków południowych i południowo-zachodnich (znad Libii i Tunezji) ciepłymi masami powietrza, transportującymi pył drobny znad Sahary. W dniu 7 marca powietrze napływało z kierunku południowo-wschodniego z rejonów Morza Czarnego, a na dwóch stacjach w województwie kujawsko-pomorskim odnotowano wówczas stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ wyższe od poziomu informowania 100 µg/m³, natomiast na 17 (spośród 21) wyższe od 50 µg/m³. Podwyższone wartości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ dnia 7 marca miały również związek ze zjawiskiem inwersji temperatury powietrza (warstwa inwersyjna sięgała według danych z sondażu aerologicznego IMGW-PIB na stacji w Legionowie do wysokości 94 m n.p.g.), małą prędkością wiatru oraz brakiem opadów.

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

- źródeł naturalnych w okresie całego roku, obejmujących wybuchy wulkanów, aktywność sejsmiczną, aktywność geotermiczną, pożary nieużytków i lasów, powstawanie i transport aerozoli morskich oraz resuspensję i transport cząstek pochodzenia naturalnego z regionów suchych (źródła naturalne),

- resuspensji pyłu z piasku i/lub soli stosowanego w ramach zimowego utrzymania 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 2025 na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego 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, zgodnie z obowiązującymi zasadami, dla województwa kujawsko-pomorskiego nie przeprowadzono analizy możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania (solenia i posypywania piaskiem) dróg w kształtowaniu się przekroczeń stężenia pyłu zawieszonego.

Dla pyłu zawieszonego PM₁₀ w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy wynoszący 150 µg/m³ i poziom informowania wynoszący 100 µg/m³ i są to średniodobowe wartości stężeń tego zanieczyszczenia. Informacja o ryzyku przekroczenia tych poziomów na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego jest każdorazowo przekazywana m.in. do Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy oraz Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu, a w przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego informacja taka przekazywana jest także do Rządowego Centrum Bezpieczeństwa.

W 2025 roku na terenie województwa kujawsko-pomorskiego odnotowano w ciągu dwóch dni przekroczenie poziomu informowania (100 µg/m³): 7 marca na dwóch stacjach w Grudziądzu (przy ul. Piłsudskiego – stężenie 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀ wyniosło 127 µg/m³, a przy ul. Sienkiewicza – 112 µg/m³) oraz 8 marca na stacji przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu (117 µg/m³). Ani razu nie stwierdzono przekroczenia poziomu alarmowego (150 µg/m³). Dla porównania, w 2022 roku na terenie województwa wystąpiło 14 dni z przekroczeniem poziomu informowania i 1 dzień z przekroczeniem poziomu alarmowego, w roku 2023 – tylko 1 dzień z przekroczeniem poziomu informowania, a w 2024 roku – 2 dni z przekroczeniem poziomu informowania.

Poziom alarmowy dla pyłu zawieszonego PM₁₀ w roku 2025 w województwie kujawsko-pomorskim nie był przekroczony, podobnie jak w roku 2024.

7.1.7. Pył zawieszony PM_{2,5}

Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} jest średnioroczny poziom dopuszczalny. Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu od 2020 r. obowiązuje niższy poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynoszący 20 µg/m³ (II faza).

W 2025 roku wykorzystano w ocenie rocznej wyniki pomiarów ze wszystkich 11 stanowisk pomiarowych funkcjonujących w województwie. Na żadnej stacji stężenie średnie roczne nie przekroczyło wartości 20 µg/m³ (poziom dopuszczalny dla roku kalendarzowego, tzw. faza II). Stężenia

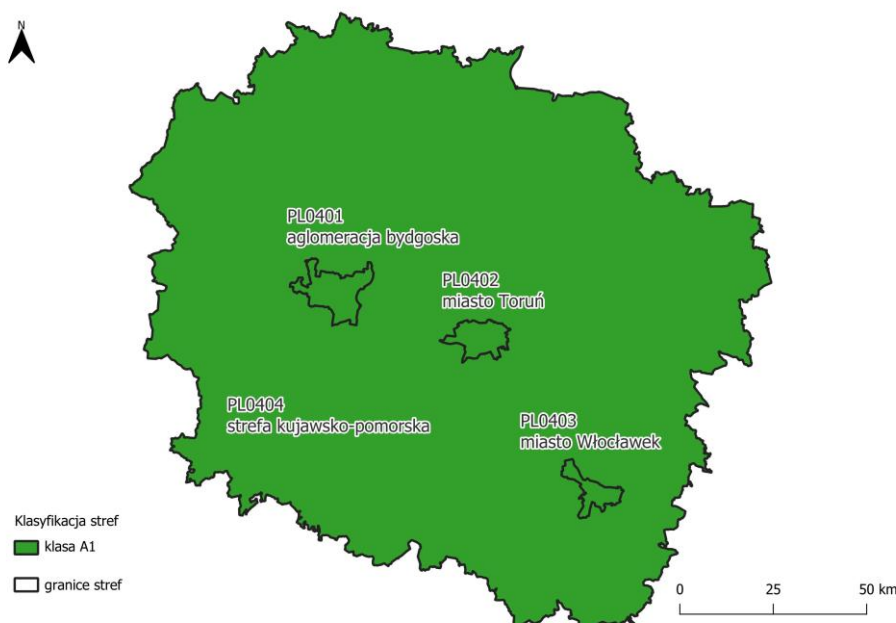
średnie roczne zawierały się w przedziale od $9,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (49% normy) w Zielonce w Borach Tucholskich (stacja pozamiejska) do $18,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (95% normy) we Włocławku przy ul. Okrzei.

W 2025 roku w województwie kujawsko-pomorskim poziom dopuszczalny fazy II ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nie został przekroczony w żadnej strefie, wszystkie strefy otrzymały klasę A1 (tabela 7.14, rysunek 7.31).

Jako uzupełnienie oceny opartej o pomiar wykorzystano metodę obiektywnego szacowania z wykorzystaniem wyników modelowania matematycznego.

Tabela 7.14. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	A1
2	PL0402	miasto Toruń	A1
3	PL0403	miasto Włocławek	A1
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A1

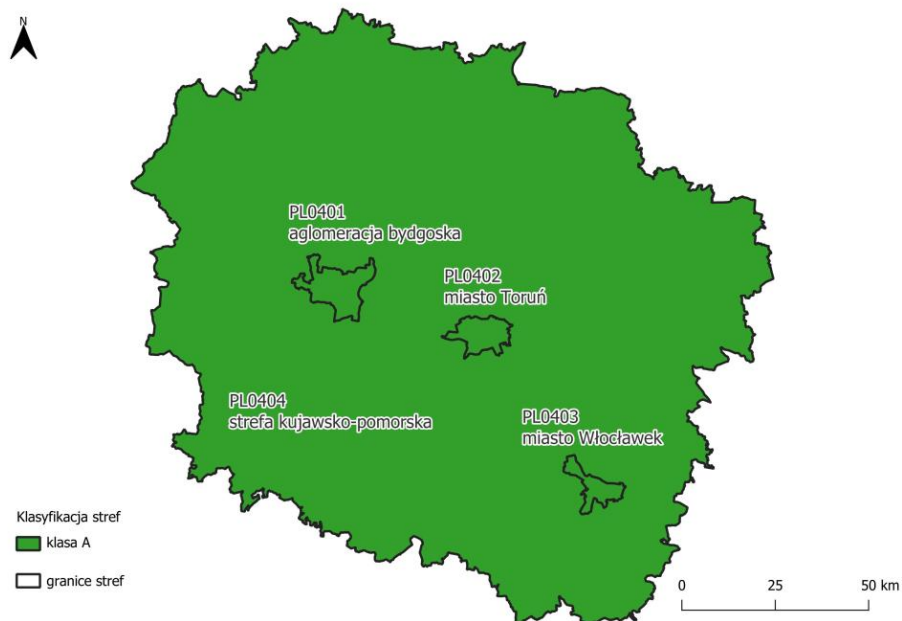


Rysunek 7.31. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi – II faza [źródło: GIOŚ]

W ocenie wykonano również klasyfikację dodatkową, uwzględniającą poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{2,5} obowiązujący do roku 2020 (faza I – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W odniesieniu do poziomu $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wszystkie cztery strefy w województwie kujawsko-pomorskim zaklasyfikowano do klasy A, ponieważ na żadnej stacji pomiarowej stężenie średnie roczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} nie przekroczyło $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tabela 7.15, rysunek 7.32).

Tabela 7.15. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	A
2	PL0402	miasto Toruń	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A



Rysunek 7.32. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego 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 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydFieldor	Bydgoszcz, ul. Fieldorfa	man.	98	14
2	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydPIPozna	Bydgoszcz, Pl. Poznański	aut.	93	11
3	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	aut.	100	17
4	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	Toruń, ul. Dziewulskiego	man.	98	13
5	PL0402	miasto Toruń	KpToruKaszow	Toruń, ul. Przy Kaszowniku	aut.	99	17
6	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocGniaz	Włocławek, ul. Gniazdowskiego	man.	94	15

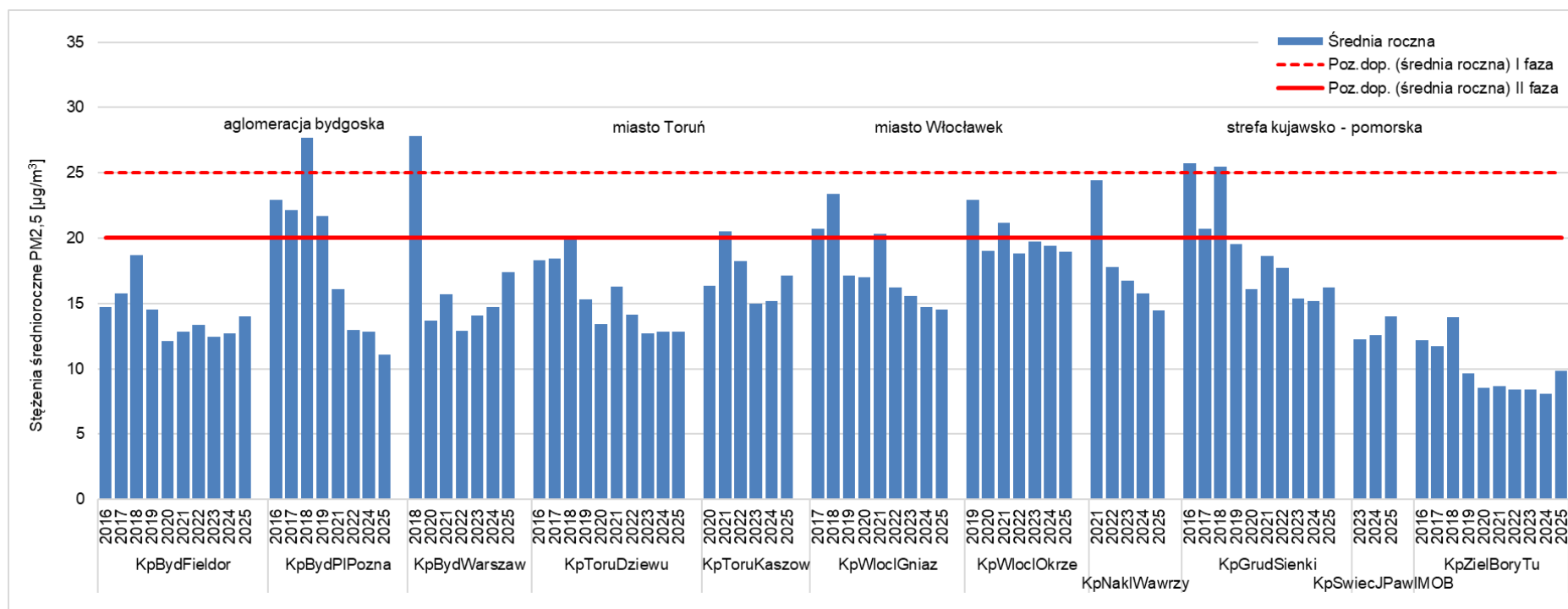
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
7	PL0403	miasto Włocławek	KpWlocOkrze	Włocławek, ul. Okrzei	aut.	100	19
8	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudSienki	Grudziądz, ul. Sienkiewicza	man.	99	16
9	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNakIWawrzy	Nakło nad Notecią, ul. Św. Wawrzyńca	aut.	94	14
10	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpSwiecJPawlMOB	Świecie, Al. Jana Pawła II	aut.	94	14
11	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	man.	97	10

Na rysunku 7.33 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025).

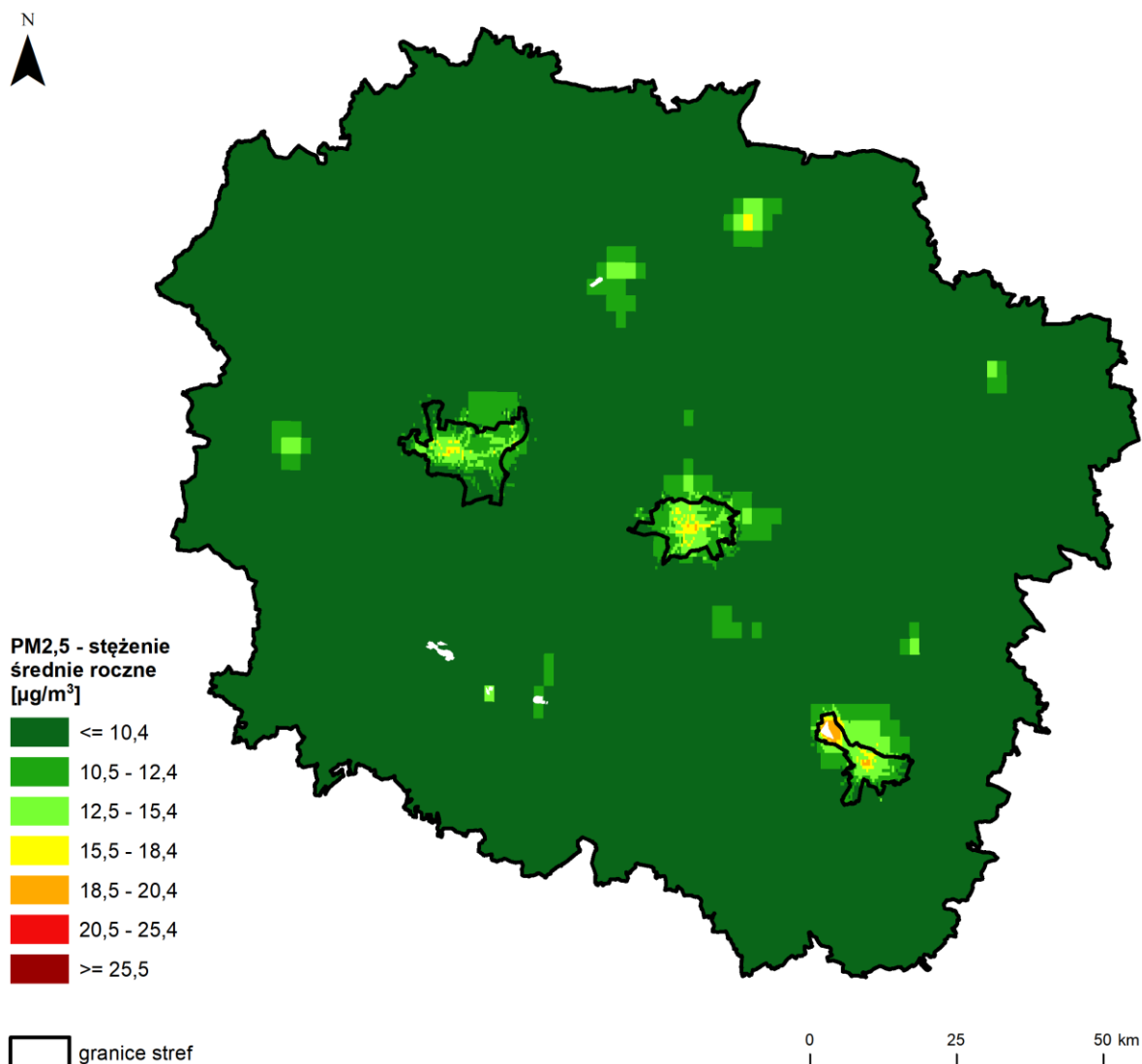
W wieloleciu 2016-2025 obserwuje się wysoki poziom stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Wyróżniają się rok 2020 oraz lata 2022-2025. W tych latach stężenia średnie roczne okazały się najniższe na poszczególnych stacjach pomiarowych w województwie, tj. w 2020 r. na 1 stacji, w 2022 r. na 2 stacjach, w 2023 r. na 3 stacjach, w 2024 r. na 2 stacjach, a w 2025 r. na 3 stacjach (przy Placu Poznańskim w Bydgoszczy, przy ul. Gniazdowskiego we Włocławku i w Nakle nad Notecią przy ul. Św. Wawrzyńca).

Stężenia średnie roczne z lat 2016-2025, wyższe od 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ odnotowano w Bydgoszczy (2018 r.) oraz w Grudziądzu (2016 r.). Z kolei stężenia średnie roczne z lat 2020-2025 wyższe od 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły tylko w roku 2021 na 3 stacjach: w Toruniu przy ul. Przy Kaszowniku, we Włocławku przy ul. Okrzei i w Nakle nad Notecią.

Na rysunku 7.34 przedstawiono stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5}, uzyskane na podstawie metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania. Na terenie województwa stężenia średnie roczne nigdzie nie przekroczyły wartości 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a na przeważającej części były niższe od 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W poszczególnych strefach stężenia średnie roczne osiągały następujące wartości: w strefie aglomeracja bydgoska od 7,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (jednostka urbanistyczna Łęgnowo I) do 18,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (jednostki urbanistyczne: Śródmieście i Bocianowo), w Toruniu od 8,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (zachodni kraniec miasta, jednostka urbanistyczna Starotoruńskie Przedmieście) do 20,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (skrzyżowanie ulic: Grudziądzkiej i Podgórznej, na części jednostek urbanistycznych Chełmińskie Przedmieście i Mokre Przedmieście), we Włocławku od 8,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (południowy kraniec miasta, jednostka strukturalna Michelin) do 20,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (okolice zakładu ANWIL S.A., w jednostce strukturalnej Zachód Przemysłowy), a w strefie kujawsko-pomorskiej od 5,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (północna część gminy Osie w powiecie świeckim) do 20,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (okolice zakładu ANWIL S.A.).



Rysunek 7.33. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.34. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.8. Ołów (Pb) w pyle zawieszonym PM₁₀

Dla ołowiu w pyle zawieszonym PM₁₀ obowiązuje w ocenie zanieczyszczenia powietrza poziom dopuszczalny – 0,5 µg/m³ jako stężenie średnie roczne.

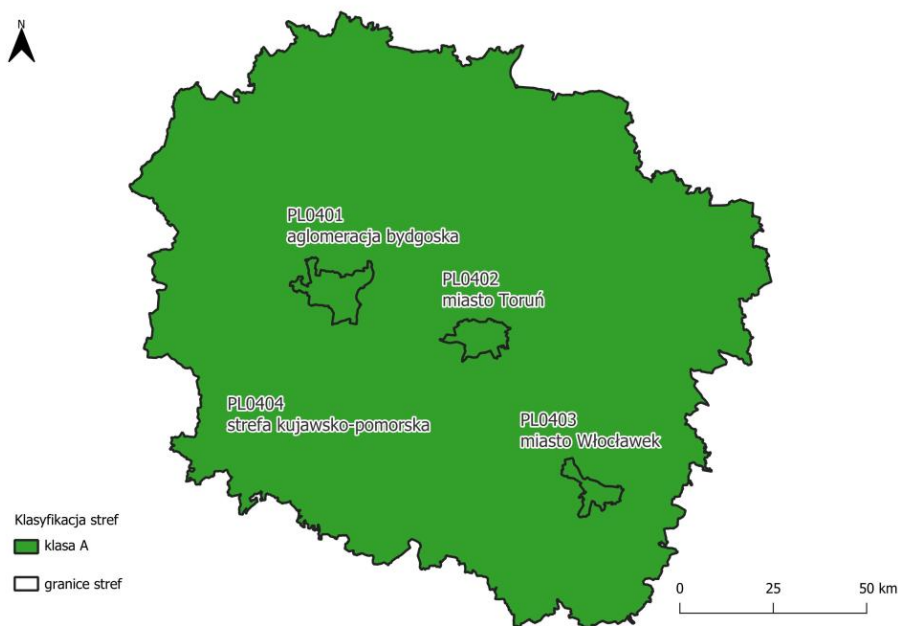
W 2025 roku pomiary ołowiu w pyle zawieszonym PM₁₀ wykonywano na 3 stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, tj. w Bydgoszczy, we Włocławku oraz na stacji Zielonka w Borach Tucholskich. Wyniki ze wszystkich stanowisk zostały wykorzystane w ocenie rocznej. Oznaczenia wartości stężeń ołowiu w pyle zawieszonym PM₁₀ wykonywano z prób łączonych (z 7 dni). Klasyfikację strefy miasto Toruń wykonano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania opartej na analogii do stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r.

ze stacji zlokalizowanej przy ul. Dziewulskiego w Toruniu, KpToruDziewu) oraz analizie danych o emisjach, sposobie zagospodarowania terenu i analizie warunków topograficznych.

Najwyższe stężenia średnie roczne ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ odnotowano w 2025 roku w Bydgoszczy przy ul. Warszawskiej (0,0052 µg/m³, co stanowi 1,0% poziomu dopuszczalnego), a najniższe w Zielonce w Borach Tucholskich (0,0013 µg/m³). Wszystkie cztery strefy w województwie kujawsko-pomorskim zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.17. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej Pb w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Pb
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	A
2	PL0402	miasto Toruń	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A



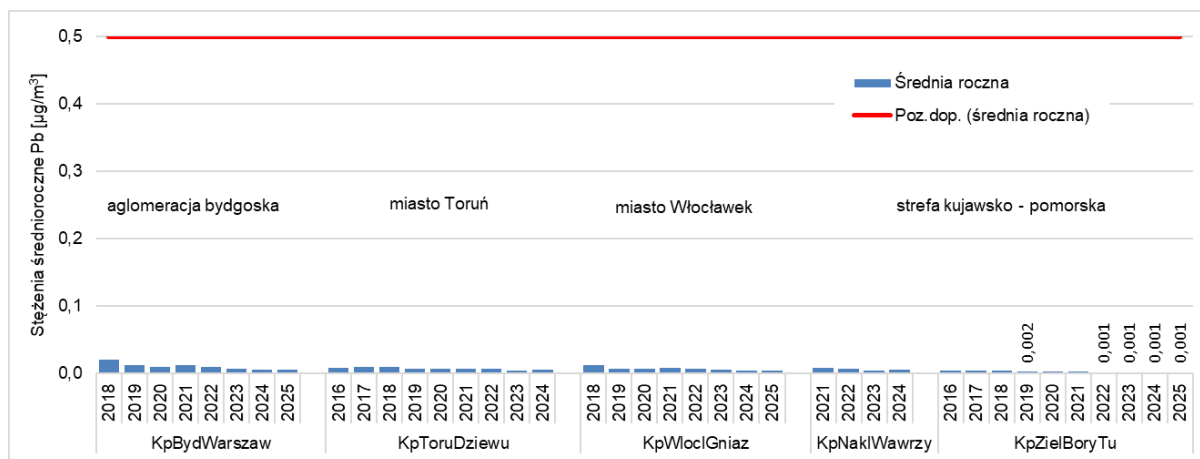
Rysunek 7.35. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla Pb w pyłe zawieszonym PM₁₀ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.18. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Pb w pyłe zawieszonym PM₁₀ na potrzeby oceny za 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	man.	99	0,005
2	PL0403	miasto Włocławek	KpWloclGniaz	Włocławek, ul. Gniazdowskiego	man.	99	0,004

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
3	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	man.	97	0,001

Na rysunku 7.36 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2016-2025, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2025 w województwie kujawsko-pomorskim. Na wykresie uwzględniono stację pomiarową w Toruniu, w której pomiary wykonywane są naprzemiennie (od 2025 roku) co dwa lata ze stacją w Bydgoszczy oraz stacją w Nakle nad Notecią, pracującą naprzemiennie ze stacją we Włocławku. W wieloleciu 2016-2025 obserwuje się utrzymujący się bardzo niski poziom stężeń ołowiu w pyłe zawieszonym PM10. Najniższe stężenia średnie roczne ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 w analizowanym okresie zarejestrowano w 2025 r. na dwóch stacjach (w Bydgoszczy i we Włocławku), w 2023 r. w Toruniu i w Nakle nad Notecią, a w 2022 r. w Zielonce. Najwyższe stężenie średnie roczne ołowiu w pyłe zawieszonym PM10, jakie wystąpiło w wieloleciu wśród pięciu analizowanych stacji, wyniosło $0,020 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (4% poziomu dopuszczalnego), a odnotowano je w Bydgoszczy w 2018 roku. Opis zmienności trendów znajduje się powyżej.



Rysunek 7.36. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Pb w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10

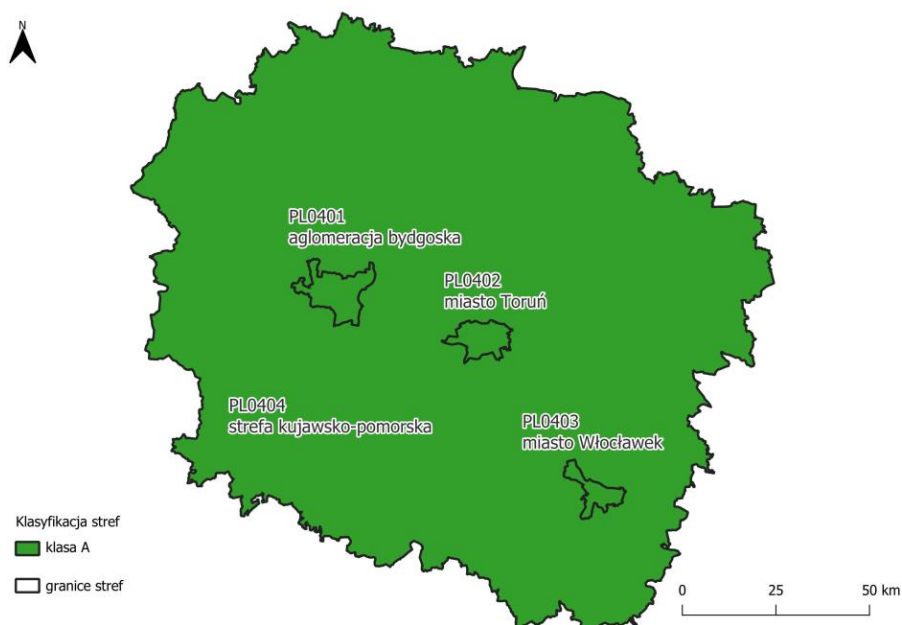
W 2025 roku pomiary arsenu w pyłe zawieszonym PM10 wykonywano na 3 stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim. Oznaczenia stężeń tego metalu w pyłe zawieszonym PM10 wykonywano z prób łączonych (z 7 kolejnych dni). Wyniki ze wszystkich stanowisk zostały wykorzystane w ocenie rocznej. Dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 obowiązuje poziom docelowy – $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ jako stężenie średnie roczne.

Podstawą klasyfikacji strefy miasto Toruń w zakresie arsenu w pyłe zawieszonym PM10 była metoda obiektywnego szacowania opartego na wynikach modelowania. Klasyfikację tę potwierdziła metoda obiektywnego szacowania oparta na analogii do stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. Dziewulskiego w Toruniu, KpToruDziewu) oraz analizie danych o emisjach, sposobie zagospodarowania terenu i analizie warunków topograficznych.

Najwyższe stężenie średnie roczne arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ z 2025 roku odnotowano w Bydgoszczy przy ul. Warszawskiej (0,72 ng/m³), co stanowi 12% poziomu docelowego, a najniższe w Zielonce w Borach Tucholskich (0,2 ng/m³, czyli 3% normy). Wszystkie cztery strefy w województwie kujawsko-pomorskim zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.19. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej As w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	A
2	PL0402	miasto Toruń	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A

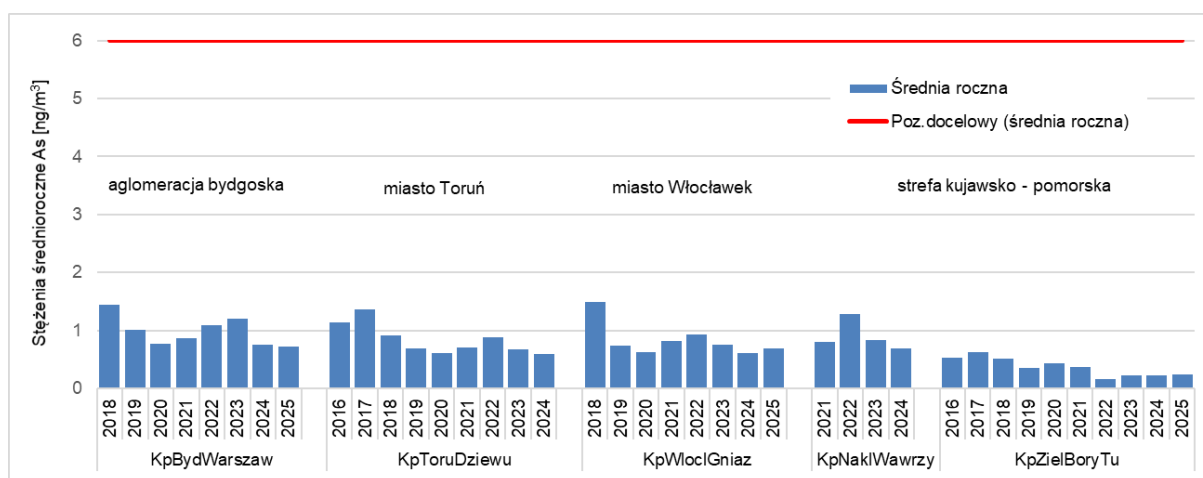


Rysunek 7.37. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla As w pyłe zawieszonym PM₁₀, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.20. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów As w pyłe zawieszonym PM₁₀, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

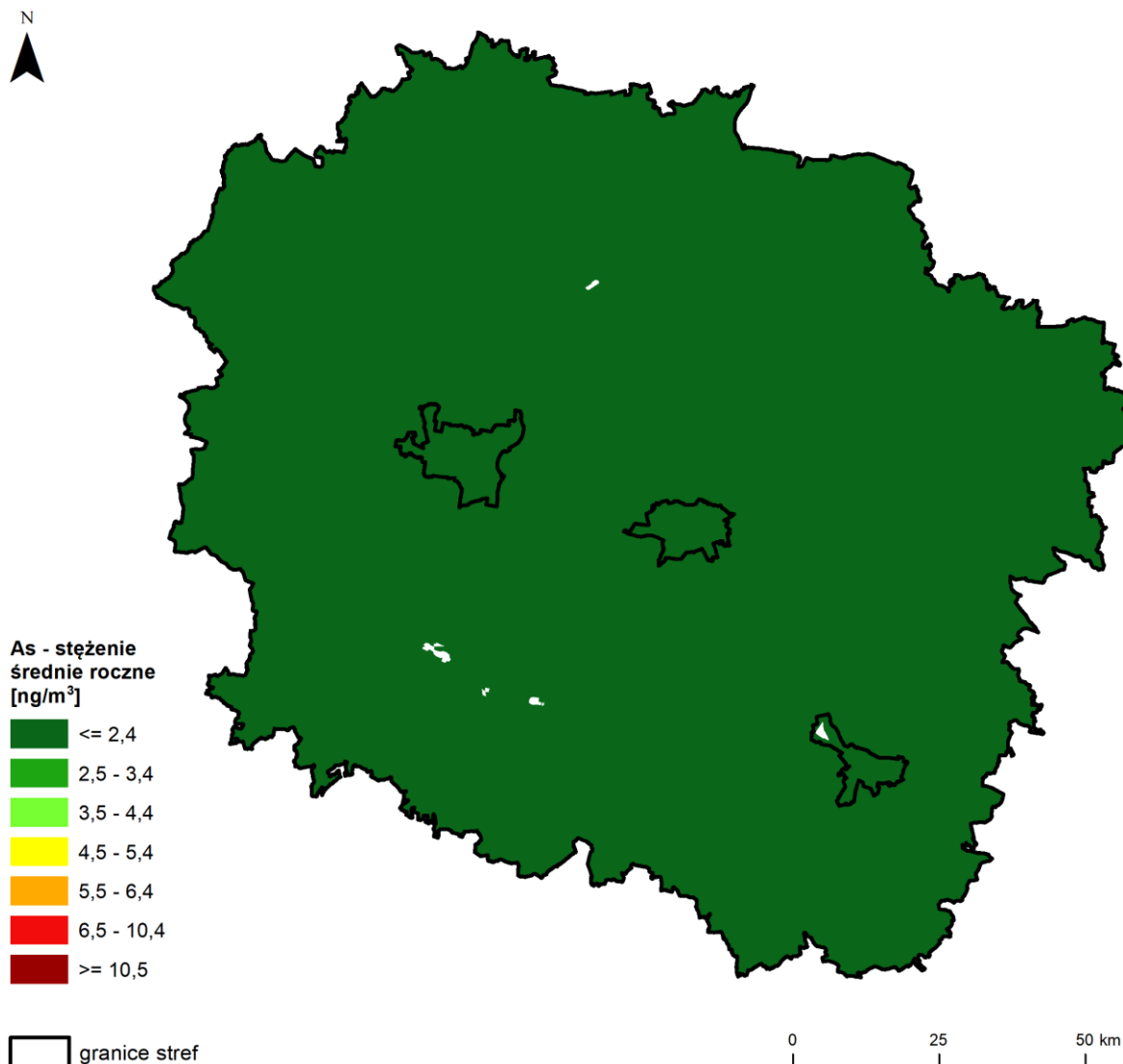
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	man.	99	0,7
2	PL0403	miasto Włocławek	KpWloclGniaz	Włocławek, ul. Gniazdowskiego	man.	99	0,7
3	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	man.	97	0,2

Na rysunku 7.38 przedstawiono wartości stężeń średniorocznych arsenu oznaczonego w pyłe zawieszonym PM₁₀ w latach 2016-2025 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych podlegających ocenie za rok 2025 w województwie kujawsko-pomorskim. Na wykresie uwzględniono stację pomiarową w Toruniu, w której pomiary wykonywane są naprzemiennie (od 2025 roku) co dwa lata ze stacją w Bydgoszczy oraz stację w Nakle nad Notecią, pracującą naprzemiennie ze stacją we Włocławku. W wieloleciu 2016-2025 obserwuje się utrzymujący się niski poziom stężeń arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Najniższe stężenia średnie roczne arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w analizowanym wieloleciu zarejestrowano w 2025 r. na stacji w Bydgoszczy, w 2024 r. w Toruniu, we Włocławku i w Nakle nad Notecią, a w 2022 r. w Zielonce. Najwyższe stężenie średnie roczne arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀, jakie wystąpiło w wieloleciu wśród pięciu analizowanych stacji, wyniosło 1,5 ng/m³ i odnotowano je we Włocławku w 2018 r.



Rysunek 7.38. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń As w pyłe zawieszonym PM₁₀, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

Na rysunku 7.39 przedstawiono rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀, uzyskany na podstawie metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania. Na terenie całego obszaru województwa stężenia średnie roczne były niższe od 1 ng/m³. W poszczególnych strefach stężenia średnie roczne osiągały następujące wartości: w Bydgoszczy od 0,5 ng/m³ (północno-wschodnia część miasta, jednostka urbanistyczna Fordon II) do 0,7 ng/m³ (centralna część miasta oraz fragment jednostki urbanistycznej Łęgnowo I), w Toruniu od 0,5 ng/m³ (zachodnia, południowa i północna część miasta) do 0,6 ng/m³ (centralna i wschodnia część miasta), we Włocławku od 0,6 ng/m³ (prawie całe miasto z wyjątkiem części centralnej) do 0,7 ng/m³ (centralna część miasta), a w strefie kujawsko-pomorskiej od 0,2 ng/m³ (Bory Tucholskie) do 0,8 ng/m³ (miejscowość Olszówka w pobliżu Golubia-Dobrzynia oraz rejon zakładu Holcim Polska S.A. w gminie Barcin w powiecie żnińskim).



Rysunek 7.39. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego As w pyłe zawieszonym PM10 w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10

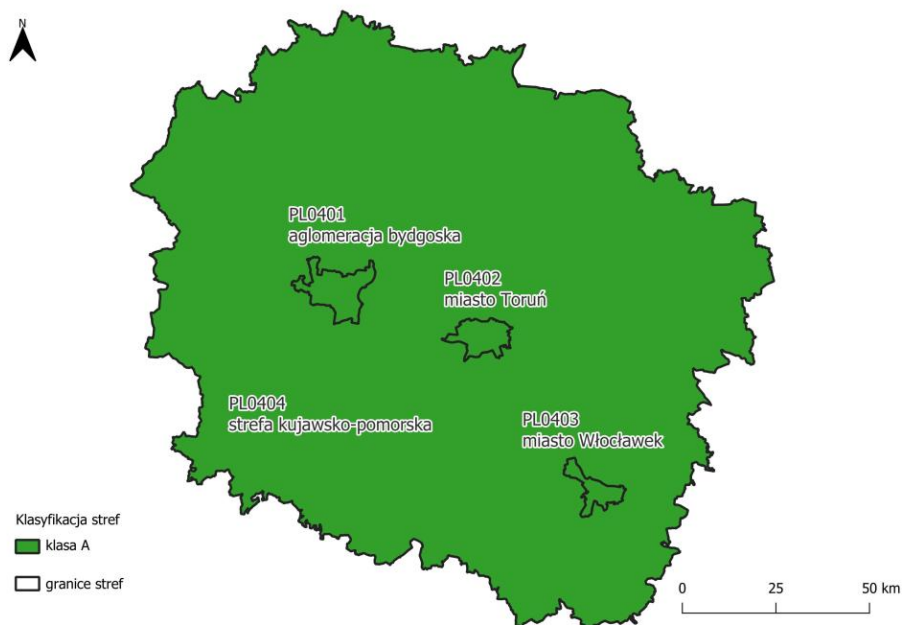
W 2025 roku pomiary kadmu w pyłe zawieszonym PM10 wykonywano na 3 stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim. Wyniki ze wszystkich stanowisk zostały wykorzystane w ocenie rocznej. Dla kadmu w pyłe zawieszonym PM10 obowiązuje poziom docelowy – 5 ng/m³ jako stężenie średnie roczne. Oznaczenia stężeń kadmu w pyłe zawieszonym PM10 wykonywano z prób łączonych (z 7 kolejnych dni).

Klasyfikację strefy miasto Toruń wykonano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania opartej na analogii do stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. Dziewulskiego w Toruniu, KpToruDziewu) oraz analizie danych o emisjach, sposobie zagospodarowania terenu i analizie warunków topograficznych.

Najwyższe stężenie średnie roczne kadmu w pyłe zawieszonym PM₁₀ odnotowano w 2025 roku w Bydgoszczy przy ul. Warszawskiej (0,18 ng/m³, co stanowi 3,6% poziomu docelowego), a najniższe na stacji Zielonka (0,05 ng/m³). Wszystkie cztery strefy w województwie kujawsko-pomorskim zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.21. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej Cd w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Cd
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	A
2	PL0402	miasto Toruń	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A

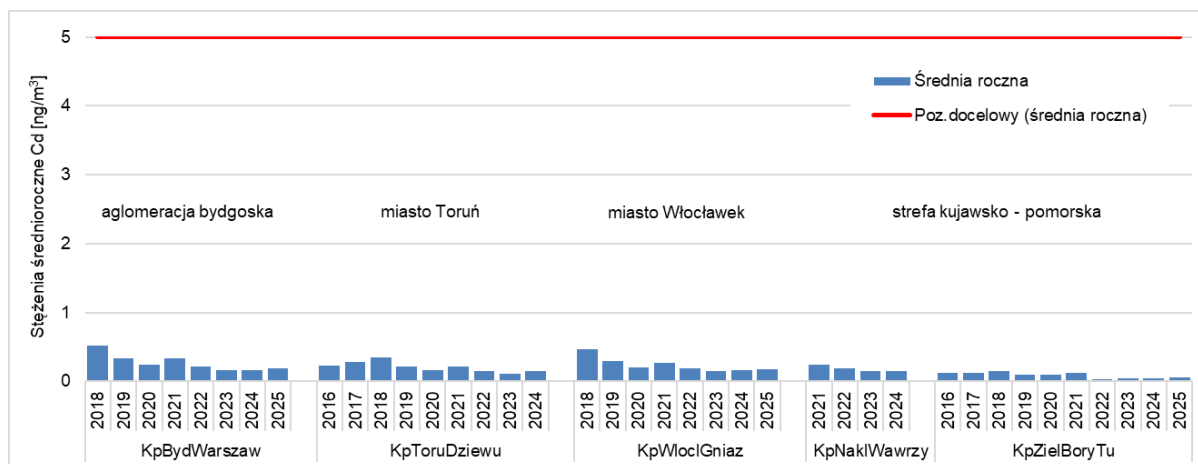


Rysunek 7.40. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla Cd w pyłe zawieszonym PM₁₀ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.22. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Cd w pyłe zawieszonym PM₁₀, na potrzeby oceny za 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	man.	99	0,2
2	PL0403	miasto Włocławek	KpWloclGniaz	Włocławek, ul. Gniazdowskiego	man.	99	0,2
3	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	man.	97	0,05

Na rysunku 7.41 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresie uwzględniono stację pomiarową w Toruniu, w której pomiary wykonywane są naprzemiennie (od 2025 roku) co dwa lata ze stacją w Bydgoszczy oraz stacją w Nakle nad Notecią, pracującą naprzemiennie ze stacją we Włocławku.



Rysunek 7.41. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Cd w pyłach zawieszonych PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

W wieloleciu 2016-2025 obserwuje się utrzymujący się bardzo niski poziom stężeń kadmu w pyłach zawieszonych PM10. Najniższe stężenia średnie roczne kadmu w pyłach zawieszonych PM10 w analizowanym wieloleciu zarejestrowano w 2023 roku na trzech stacjach, tj. w Bydgoszczy, w Toruniu i we Włocławku, w 2024 roku w Nakle nad Notecią, a w 2022 roku na stacji pozamiejskiej Zielonka w Borach Tucholskich. Najwyższe stężenie średnie roczne, jakie wystąpiło w rozpatrywanym wieloleciu, wśród pięciu analizowanych stacji, wyniosło 0,52 ng/m³ i odnotowano je w Bydgoszczy w 2018 r.

7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłach zawieszonych PM10

W 2025 roku pomiary niklu w pyłach zawieszonych PM10 wykonywano na 3 stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim. Wyniki ze wszystkich stanowisk zostały wykorzystane w ocenie rocznej. Dla niklu w pyłach zawieszonych PM10 obowiązuje poziom docelowy – 20 ng/m³ jako stężenie średnie roczne. Oznaczenia stężeń tego metalu wykonywano z prób łączonych (z 7 kolejnych dni). Do oceny zostały wykorzystane wyniki ze wszystkich stanowisk (tabela 7.24).

Klasyfikację strefy miasto Toruń wykonano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania opartej na analogii do stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie (dane z 2024 r. ze stacji zlokalizowanej przy ul. Dziewulskiego w Toruniu, KpToruDziewu) oraz analizie danych o emisjach, sposobie zagospodarowania terenu i analizie warunków topograficznych.

Najwyższe stężenie średnie roczne niklu w pyłach zawieszonych PM10 odnotowano w 2025 roku we Włocławku przy ul. Gniazdowskiego (1,08 ng/m³, co stanowi 5,4% poziomu docelowego), a najniższe w Zielonce w Borach Tucholskich (0,40 ng/m³). Wszystkie cztery strefy w województwie kujawsko-pomorskim zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Tabela 7.23. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 rok dotyczącej Ni w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Ni
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	A
2	PL0402	miasto Toruń	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A



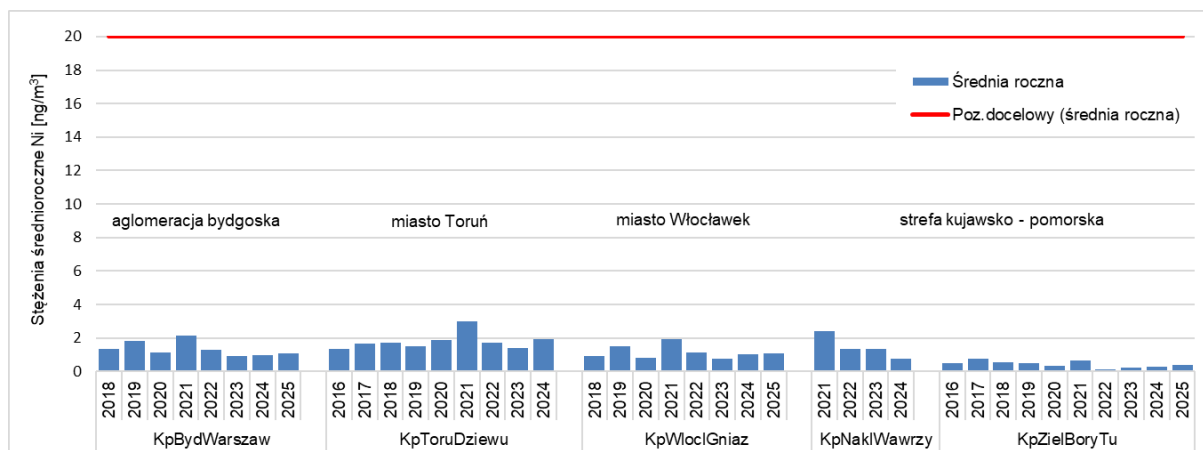
Rysunek 7.42. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla Ni w pyłe zawieszonym PM₁₀, dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.24. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów Ni w pyłe zawieszonym PM₁₀, na potrzeby oceny za 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	man.	99	1,1
2	PL0403	miasto Włocławek	KpWloclGniaz	Włocławek, ul. Gniazdowskiego	man.	99	1,1
3	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	man.	97	0,4

Na rysunku 7.43 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych stężeń Ni w pyłe zawieszonym PM₁₀, odpowiadających kryteriom oceny na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Na wykresie uwzględniono stację pomiarową

Toruniu, w której pomiary wykonywane są naprzemiennie (od 2025 roku) co dwa lata ze stacją w Bydgoszczy oraz stacją w Nakle nad Notecią, pracującą naprzemiennie ze stacją we Włocławku.



Rysunek 7.43. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Ni w pyłe zawieszonym PM10, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

W wieloleciu 2016-2025, obserwuje się utrzymujący się bardzo niski poziom stężeń niklu w pyłe zawieszonym PM10 na wszystkich stacjach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim. Najniższe stężenia średnie roczne niklu w pyłe zawieszonym PM10 w 10-leciu zarejestrowano: w 2023 r. w Bydgoszczy i we Włocławku, w 2024 r. w Nakle nad Notecią, w 2016 r. w Toruniu, a w 2022 r. w Zielonce. Najwyższe stężenie średnie roczne niklu w pyłe zawieszonym PM10 w wieloleciu wśród pięciu analizowanych stacji wystąpiło w Toruniu w 2021 r. – 2,99 ng/m³.

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

Poziom docelowy dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wynosi 1 ng/m³.

W 2025 roku badania benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 prowadzono na 11 stacjach pomiarowych w województwie. Oznaczenia wartości stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wykonywano z prób łączonych (z 7 kolejnych dni). Wyniki ze wszystkich stanowisk zostały wykorzystane w ocenie rocznej. Stężenia średnie benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 z 2025 roku były na wszystkich stacjach wyższe niż z roku ubiegłego. Największy wzrost stężenia średniego rocznego w roku 2025 w porównaniu z rokiem wcześniejszym odnotowano w Grudziądzu (o 0,69 ng/m³), w Nakle nad Notecią (o 0,45 ng/m³) i w Bydgoszczy (o 0,39 ng/m³).

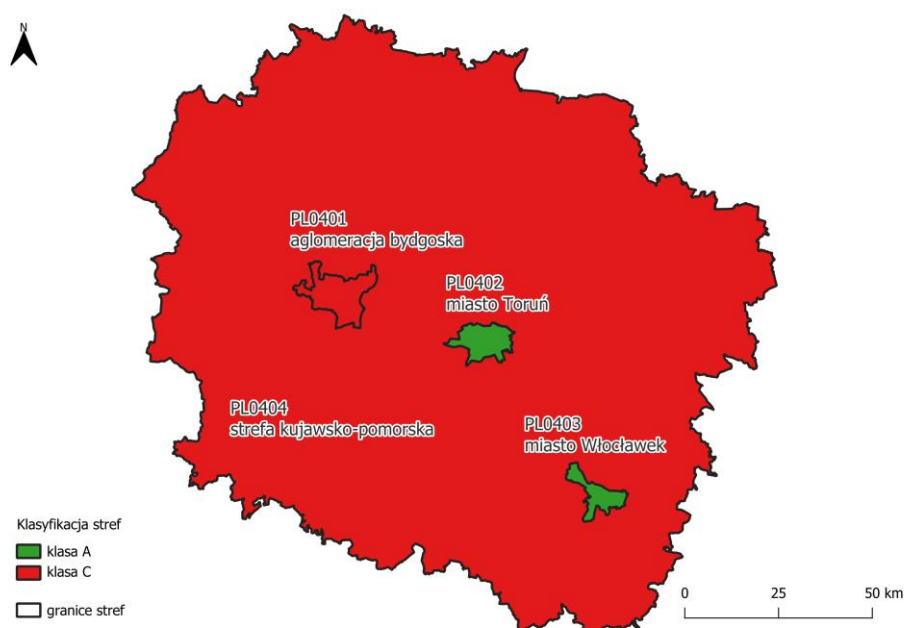
W 2025 roku najwyższe stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, przekraczające poziom docelowy, zarejestrowano: w Grudziądzu przy ul. Sienkiewicza (2,60 ng/m³), w Nakle nad Notecią przy ul. Św. Wawrzyńca (2,42 ng/m³), w Brodnicy przy ul. Kochanowskiego (1,85 ng/m³) i w Bydgoszczy przy ul. Warszawskiej (1,61 ng/m³). Na pozostałych siedmiu stacjach pomiarowych w województwie nie stwierdzono przekroczeń, a najniższe stężenie wystąpiło w Zielonce w Borach Tucholskich (0,31 ng/m³). W 2024 r. przekroczenia poziomu docelowego wystąpiły na trzech stacjach pomiarowych na terenie jednej strefy – kujawsko-pomorskiej.

W 2025 r. ze względu na zanieczyszczenie benzo(a)pirenem w pyłe zawieszonym PM10, dwie strefy w województwie kujawsko-pomorskim zostały zaklasyfikowane do klasy C (aglomeracja bydgoska i strefa kujawsko-pomorska), a pozostałe dwie strefy (miasto Toruń, miasto Włocławek) do klasy A.

W Bydgoszczy stężenie średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ z 2025 roku wyniosło 1,61 ng/m³, w Toruniu – 0,92 ng/m³, a we Włocławku – 1,40 ng/m³.

Tabela 7.25. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	C
2	PL0402	miasto Toruń	A
3	PL0403	miasto Włocławek	A
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	C



Rysunek 7.44. Klasyfikacja stref w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

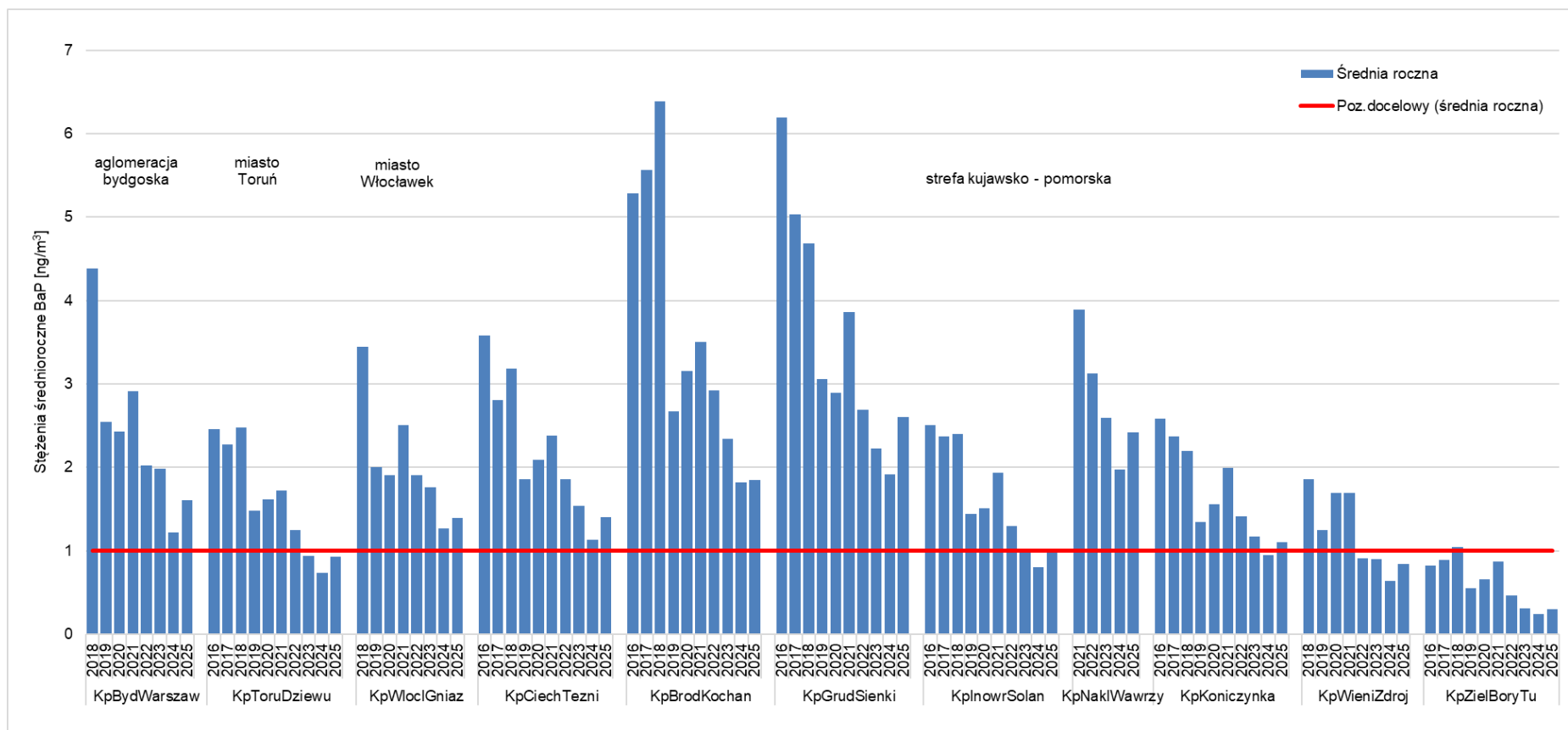
Tabela 7.26. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀, na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	KpBydWarszaw	Bydgoszcz, ul. Warszawska	man.	99	2
2	PL0402	miasto Toruń	KpToruDziewu	Toruń, ul. Dziewulskiego	man.	100	1
3	PL0403	miasto Włocławek	KpWloclGniaz	Włocławek, ul. Gniazdowskiego	man.	99	1
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpBrodKochan	Brodnica, ul. Kochanowskiego	man.	96	2
5	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpCiechTezni	Ciechocinek, ul. Tężniowa	man.	99	1

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
6	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpGrudSienki	Grudziądz, ul. Sienkiewicza	man.	98	3
7	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpInowSolank	Inowrocław, ul. Solankowa	man.	100	1
8	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpKoniczynka	Koniczynka, Pojezierze Chełmińskie	man.	100	1
9	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpNaklWawrzy	Nakło nad Notecią, ul. Św. Wawrzyńca	man.	97	2
10	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpWieniZdroj	Wieniec Zdrój, ul. Wieniecka	man.	99	1
11	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	man.	97	0,3

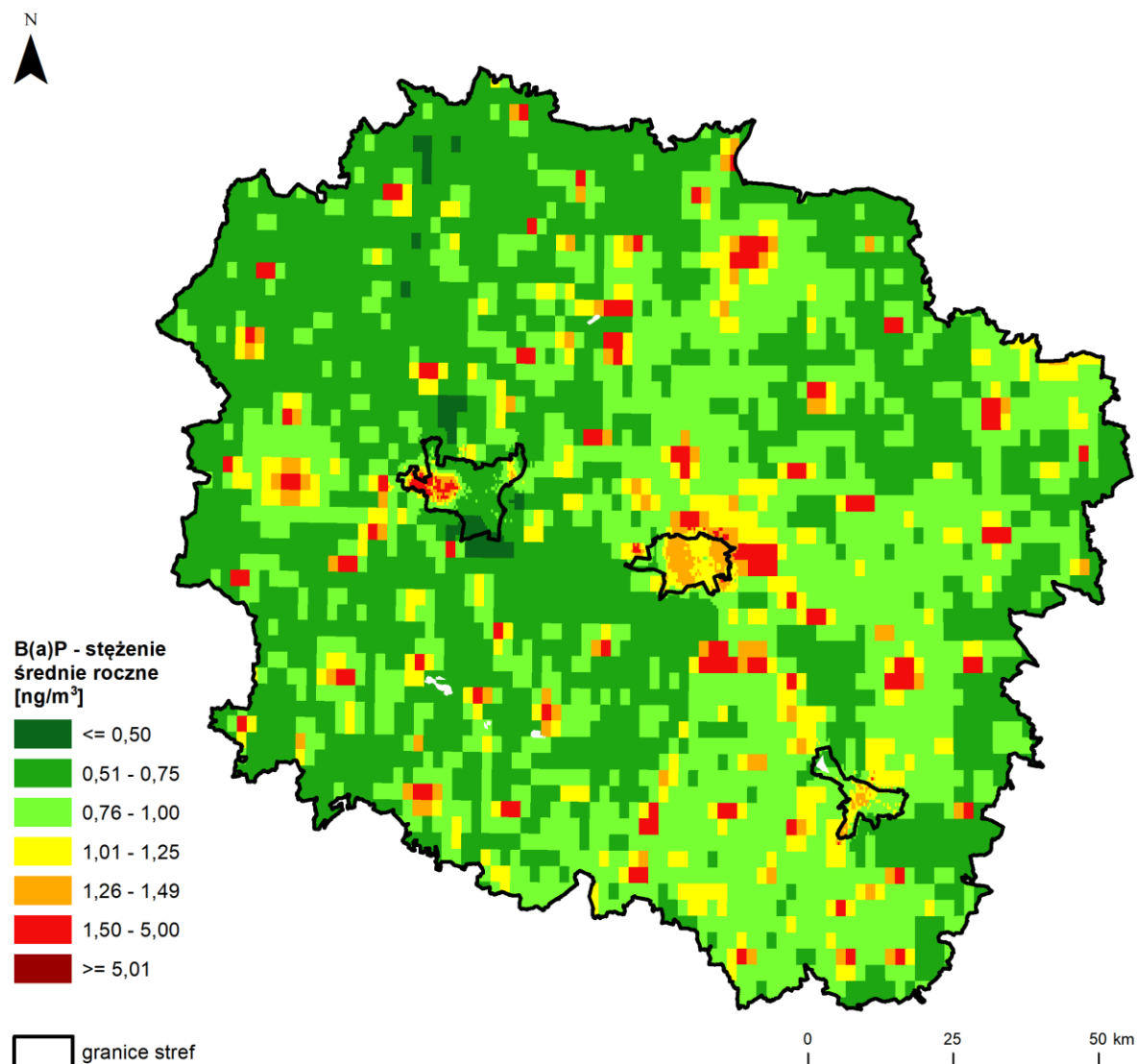
Na rysunku 7.45 przedstawiono wyniki stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀, w latach 2016-2025, zaokrąglone do dwóch miejsc po przecinku, na tle poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wynoszącego 1 ng/m³. Zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników przedstawionymi w rozdziale 2.2, poziom docelowy B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ nie jest przekroczony, gdy wartości średnioroczne są niższe niż 1,5 ng/m³ (ostatnia kolumna w tabeli 7.26).

Najwyższe stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie kujawsko-pomorskim występowały w latach 2016 i 2018. W 2016 r. najwyższe stężenie średnie roczne uzyskano na stacji przy ul. Sienkiewicza w Grudziądzu (6,20 ng/m³). Natomiast w 2018 r. najwyższe stężenie średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w wieloleciu 2016-2025, wśród wszystkich stacji pomiarowych uzyskano na stacji przy ul. Kochanowskiego w Brodnicy (6,39 ng/m³).



Rysunek 7.45. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ na stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀) [źródło: GIOŚ]

W ocenie rocznej za 2025 rok na podstawie obiektywnego szacowania opartego na wynikach modelowania benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀, określone zostały rozkłady stężeń oraz wyznaczone obszary przekroczeń. Na rysunku 7.46 przedstawiono rozkład stężeń średnich rocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w 2025 roku.



Rysunek 7.46. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Na przeważającej części województwa kujawsko-pomorskiego stężenie średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ było niższe lub równe 1,00 ng/m³. Wyższe stężenia wystąpiły w rejonie dużych i mniejszych miast, w których źródła komunalno-bytowe mają znaczący udział w emisji tego zanieczyszczenia do powietrza. Natomiast wartości przekraczające poziom docelowy 1 ng/m³ (czyli równe bądź wyższe od 1,5 ng/m³) wystąpiły w 43 miastach w województwie i ich najbliższym otoczeniu, a także w rejonie mniejszych miejscowości (rysunek 7.46). Spośród wszystkich 56 miast województwa kujawsko-pomorskiego, przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe

zawieszonym PM10 nie wystąpiło jedynie w 13 miastach (w kolejności według liczby ludności): w Toruniu, we Włocławku, w Solcu Kujawskim, Kruszwicy, Janikowie, Lubrańcu, Łabiszynie, Łasinie, Kamieniu Krajeńskim, Kikole, Radzynie Chełmińskim, Gąsawie i w Bobrownikach. Wśród miejscowości niebędących miastami, na terenie których wystąpiło przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, znalazły się m.in.: Brzoza i Łochowo (powiat bydgoski), Unisław (powiat chełmiński), Złotniki Kujawskie (powiat inowrocławski), Sadki i Rynarzewo (powiat nakielski), Osięciny (powiat radziejowski), Lniano, Osie, Warlubie, Jeżewo (powiat świecki), Łysomice, Osieki, Papowo Toruńskie, Grębocin, Lubicz, Brzozówka, Głogowo, Dobrzejewice, Obrowo i Czernikowo (powiat toruński), Śliwice (powiat tucholski) oraz Chocień (powiat włocławski).

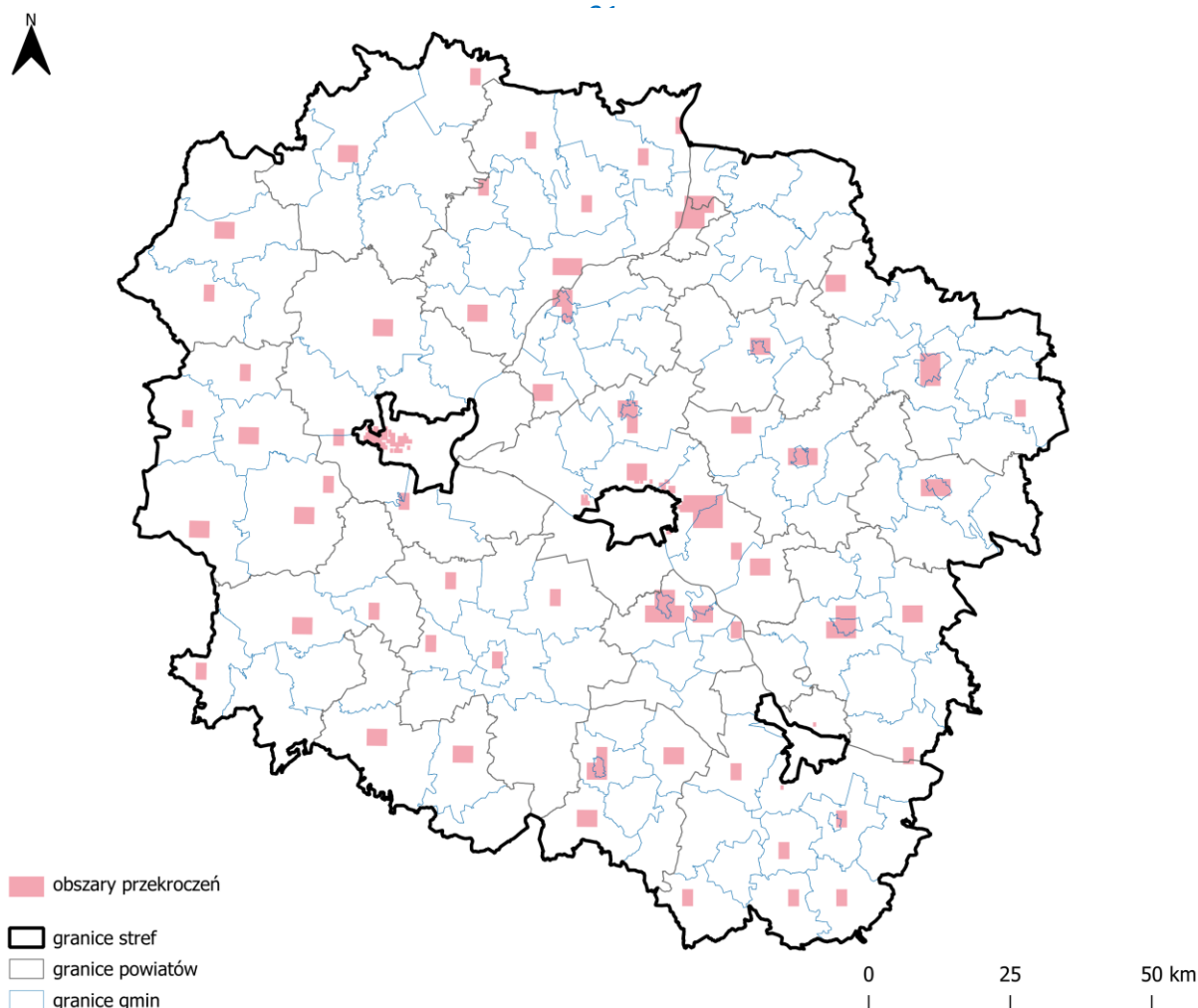
W poszczególnych strefach w województwie, stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 osiągały następujące wartości: w Bydgoszczy od 0,47 ng/m³ (jednostka urbanistyczna Łęgnowo I) do 2,41 ng/m³ (jednostka urbanistyczna Miedzyń), w Toruniu od 0,65 ng/m³ (zachodni kraniec miasta, jednostki urbanistyczne: Starotoruńskie Przedmieście i Podgórz) do 1,49 ng/m³ (jednostki urbanistyczne: Wrzosy, Stare Miasto, Mokre Przedmieście, Chełmińskie Przedmieście, Jakubskie Przedmieście, Rudak, Stawki, Kaszczorek, Grębocin przy Lesie, Grębocin nad Strugą), we Włocławku od 0,60 ng/m³ (jednostka strukturalna Wschód Leśny) do 1,49 ng/m³ (jednostki strukturalne: Śródmieście i Zawisze), a w strefie kujawsko-pomorskiej od 0,31 ng/m³ (Bory Tucholskie) do 3,77 ng/m³ (miasto Lipno).

Tabela 7.27. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, w roku 2025 w województwie kujawsko-pomorskim, wg 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 [%]
PL0401	aglomeracja bydgoska	poziom docelowy	śr. roczna	15,5	8,8	95 252	29,4
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	poziom docelowy	śr. roczna	538,2	3,1	406 247	29,7

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wynika, iż obszary te obejmują 3,1% powierzchni województwa, która zamieszкана jest przez 25,3% mieszkańców województwa.

Szczegółowe informacje o obszarach przekroczeń zawarte są w Załączniku pn. „Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku”.



Rysunek 7.47. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

W rocznej ocenie jakości powietrza wykonanej na podstawie danych za 2025 r., określone zostały strefy w województwie kujawsko-pomorskim, w których należy podjąć działania w celu dotrzymania na danym obszarze obowiązujących norm jakości powietrza. W tabeli 7.28 zestawiono klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa (klasa A lub C oraz A1 lub C1 dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}).

Klasyfikacja stref w rocznej ocenie jakości powietrza za 2025 rok ze względu na ochronę zdrowia ludzi, wskazała w województwie kujawsko-pomorskim klasę C tylko dla jednego zanieczyszczenia, tj. benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ (dwie strefy w klasie C: aglomeracja bydgoska i strefa kujawsko-pomorska). Ponadto, w trzech strefach (aglomeracja bydgoska, miasto Włocławek, strefa kujawsko-pomorska) został przekroczony poziom celu długoterminowego dla ozonu ze względu na ochronę zdrowia ludzi, strefy te uzyskały klasę D2.

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

Tabela 7.28. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2025 rok dokonanej wg 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⁾
PL0401	aglomeracja bydgoska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1
PL0402	miasto Toruń	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL0403	miasto Włocławek	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1

¹⁾ Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, 3 strefy uzyskały klasę D2 (aglomeracja bydgoska, miasto Włocławek, strefa kujawsko-pomorska), a 1 strefa klasę D1 (miasto Toruń),

²⁾ Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, wszystkie cztery strefy 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)

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony roślin klasyfikacji stref dla SO₂ dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężenia średniorocznego i stężenia uśrednionego dla pory zimowej (1.10.2024 r.-31.03.2025 r.).

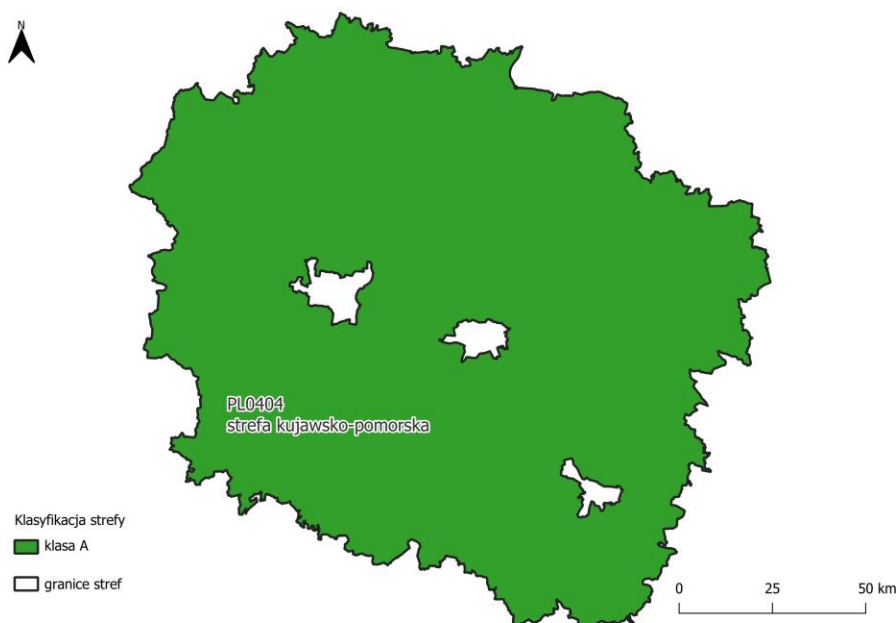
W odniesieniu do ochrony roślin ocena przeprowadzona pod kątem zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej oparta była o wyniki pomiarów wykonanych na stacji tła pozamiejskiego, zlokalizowanej w Borach Tucholskich (stacja Zielonka w powiecie tucholskim). Uzyskane stężenie średnie dla pory zimowej (z miesięcy październik 2024 – marzec 2025) wyniosło 3,5 µg/m³, przy wartości dopuszczalnej 20 µg/m³, a stężenie średnie roczne 2,7 µg/m³ przy wartości dopuszczalnej 20 µg/m³.

Jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego.

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

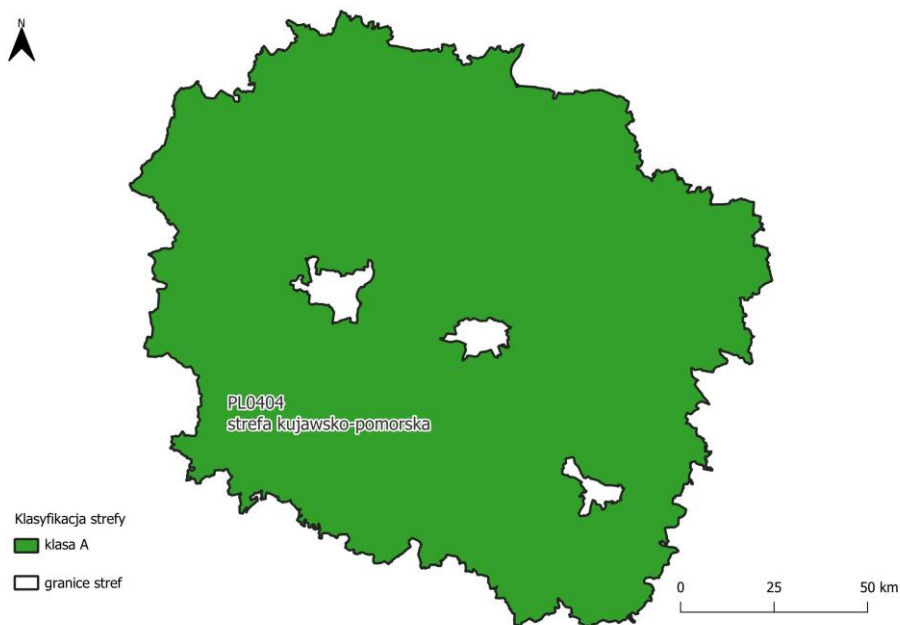
Tabela 7.29. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2025 rok dotyczącej SO₂ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok	Klasa strefy dla czasu uśredniania - pora zimowa
1	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A	A	A



Rysunek 7.48. Klasyfikacja strefy w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla SO₂ dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Na rysunkach 7.50-7.51 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na stanowisku pomiarowym Zielonka w Borach Tucholskich w roku podlegającym ocenie na tle wielolecia (2016-2025). Najniższe, wśród stężeń średnich rocznych z lat 2016-2025, okazało się stężenie średnie roczne dwutlenku siarki z 2020 r. (1,7 µg/m³), a najwyższe odnotowano w 2019 r. (3,5 µg/m³). Natomiast najwyższe stężenie średnie z pory zimowej wystąpiło w 2019 r. (4,4 µg/m³), a najniższe w 2021 r. (2,0 µg/m³).

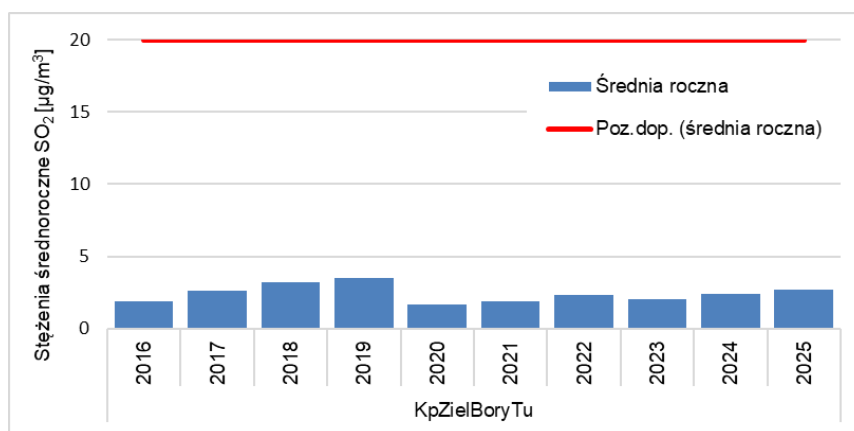


Rysunek 7.49. Klasyfikacja strefy w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania – pora zimowa, wg kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

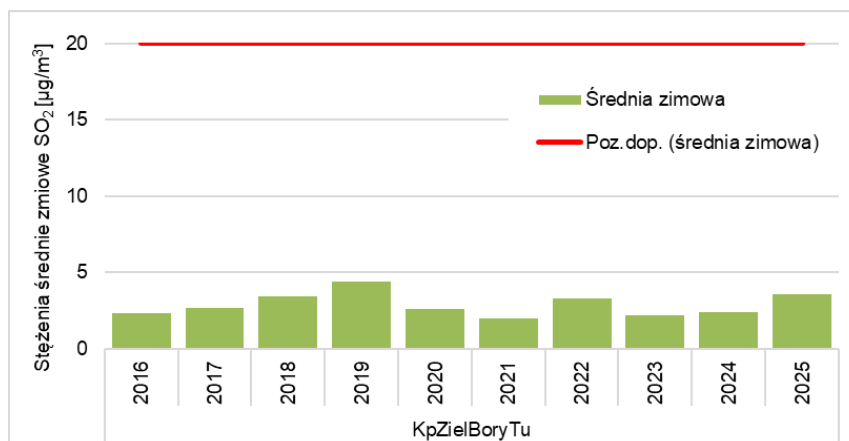
Tabela 7.30. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO_2 , na potrzeby oceny za 2025 rok, pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Śr. zimowa Sw [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	aut.	97	3	4

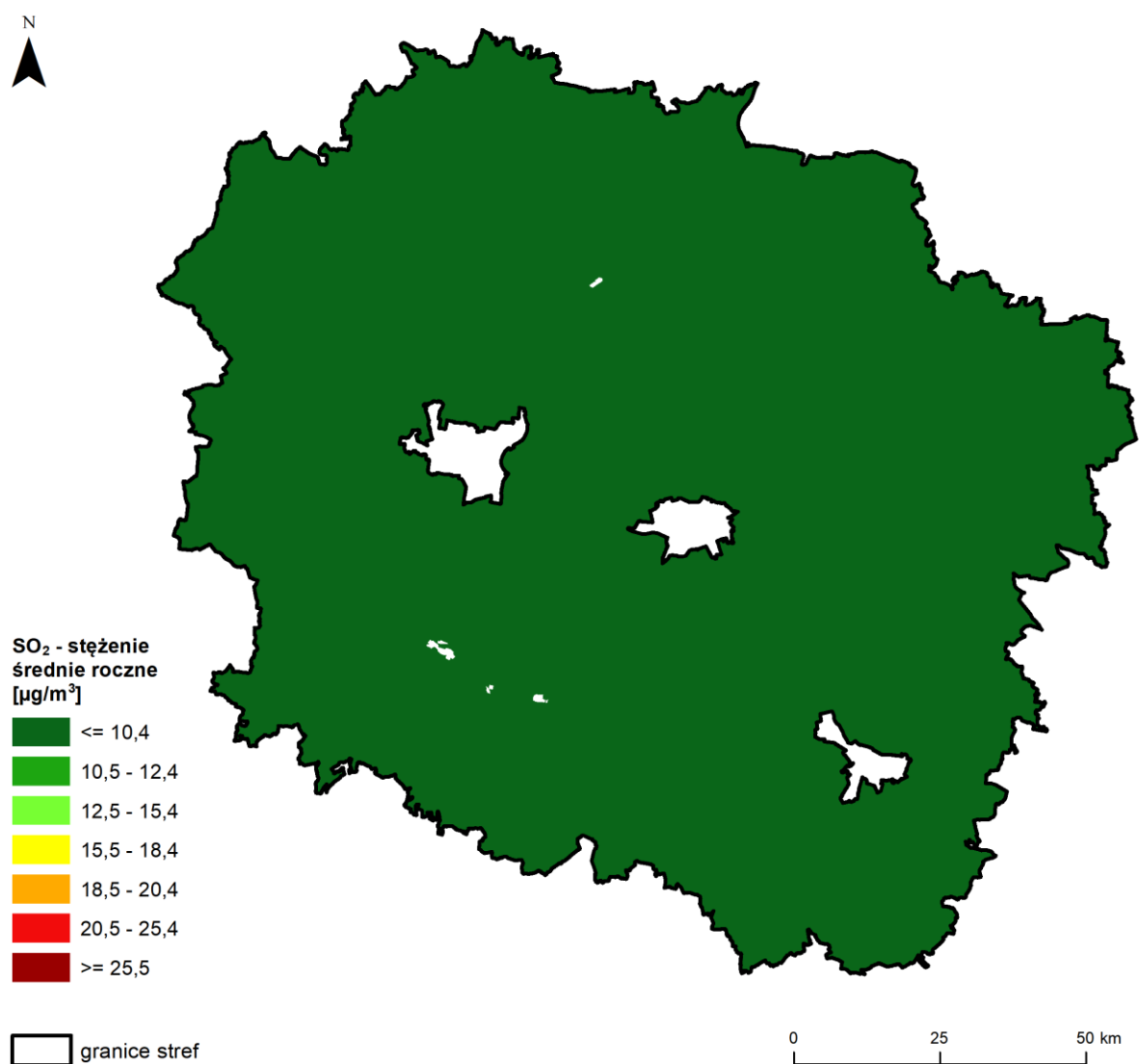
Pomiary prowadzone w latach 2016-2025 wskazują na utrzymywanie się niskich stężeń SO_2 na terenach pozamiejskich województwa kujawsko-pomorskiego. Uzyskane stężenia średnie roczne stanowią od 9% do 18% normy, a stężenia średnie zimy od 10% do 22% normy.



Rysunek 7.50. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń SO_2 , na stanowisku pomiarowym w Zielonce uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



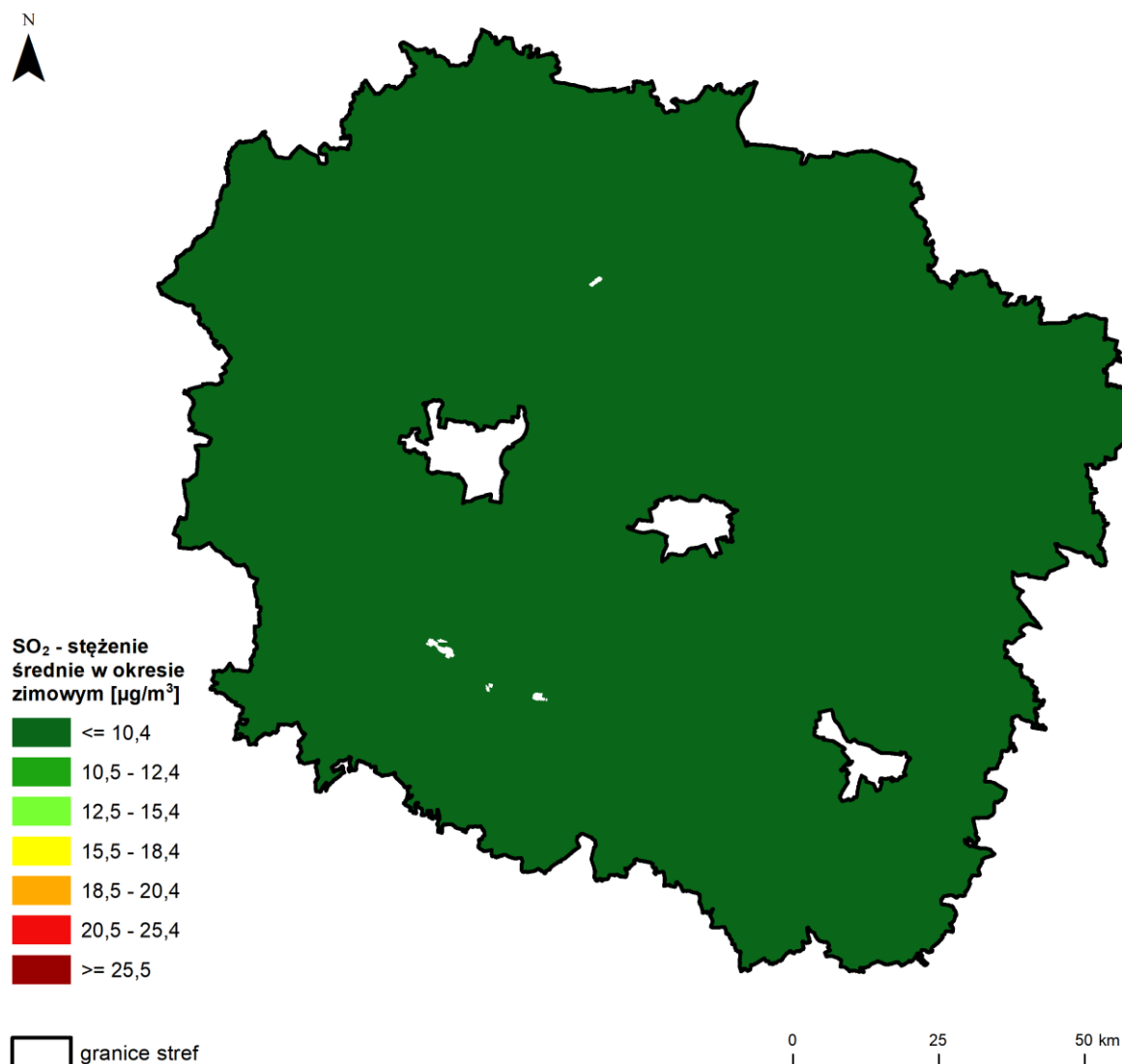
Rysunek 7.51. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej SO₂, na stanowisku pomiarowym w Zielonce uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.52. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego SO₂ w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia dwutlenku siarki na obszarze województwa przygotowano za pomocą metody obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu. Rozkład ten (rysunek 7.52) przedstawia nieznaczne zróżnicowanie przestrzenne. Wartości stężenia SO_2 na całym obszarze strefy kujawsko-pomorskiej były niższe od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy czym najniższą wartość uzyskano w okolicach Włocławka ($1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najwyższą w powiecie inowrocławskim w rejonie zakładu Qemetica Soda Polska S.A. Zakład Produkcyjny w Janikowie ($4,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

W ocenie rocznej za 2025 rok wykorzystano obiektywne szacowanie oparte na wynikach modelowania dwutlenku siarki także w przypadku stężenia średniego z zimy (okres od 1 października 2024 r. do 31 marca 2025 r.). Wskazuje ono na brak przekroczeń normowanego stężenia dla okresu zimy, czyli potwierdza klasyfikację dokonaną na podstawie wyników pomiarów (rysunek 7.53). Obiektywne szacowanie wykonane dla strefy kujawsko-pomorskiej, wskazało jako obszar z najniższym stężeniem dwutlenku siarki w zimie ($1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) okolice położone na południe od Włocławka, a z najwyższym stężeniem SO_2 w zimie ($5,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) rejon Qemetica Soda Polska S.A. Zakład Produkcyjny w Janikowie.



Rysunek 7.53. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej SO_2 w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

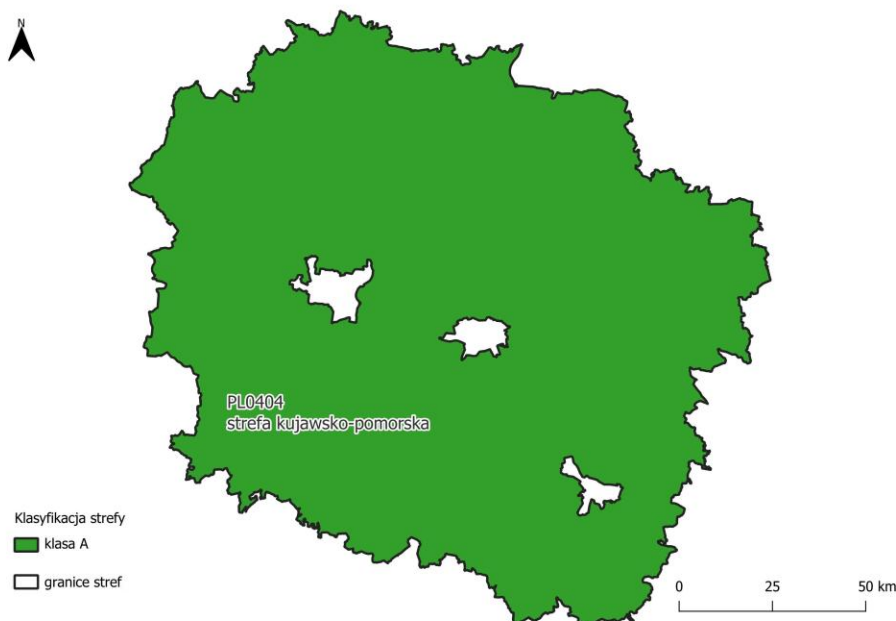
W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony roślin klasyfikacji stref dla tlenków azotu (NO_x) dokonuje się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego wynoszącego $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W 2025 roku nie został przekroczony poziom dopuszczalny NO_x określony jako stężenie średnie roczne ze względu na ochronę roślin. Stężenie średnie obliczone dla stacji pozamiejskiej Zielonka w Borach Tucholskich wyniosło $5,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 18% poziomu dopuszczalnego.

Jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę obiektywnego szacowania na podstawie wyników modelowania matematycznego. Wartości stężeń średniorocznych dla NO_x nie wskazały na wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego ze względu na ochronę roślin, w efekcie strefa kujawsko-pomorska uzyskała w ocenie dla tego kryterium klasę A (tabela 7.31, rysunek 7.54).

Tabela 7.31. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2025 rok dotyczącej NO_x - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO_x
1	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A

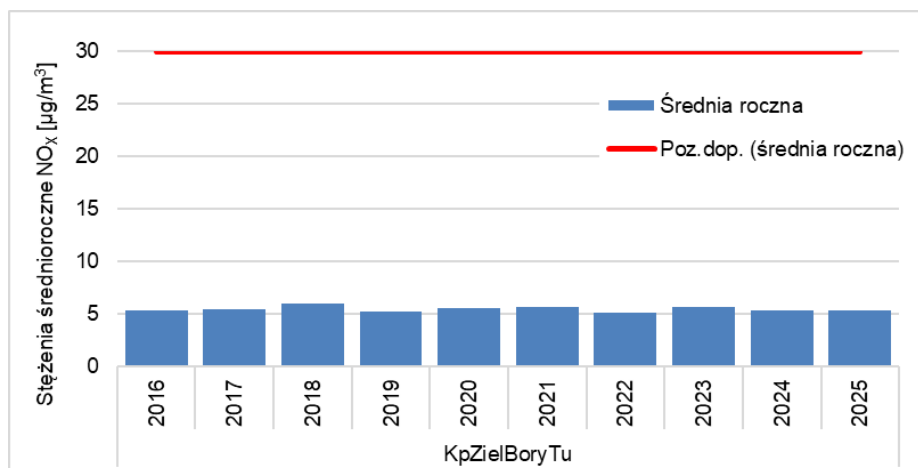


Rysunek 7.54. Klasyfikacja strefy w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla NO_x dla czasu uśredniania - rok, wg kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.32. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny za 2025 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

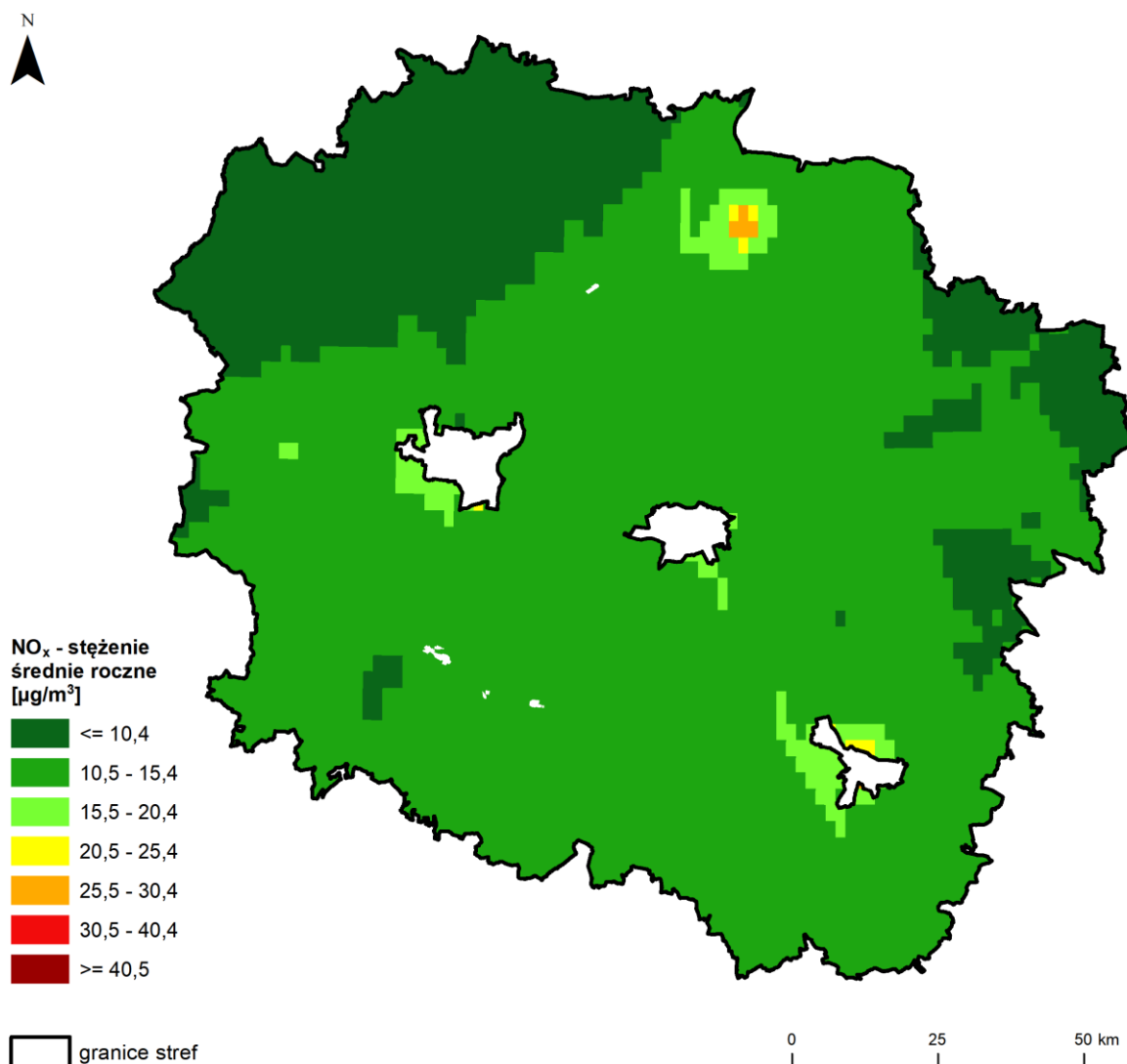
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	aut.	98	5

Na rysunku 7.55 przedstawiono wartości charakterystyk rocznych odpowiadających kryteriom oceny na stanowisku pomiarowym Zielonka w Borach Tucholskich w roku podlegającym ocenie, na tle wielolecia (2016-2025). W analizowanym wieloleciu stężenia średnie roczne utrzymywały się na niskim poziomie od 17% do 20% normy (od 5,09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2022 r. do 5,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2018 r.).



Rysunek 7.55. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń NO_x , na stanowisku pomiarowym w Zielonce uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016-2025 [źródło: GIOŚ]

W ocenie rocznej za 2025 rok rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia tlenków azotu na obszarze województwa przygotowano za pomocą metody obiektywnego szacowania opartego na modelowaniu. Rozkłady stężeń przedstawiono na rysunku 7.56. Na prawie całym obszarze strefy kujawsko-pomorskiej stężenia były niższe od 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenia z przedziału 15-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły na niewielkich fragmentach dziewięciu powiatów: aleksandrowskiego, bydgoskiego, grudziądzkiego, lipnowskiego, nakielskiego, świeckiego, toruńskiego, włocławskiego i miasta Grudziądz. Najwyższe stężenie (30,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) wystąpiło w centrum Grudziądz. Szacowanie wskazało, że najniższe stężenie średnie roczne NO_x wystąpiło w Borach Tucholskich (5,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). W odniesieniu do tlenków azotu poziom dopuszczalny pod kątem ochrony roślin na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w 2025 roku był dotrzymany.



Rysunek 7.56. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO_x w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 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. Wskaźnik AOT40, obliczany jest dla okresu wegetacyjnego (1 V – 31 VII). Stężenia ozonu oceniane są w dwóch kategoriach: dotrzymania poziomu docelowego (ocena dla okresu 5 lat 2021-2025) oraz dotrzymania poziomu celu długoterminowego (ocena dla roku 2025). Dokonuje się więc podwójnej klasyfikacji stref: biorąc pod uwagę poziom docelowy (klasy A i C) oraz poziom celu długoterminowego (klasy D1 i D2).

W 2025 roku na terenie strefy kujawsko-pomorskiej nie zanotowano przekroczenia obowiązującego poziomu docelowego, natomiast stwierdzono przekroczenia w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego. Strefa kujawsko-pomorska została więc zaliczona odpowiednio do klas A i D2.

W ocenie uwzględniono wyniki pomiarów z trzech stacji pomiarowych: dwóch pozamiejskich (Zielonka w Borach Tucholskich w powiecie tucholskim i Koniczynka w powiecie toruńskim) oraz jednej stacji

podmiejskiej (Ciechocinek, ul. Tężniowa). Dodatkowo wykorzystano metodę szacowania, opartą na seriach pomiarowych z dwóch stacji pomiarowych z sąsiedniego województwa wielkopolskiego (WpBoroDrapal - Borówiec, ul. Drapałka oraz WpPiaskiKrzy - Piaski, Krzyżówka).

Na stacji Zielonka wskaźnik AOT40_{5L} z trzech lat, tj. 2023, 2024 i 2025 (serie z lat 2021 i 2022 były niekompletne) wyniósł 9 454 µg/m³·h, co stanowi 53% poziomu docelowego. Wskaźnik ten obliczony z 4 lat dla stacji Koniczynka, tj. 2022, 2023, 2024 i 2025 (seria z 2021 roku była niekompletna) wyniósł 9 277 µg/m³·h, co stanowi 52% poziomu docelowego. W przypadku stacji pomiarowej w Ciechocinku, wszystkie serie pomiarowe z pięciu lat było kompletne, a wskaźnik AOT40_{5L} wyniósł 11 575 µg/m³·h, co stanowi 64% poziomu docelowego. Natomiast wykorzystane w metodzie szacowania wyniki z dwóch stacji o dużej reprezentatywności z województwa wielkopolskiego, wyniosły (AOT40_{5L} średnie z kompletnych pięciu lat 2021-2025): na stacji Krzyżówka 12 483 µg/m³·h, a na stacji Borówiec 6 965 µg/m³·h. Wszystkie te wskaźniki są niższe od poziomu docelowego 18 000 µg/m³·h.

Wskaźnik AOT40 z roku 2025 dla poszczególnych stacji z terenu województwa kujawsko-pomorskiego wyniósł: na stacji Zielonka 4 992 µg/m³·h (83% poziomu celu długoterminowego), na stacji Koniczynka 4 170 µg/m³·h (70% poziomu celu długoterminowego), a na stacji w Ciechocinku 10 970 µg/m³·h (183% poziomu celu długoterminowego). Wskaźnik ten dla 2025 roku dla stacji w sąsiednim województwie wielkopolskim wyniósł: na stacji Krzyżówka 7 034 µg/m³·h (117% poziomu celu długoterminowego), a na stacji Borówiec 1 445 µg/m³·h (24%). Spośród wymienionych wartości wskaźnika AOT40 dla roku 2025, poziom celu długoterminowego 6 000 µg/m³·h został przekroczony na stacji w Ciechocinku oraz na stacji Krzyżówka.

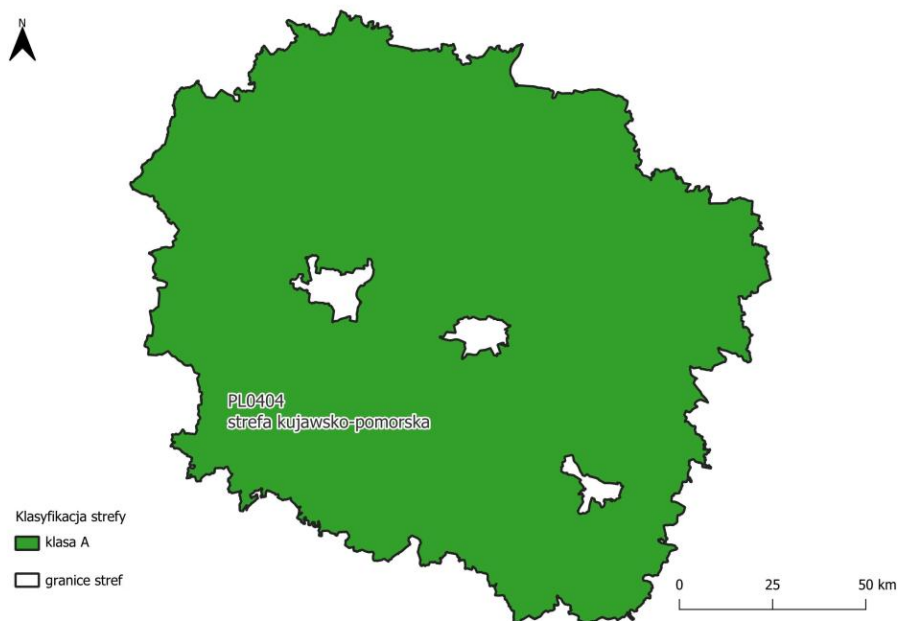
Obiektywne szacowanie oparte na wynikach modelowania przygotowanego przez IOŚ-PIB, które było metodą uzupełniającą, wskazało, że na przeważającej części strefy kujawsko-pomorskiej wskaźnik AOT40 z roku 2025 przekracza poziom celu długoterminowego, osiągając najwyższą wartość 12 732 µg/m³·h na terenie powiatu aleksandrowskiego, w gminach Raciążek i Waganiec. Natomiast najniższa wartość wskaźnika AOT40 wyniosła 430 µg/m³·h i wystąpiła w powiecie toruńskim w gminie Lubicz.

Obiektywne szacowanie oparte na wynikach modelowania wskaźnika AOT40_{5L} z pięciu lat (2021-2025) wskazało, że wskaźnik AOT40_{5L} zawierał się na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w przedziale od 1 306 µg/m³·h (powiat brodnicki: gminy Brzozie i Bartniczka) do 13 011 µg/m³·h (w powiecie aleksandrowskim: fragmenty gmin Raciążek, Aleksandrów Kujawski i Koneck).

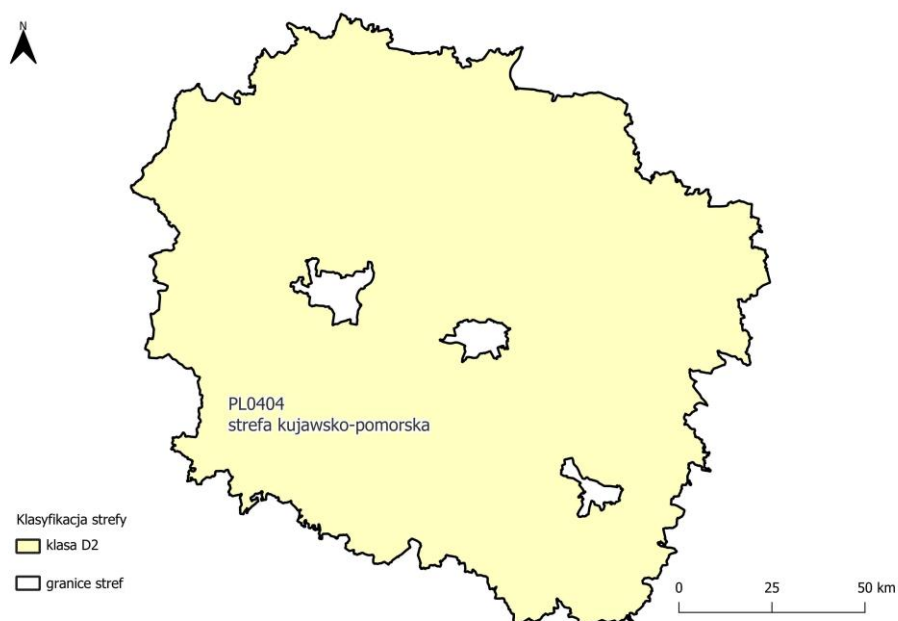
O klasie strefy kujawsko-pomorskiej, ze względu na ozon dla kryterium ochrona roślin, zdecydowały pomiary wykonywane na trzech stacjach pomiarowych z województwa kujawsko-pomorskiego (Zielonka, Koniczynka i Ciechocinek). Strefa uzyskała klasę D2 dla poziomu celu długoterminowego ozonu i klasę A dla poziomu docelowego (tabela 7.33).

Tabela 7.33. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie za 2025 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	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A	D2



Rysunek 7.57. Klasyfikacja strefy w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla O_3 dla wartości $AOT40_{5L}$, wg kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



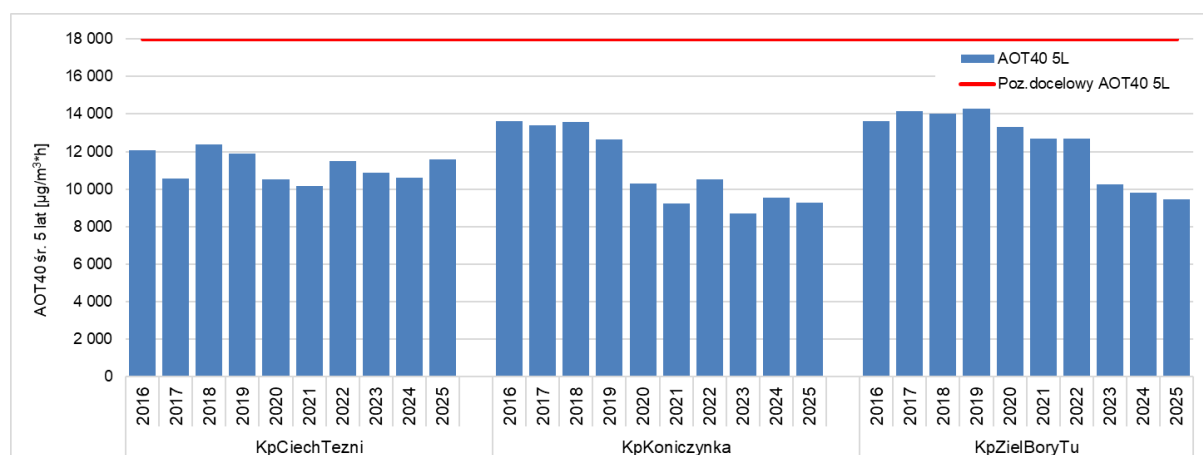
Rysunek 7.58. Klasyfikacja strefy w województwie kujawsko-pomorskim za 2025 rok dla O_3 dla wartości $AOT40$, wg kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.34. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃ na potrzeby oceny za 2025 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

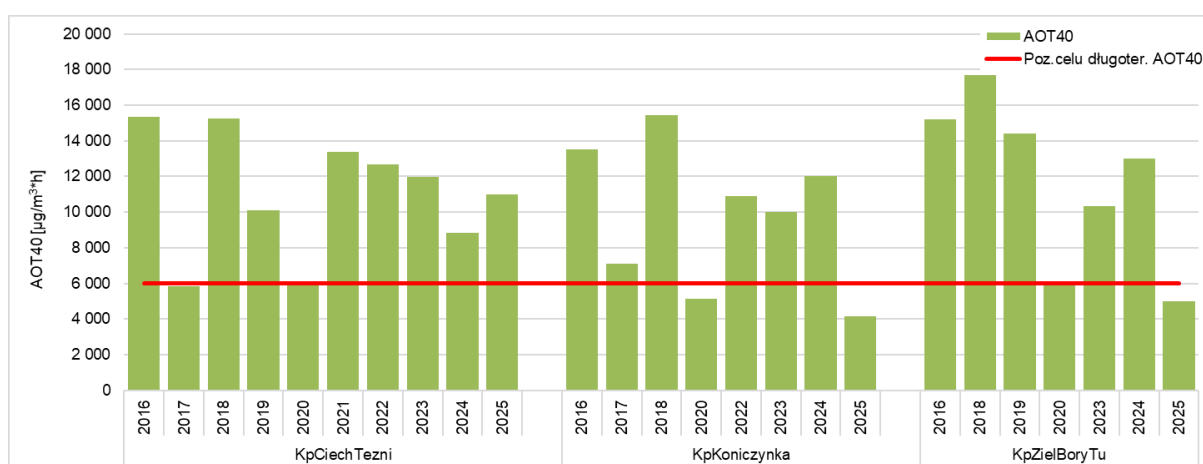
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	AOT40 [µg/m ³ ·h]	AOT40 _{5L} [µg/m ³ ·h]
1	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpZielBoryTu	Zielonka, Bory Tucholskie	aut.	95	4 992	9 454*
2	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpKoniczynka	Koniczynka, Pojezierze Chełmińskie	aut.	99	4 170	9 277**
3	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	KpCiechTezni	Ciechocinek, ul. Tężniowa	aut.	95	10 970	11 575

* - wartość obliczona na podstawie danych z lat 2023, 2024, 2025

** - wartość obliczona na podstawie lat 2022, 2023, 2024, 2025



Rysunek 7.59. Przebieg wartości wskaźnika AOT40_{5L} dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2016-2025 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]



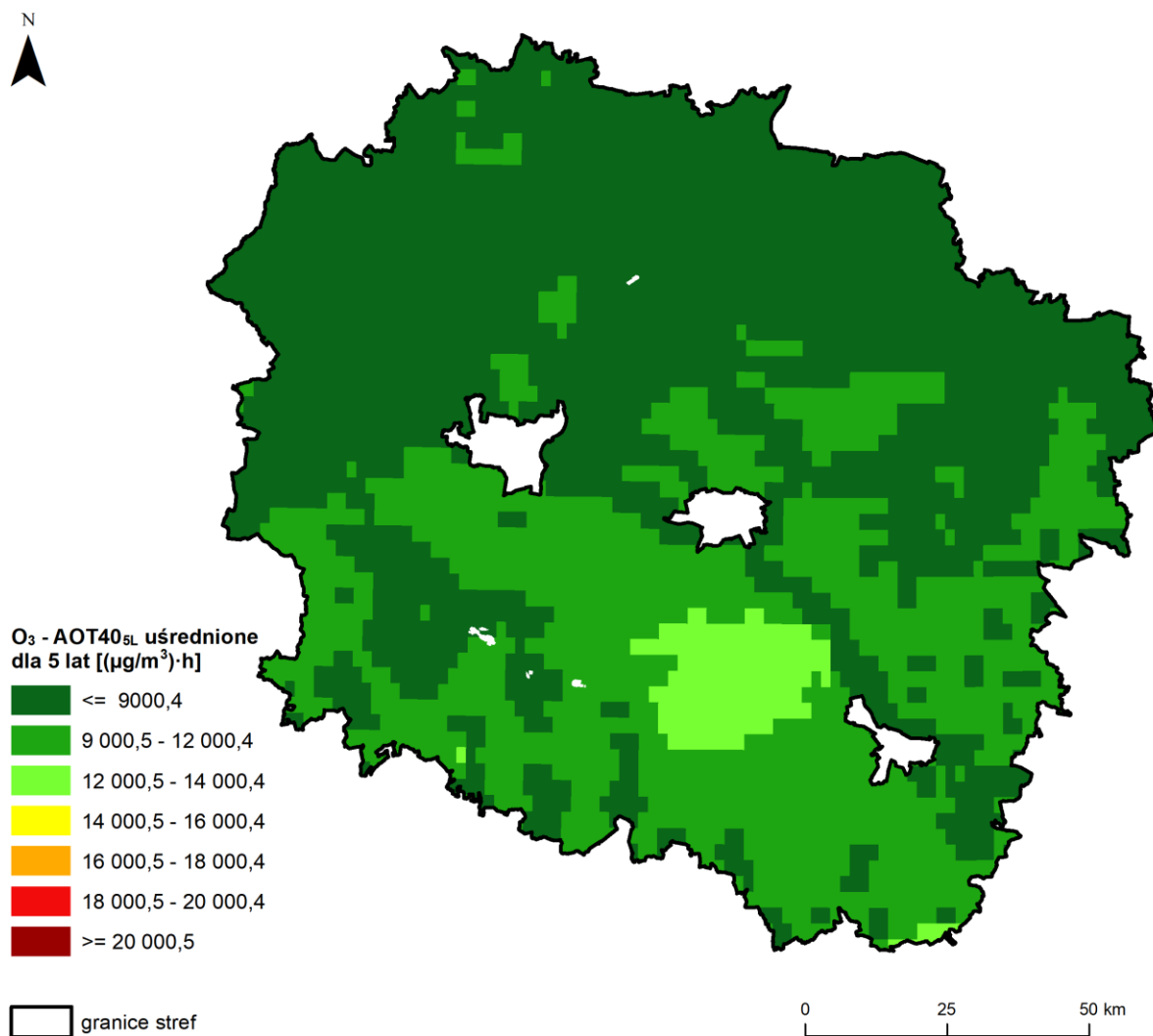
Rysunek 7.60. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2016-2025 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

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

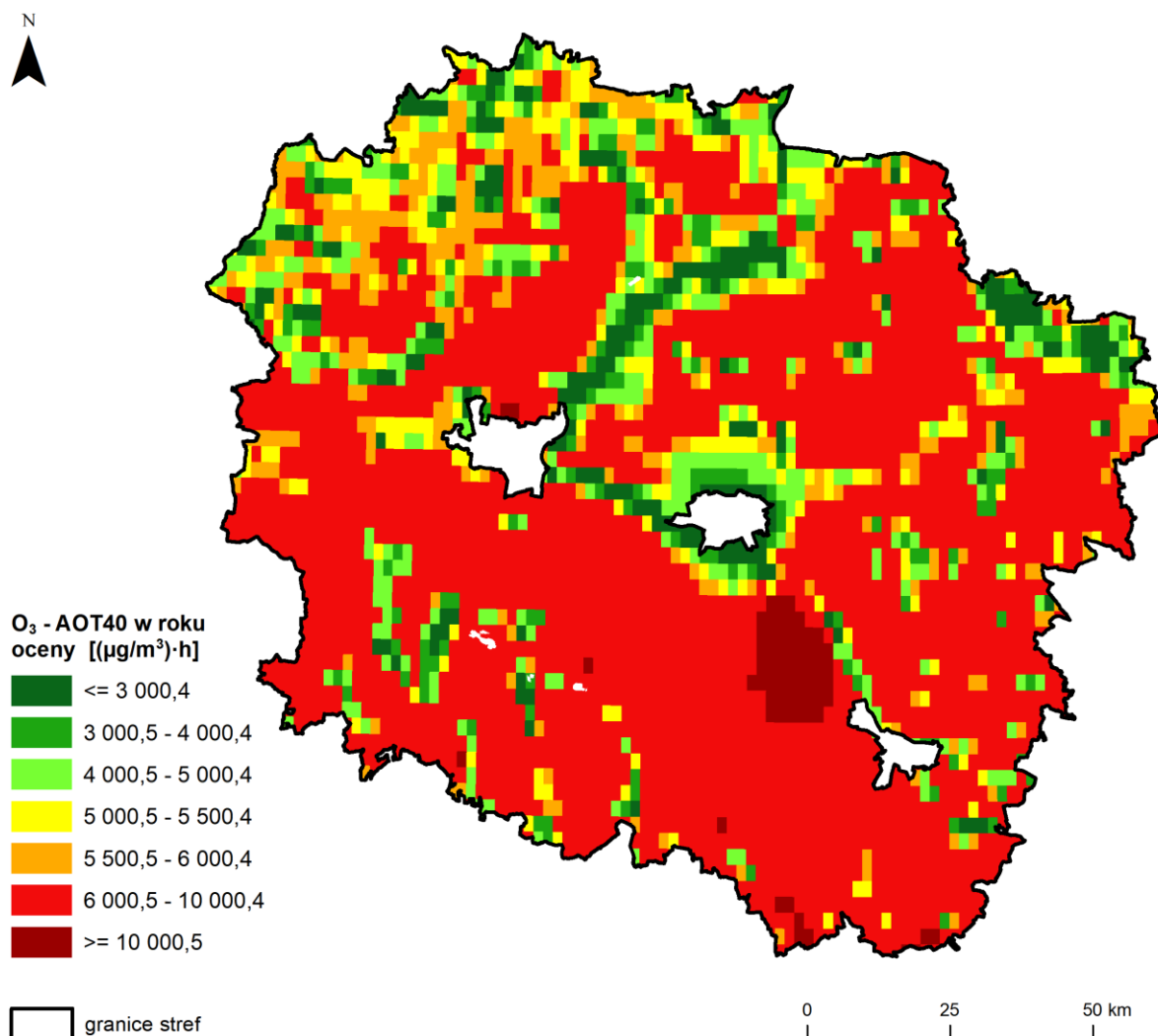
Analizując wartości wskaźnika AOT40_{SL} z lat 2016-2025 (rysunek 7.59) widoczny jest stopniowy spadek od roku 2019 na stacjach w Zielonce i Koniczynie. Na stacji Zielonka najwyższą wartość uzyskano dla 2019 r. (14 294 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$), a najniższą dla 2025 r. (9 454 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$), w Koniczynie najwyższą dla 2016 r. (13 639 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$), najniższą dla 2023 r. (8 690 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$). Natomiast na stacji w Ciechocinku najwyższą wartość wskaźnika AOT40_{SL} uzyskano dla 2018 r. (12 361 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$), a najniższą dla 2021 r. (10 142 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$).

Z kolei analiza zmian wskaźnika AOT40 w kolejnych latach (wartości z danego roku kalendarzowego – rysunek 7.60), uwidoczniała znaczne wahania jego wartości w poszczególnych latach na wszystkich trzech stacjach pomiarowych. Najwyższa wartość wskaźnika AOT40 wystąpiła w 2018 roku na stacji Zielonka (17 684 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$), a najniższa w roku 2025 na stacji Koniczynka (4 170 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$). Duża zmienność stężeń ozonu z roku na rok, związana jest przede wszystkim z różnicami w warunkach pogodowych w sezonie ciepłym, występującymi 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. Na dwóch stacjach pozamiejskich (Zielonka i Koniczynka) stwierdzono ścisłą zależność parametru AOT40 z usłonecznieniem z trzech miesięcy (maj-lipiec), dla których obliczany jest wskaźnik AOT40. Usłonecznienie z miesięcy maj-lipiec 2025 r. było najniższe w wieloleciu 2016-2025, a wyniosło na stacji IMGW-PIB w Toruniu 622,6 h. Podobnie wskaźnik AOT40 na stacjach pozamiejskich w województwie kujawsko-pomorskim – również był najniższy w analizowanym dziesięcioleciu: 4 992 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ na stacji Zielonka i 4 170 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ na stacji Koniczynka. Współczynnik korelacji wskaźnika AOT40 i usłonecznienia w wieloleciu 2016-2025 wyniósł dla stacji Koniczynka 0,80, a dla stacji Zielonka 0,75.

Przestrzenny rozkład stężeń ozonu wykonany na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin uzyskano z wykorzystaniem metody obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB. Analizowane dla strefy kujawsko-pomorskiej parametry to: AOT40_{SL} uśredniony dla lat 2021-2025 (rysunek 7.61) oraz AOT40 w roku 2025 (rysunek 7.62).



Rysunek 7.61. Rozkład przestrzenny wartości poziomu docelowego (wskaźnik AOT40_{SL}) uśrednionego dla okresu 5 lat w województwie kujawsko-pomorskim, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.62. Rozkład przestrzenny wartości poziomu celu długoterminowego (wskaźnik AOT40) w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ IOŚ-PIB]

W przypadku ozonu, obszary przekroczeń poziomu celu długoterminowego w województwie kujawsko-pomorskim zostały wyznaczone na podstawie obiektywnego szacowania opartego na wynikach modelowania krajowego. Poniżej w tabeli 7.35 przedstawiono informacje o obszarach przekroczeń, a na rysunku 7.63 zilustrowano zasięgi obszarów przekroczeń.

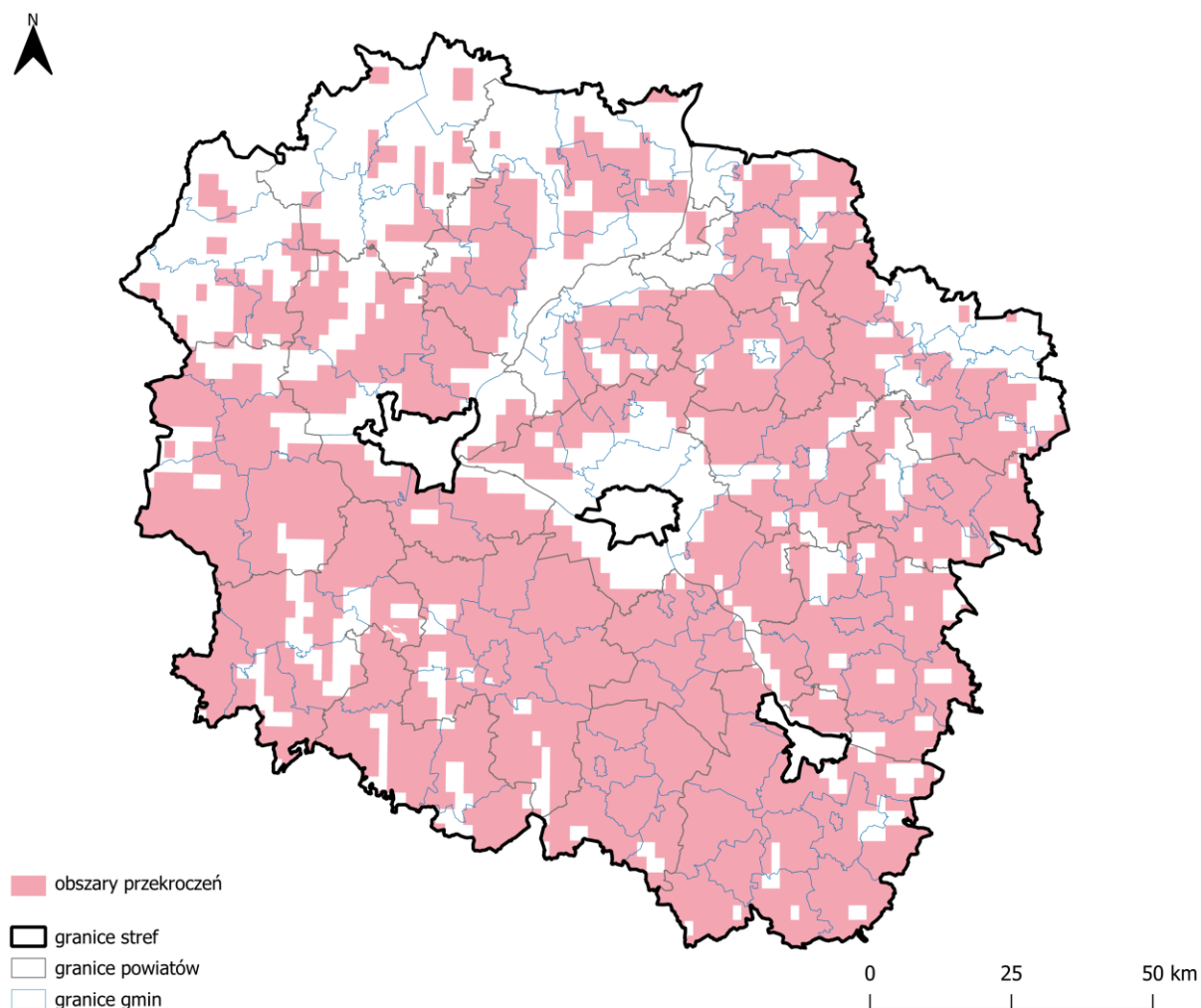
Jako przyczynę przekroczeń poziomu celu długoterminowego wskazuje się, podobnie jak w przypadku ozonu analizowanego pod kątem ochrony zdrowia ludzi, występowanie w okresie wiosenno-letnim warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w powietrzu (wysoka temperatura i duże nasłonecznienie) oraz napływ mas powietrza zanieczyszczonych ozonem i substancjami stanowiącymi tzw. prekursorzy ozonu z terenów zurbanizowanych województwa i spoza granic kraju.

Lista poszczególnych obszarów przekroczeń znajduje się w Załączniku.

Tabela 7.35. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego O₃, w roku 2025 w województwie kujawsko-pomorskim, wg 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]*
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	poziom celu długoterminowego	AOT40	11 577,7	65,8	11 199,2

*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 kujawsko-pomorskim w 2025 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 2025 r. z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych i docelowych przyjętych ze względu na ochronę roślin, dla wszystkich zanieczyszczeń strefa kujawsko-pomorska uzyskała klasę A. Klasy strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej wykonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin zestawiono w tabeli 7.36.

Tabela 7.36. Klasy strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2025 rok dokonanej wg kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹⁾
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	A	A	A

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

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Na podstawie oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref województwa kujawsko-pomorskiego za rok 2025 według kryterium **ochrony zdrowia ludzi** stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ (klasa C) w dwóch spośród czterech stref w województwie, tj. w aglomeracji bydgoskiej i w strefie kujawsko-pomorskiej. Strefami, w których nie wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego/docelowego żadnej z normowanych substancji, według kryterium ochrony zdrowia, są miasto Toruń i miasto Włocławek (klasa A).

W trzech strefach został przekroczony poziom celu długoterminowego ozonu (klasa D2): w aglomeracji bydgoskiej, w mieście Włocławek i w strefie kujawsko-pomorskiej, a jedynie strefa miasto Toruń uzyskała klasę D1.

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

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

Podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów prowadzonych w 2025 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a także wyniki analiz z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB (w przypadku arsenu w pyłe zawieszonym PM₀ w strefie miasto Toruń) i metoda szacowania oparta na analogii do stężeń monitorowanych w danej strefie w innym okresie, tzn. w 2024 roku. Ostatnia z wymienionych podstaw klasyfikacji stref dotyczy tlenku węgla w strefie miasto Włocławek oraz kadmu, niklu i ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefie miasto Toruń.

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2025 w województwie kujawsko-pomorskim wg kryteriów określonych 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							
PL0401	aglomeracja bydgoska	poziom docelowy	śr. roczna	15,5	8,8	95 252	29,4
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	poziom docelowy	śr. roczna	538,2	3,1	406 247	29,7
Ozon – ochrona zdrowia ludzi							
PL0401	aglomeracja bydgoska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	125,6	71,4	265 199	81,8
PL0403	miasto Włocławek	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	54,0	63,5	87 837	88,3
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	14 999,2	85,3	1 119 764	81,9

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla ozonu w roku 2025 w województwie kujawsko-pomorskim wg 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						
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	poziom celu długoterminowego	AOT40	11 577,7	65,8	11 199,2

*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 2025 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz analizy wykonane na poziomie wojewódzkim i krajowym, dotyczące stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza. W analizach tych oprócz wyników pomiarów uwzględniono wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym. W ocenie dla wybranych

zanieczyszczeń wykorzystano przygotowane przez IOŚ-PIB dane w postaci map, wektorowych warstw przestrzennych oraz informacje zawarte w opracowaniu „Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w 2025 roku”. 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 2025 oraz analiz zawartych w 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 zestawiono w tabeli 9.1.

Tabela 9.1. Wykaz ważniejszych materiałów i informacji wykorzystanych w ocenie rocznej

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania itp.	Lokalizacja	Dostęp do danych
1	Informacje o sieciach, stacjach i stanowiskach pomiarowych w woj. kujawsko-pomorskim	Krajowa baza danych JPOAT3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
2	Serie pomiarowe stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	Baza danych CS5, Krajowa baza danych JPOAT3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
3	Informacje o województwie kujawsko-pomorskim	Bank Danych Lokalnych	GUS	https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start
4		Roczniki statystyczne opracowane dla Polski	GUS	www.stat.gov.pl
5		Roczniki statystyczne opracowane dla województwa kujawsko-pomorskiego	WUS Bydgoszcz	https://bydgoszcz.stat.gov.pl/
6	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
8	Warunki meteorologiczne panujące w Toruniu w roku oceny	Zestawienie wyników pomiarów ze stacji IMGW-PIB	IMGW-PIB	https://meteomodel.pl/
9	Dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza	Centralna Baza Emisyjna dla Polski	IOŚ-PIB/KOBiZE	KOBiZE
10	Wyniki modelowania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu za 2025 rok	Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2025	IOŚ-PIB	IOŚ-PIB/GIOŚ

Bibliografia:

1. *Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w 2025 roku. Załącznik 4 Województwo kujawsko-pomorskie, IOŚ-PIB, Warszawa 2026*
2. *Atrakcyjność turystyczna województwa kujawsko-pomorskiego w 2021 r., Urząd Statystyczny w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2022*
3. *Kaczorowska Z., 1962, Opady w Polsce w przekroju wieloletnim, Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii, Prace Geograficzne Nr 33, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa*
4. *Miętus M., Owczarek M., Filipiak J., 2002, Warunki termiczne na obszarze Wybrzeża i Pomorza w świetle wybranych klasyfikacji. Materiały Badawcze IMGW, seria Meteorologia, 36, ss. 56*
5. *Regiony Polski 2025, GUS, Warszawa 2025, publikacja dostępna na stronie internetowej www.stat.gov.pl*
6. *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2025, GUS Warszawa 2025, publikacja dostępna na stronie internetowej www.stat.gov.pl*
7. *Rocznik Statystyczny Województw 2025, GUS, Warszawa 2025, publikacja dostępna na stronie internetowej www.stat.gov.pl*
8. *Rocznik Statystyczny Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Bydgoszcz 2025, publikacja dostępna na stronie internetowej <https://bydgoszcz.stat.gov.pl/>*
9. *Vockenhuber H., 1995, Bomba zegarowa: ozon, Oficyna Wydawnicza SPAR, Warszawa*

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 2025 rok dla stref województwa kujawsko-pomorskiego przeprowadzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Klasyfikacji dokonano dla czterech stref województwa: aglomeracji bydgoskiej, miasta Torunia, miasta Włocławka i strefy kujawsko-pomorskiej.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa kujawsko-pomorskiego za rok 2025 stwierdzono potrzebę realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza w dwóch strefach, tj. aglomeracji bydgoskiej i strefie kujawsko-pomorskiej. W strefach tych przekroczony został poziom docelowy benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 oceniany ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Strefy te zaklasyfikowano do klasy C.

W trzech strefach (aglomeracja bydgoska, miasto Włocławek i strefa kujawsko-pomorska) został również przekroczony poziom celu długoterminowego ozonu. Strefy te zaklasyfikowano do klasy D2.

Dla pozostałych zanieczyszczeń tj. dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, tlenków azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz ołowiu, arsenu, kadmu i niklu w pyłe zawieszonym PM10, odpowiednio poziomy dopuszczalne lub docelowe na terenie wszystkich stref województwa kujawsko-pomorskiego zostały dotrzymane. Strefy w ocenie uzyskały klasę A.

Klasyfikacji stref dokonano na podstawie pomiarów wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2025 r. i na podstawie metody szacowania opartej na wynikach modelowania oraz na analogii do stężeń monitorowanych w danej strefie w 2024 roku. Metoda szacowania oparta na wynikach modelowania była podstawą klasyfikacji w przypadku arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefie miasto Toruń. Metoda szacowania oparta na analogii do wyników pomiarów z 2024 roku była podstawą klasyfikacji tlenku węgla w strefie miasto Włocławek oraz kadmu, niklu i ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefie miasto Toruń. Rozmieszczenie obszarów na terenie poszczególnych stref, na których występowały przekroczenia poziomu docelowego lub celów długoterminowych dla substancji w powietrzu zostało wskazane na podstawie metody obiektywnego szacowania opartej o wyniki matematycznego modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu dla 2025 roku.

Szczególną uwagę zwrócić należy na stężenia benzo(a)pirenu, zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀, w województwie kujawsko-pomorskim. 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 pyłe zawieszonym PM₁₀ zarejestrowano w 2025 r. na czterech spośród jedenastu stacji pomiarowych w województwie. Na podstawie wyników matematycznego modelowania jakości powietrza szacuje się, że w 2025 roku problem ten dotyczył 81 gmin w województwie (56% wszystkich gmin), w tym 15 gmin miejskich (88% wszystkich gmin miejskich), 38 wiejskich (43% wszystkich gmin wiejskich) i 28 miejsko-wiejskich (72% wszystkich gmin miejsko-wiejskich). Jako główną przyczynę przekroczeń wskazuje się „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 powinny obligować do podejmowania dalszych działań ograniczających to zanieczyszczenie. Nadal na tle województwa wyróżnia się miasto Grudziądz, gdzie w 2025 r. zarejestrowano największą liczbę dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego określonego dla stężeń 24-godzinnych (34 dni) oraz miasto Bydgoszcz, w którym na stacji przy ul. Warszawskiej wystąpiły 32 dni ze stężeniem 24-godzinny pyłu zawieszonego PM₁₀ wyższym od 50 µg/m³. W Grudziądzu odnotowano najwyższe w województwie stężenie średnie roczne pyłu zawieszonego PM₁₀ (30,1 µg/m³), a także najwyższe stężenie 24-godzinne (127 µg/m³). W 2025 roku nie było przypadków przekroczeń poziomu alarmowego pyłu zawieszonego PM₁₀, odnotowano natomiast 2 dni z przekroczeniem poziomu informowania.

W sezonie letnim rejestrowany był wzrost stężeń ozonu, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi. W 2025 r. nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu określonego dla kryterium ochrony zdrowia ludzi. Odnotowano jednak, podobnie jak w latach poprzednich, przekroczenie poziomu celu długoterminowego. Przekroczenie to wystąpiło w 2025 r. na sześciu spośród siedmiu stacji monitorujących zanieczyszczenie w województwie.

W odniesieniu do kryterium ochrony roślin, w 2025 r. pomiary jakości powietrza oraz obiektywne szacowanie oparte na wynikach modelowania nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych określonych dla dwutlenku siarki i tlenków azotu oraz poziomu docelowego ozonu. Przekroczenia w strefie kujawsko-pomorskiej stwierdzono w przypadku ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego.

W porównaniu z roczną oceną jakości powietrza za rok 2024, w ocenie za rok 2025 pogorszenie klasy strefy wystąpiło w przypadku benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ (zmiana z klasy A na C) w strefie aglomeracja bydgoska, natomiast poprawa nastąpiła w przypadku klasyfikacji ze względu na ochronę zdrowia ludzi w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego ozonu (zmiana z klasy D2 na D1) w strefie miasto Toruń.

Działania w zakresie poprawy jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim są realizowane w oparciu o programy ochrony powietrza dla poszczególnych stref województwa. Obecnie na terenie województwa obowiązują, uchwalone przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego w dniu 26 czerwca 2023 r. cztery programy ochrony powietrza (odrębne dla każdej strefy):

- Uchwała nr LIX/803/23 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2023 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy miasto Włocławek – aktualizacja;
- Uchwała nr LIX/804/23 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2023 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej – aktualizacja;
- Uchwała nr LIX/805/23 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2023 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy miasto Toruń – aktualizacja;
- Uchwała nr LIX/806/23 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2023 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy aglomeracji bydgoskiej – aktualizacja.

Programy te są dokumentami, które wskazują istotne przyczyny wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza oraz określają działania, których wdrożenie ma na celu 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 - (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.)

ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska - ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2024 poz. 425)

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 (Dz. U. z 2025 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 (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 2025 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2023 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 µg/m ³ a wartością 80 µg/m ³ , dla każdej godziny w ciągu doby

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

AOT40_{5L}

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

Załącznik

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku

Ocena pod kątem ochrony zdrowia ludzi

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL0401	aglomeracja bydgoska	śr. roczna	PL_Kp_2025_PL0401_B(a)P_a_PDC_01_W1	Bydgoszcz – przeważająca część miasta	Obszar przekroczeń objął części 20 jednostek urbanistycznych (Babia Wieś, Bielawy, Błonie, Bocianowo, Czyżkówko, Flisy, Górzyskowo, Jachcice, Jary, Miedzyń, Okole, Osiedle Leśne, Osowa Góra, Prądy, Rynkowo, Skrzetusko, Szwederowo, Śródmieście, Wilczak, Zawisza). Obszar przekroczeń objął 8,8% powierzchni miasta i 29,4% mieszkańców (15,5 km ² , ludność 95 252).	15,5	95 252	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	śr. roczna	Kp_2025_PL0404_B(a)P_a_PDC_01_W1	Strefa kujawsko-pomorska - niewielkie obszary, przeważnie w dużych i mniejszych miastach oraz w ich pobliżu, na terenie 20 powiatów	Obszary przekroczeń znajdują się na terenie wszystkich 20 powiatów, w tym na obszarze 42 miast spośród 53 miast w strefie. Miastami, na terenie których nie wystąpiło przekroczenie są (w kolejności wg liczby ludności): Solec Kujawski, Kruszwica, Janikowo, Łabiszyn, Łasin, Lubraniec, Kamień Krajeński, Kikół, Radzyń Chełmiński, Gąsawa i Bobrowniki). Obszar przekroczeń objął 3,1% powierzchni strefy i 29,7% mieszkańców (538,2 km ² , ludność 406 247).	538,2	406 247	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0401	aglomeracja bydgoska	śr. 8-godz.	PL_Kp_2025_PL0401_O3_d_PCDT_01_W1	Bydgoszcz – przeważająca część miasta	Obszar przekroczeń objął w całości 26 jednostek urbanistycznych Bydgoszczy (Babia Wieś, Bartodzieje, Biedaszkowo, Bielawy, Bielice, Bocianowo, Bydgoszcz Wschód, Czyżkówko, Glinki, Górzyskowo, Jachcice, Jary, Kapuściska, Las Gdański, Myślęcinek, Okole, Osiedle Leśne, Piasiki, Rynkowo, Skrzetusko, Szwederowo, Śródmieście, Wilczak, Wzgórze Wolności, Wyżyny, Zawisza) oraz części 16 jednostek (Błonie, Brdyujście, Czersko Polskie, Flisy, Fordon I, Fordon III Górny Taras, Lotnisko, Łęgnowo I, Łęgnowo II, Miedzyń, Opławiec, Osowa Góra, Siernieczek, Smukała, Wypaleniska, Zimne Wody). Przekroczenia nie wystąpiły jedynie na terenie 2 jednostek strukturalnych: Fordon II i Prądy. Obszar przekroczeń objął 71,4% powierzchni miasta i 81,8% mieszkańców (125,6 km ² , ludność 265 199).	125,6	265 199	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu.	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy.
PL0403	miasto Włocławek	śr. 8-godz.	PL_Kp_2025_PL0403_O3_d_PCDT_01_W1	Włocławek – przeważająca część miasta	Obszar przekroczeń objął w całości 4 jednostki strukturalne (Michelin, Południe, Śródmieście i Wschód Leśny) oraz części 6 jednostek strukturalnych Włocławka (Rybnica, Wschód Mieszkaniowy, Wschód Przemysłowy, Zachód Przemysłowy, Zawisze, Zazamcze). Obszar przekroczeń objął 63,5% powierzchni miasta i 88,3% mieszkańców (54,0 km ² , ludność 87 837).	54,0	87 837	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu.	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy.
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	śr. 8-godz.	PL_Kp_2025_PL0404_O3_d_PCDT_01_W1	Strefa kujawsko-pomorska – przeważająca część obszaru strefy kujawsko - pomorskiej	Obszar przekroczeń objął przeważającą część strefy kujawsko – pomorskiej: 14 999,2 km ² , ludność 1 119 764 (85,3% powierzchni i 81,9% mieszkańców). Przekroczenia wystąpiły na terenie wszystkich 20 powiatów w strefie.	14 999,2	1 119 764	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu.	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy.

Ocena pod kątem ochrony roślin

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL0404	strefa kujawsko-pomorska	AOT40	PL_Kp_2025_PL0404_O3_aot40r_PCDT_01_W1	Strefa kujawsko-pomorska - prawie cała strefa, z wyjątkiem doliny Wisły oraz niewielkich fragmentów w każdym powiecie	Obszar przekroczeń objął przeważającą część strefy kujawsko – pomorskiej (65,8% powierzchni), z wyjątkiem doliny Wisły oraz niewielkich fragmentów w każdym powiecie. Przekroczenia wystąpiły na terenie wszystkich 20 powiatów w strefie (11 577,7 km ² , ekosystem: 11 199,2 km ²).	11 577,7	11 199,2	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu.	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy.

Zestawienie gmin, na obszarze których wystąpiło przekroczenie w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 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	PL0401	aglomeracja bydgoska	śr. roczna	Bydgoszcz (m)
			PL0404	strefa kujawsko-pomorska	śr. roczna	Aleksandrów Kujawski (m); Aleksandrów Kujawski (w); Barcin (mw); Białe Błota (w); Brodnica (m); Brodnica (w); Brześć Kujawski (mw); Cekcyn (w); Chełmno (m); Chełmno (w); Chełmża (m); Chełmża (w); Chocień (w); Chodecz (mw); Ciechocinek (m); Czernikowo (w); Dobrzyń nad Wisłą (mw); Dragacz (w); Dąbrowa Chełmińska (w); Fabianki (w); Gniewkowo (mw); Golub-Dobrzyń (m); Golub-Dobrzyń (w); Grudziądz (m); Grudziądz (w); Górzno (mw); Inowrocław (m); Inowrocław (w); Izbica Kujawska (mw); Jabłonowo Pomorskie (mw); Janowiec Wielkopolski (mw); Jeżewo (w); Kcynia (mw); Kijewo Królewskie (w); Koronowo (mw); Kowal (m); Kowal (w); Kowalewo Pomorskie (mw); Lipno (m); Lipno (w); Lniano (w); Lubicz (w); Lubień Kujawski (mw); Mogilno (mw); Mroczka (mw); Nakło nad Notecią (mw); Nieszawa (m); Nowa Wieś Wielka (w); Nowe (mw); Obrowo (w); Osie (w); Osiężcino (w); Pakość (mw); Piotrków Kujawski (mw); Pruszcz (mw); Raciążek (w); Radziejów (m); Radziejów (w); Rypin (m); Rypin (w); Ryńsk (w); Sadki (w); Sicienko (w); Skępe (mw); Strzelno (mw); Szubin (mw); Sępólno Krajeńskie (mw); Tuchola (mw); Unisław (w); Warlubie (w); Wielka Nieszawka (w); Więcbork (mw); Włocławek (w); Wąbrzeźno (m); Żławieś Wielka (w); Żłotniki Kujawskie (w); Śliwice (w); Świecie (mw); Łysomice (w); Żnin (mw)
Ochrona zdrowia ludzi	O ₃	poziom celu długoterminowego	PL0401	aglomeracja bydgoska	śr. 8-godz.	Bydgoszcz (m)
			PL0403	miasto Włocławek	śr. 8-godz.	Włocławek (m)
			PL0404	strefa kujawsko-pomorska	śr. 8-godz.	Aleksandrów Kujawski (m); Aleksandrów Kujawski (w); Barcin (mw); Bartniczka (w); Baruchowo (w); Białe Błota (w); Bobrowniki (mw); Bobrowo (w); Boniewo (w); Brodnica (m); Brodnica (w); Brześć Kujawski (mw); Brzozie (w); Brzuze (w); Bukowiec (w); Bytoń (w); Bądkowo (w); Cekcyn (w); Chełmno (m); Chełmno (w); Chełmża (m); Chełmża (w); Chocień (w); Chodecz (mw); Chrostkowo (w); Ciechocin (w); Ciechocinek (m); Czernikowo (w); Dobrcz (w); Dobrze (w); Dobrzyń nad Wisłą (mw); Dragacz (w); Drzycim (w); Dąbrowa (w); Dąbrowa Biskupia (w); Dąbrowa Chełmińska (w); Dębowa Łąka (w); Fabianki (w); Gniewkowo (mw); Golub-Dobrzyń (m); Golub-Dobrzyń (w); Gostycyn (w); Grudziądz (m); Grudziądz (w); Gruta (w); Gąsawa (mw); Górzno (mw); Inowrocław (m); Inowrocław (w); Izbica Kujawska (mw); Jabłonowo Pomorskie (mw); Janikowo (mw); Janowiec Wielkopolski (mw); Jeziora Wielkie (w); Jeżewo (w); Kamień Krajeński (mw); Kcynia (mw); Kijewo Królewskie (w); Kikół (mw); Koneck (w); Koronowo (mw); Kowal (m); Kowal (w); Kowalewo Pomorskie (mw); Kruszwica (mw); Książki (w); Kęsowo (w); Lipno (m); Lipno (w); Lisewo (w); Lniano (w); Lubanie (w); Lubicz (w); Lubiewo (w); Lubień Kujawski (mw); Lubraniec (mw); Mogilno (mw); Mroczka (mw); Nakło nad Notecią (mw); Nieszawa (m); Nowa Wieś Wielka (w); Nowe (mw); Obrowo (w); Osie (w); Osiek (w); Osielsko (w);

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						Osiećciny (w); Pakość (mw); Papowo Biskupie (w); Piotrków Kujawski (mw); Pruszcz (mw); Płużnica (w); Raciążek (w); Radomin (w); Radziejów (m); Radziejów (w); Radzyń Chełmiński (mw); Rogowo (w); Rogowo (w); Rogóźno (w); Rojewo (w); Rypin (m); Rypin (w); Ryńsk (w); Sadki (w); Sicienko (w); Skrwilno (w); Skępe (mw); Solec Kujawski (mw); Sośno (w); Stolno (w); Strzelno (mw); Szubin (mw); Sępólno Krajeńskie (mw); Topólka (w); Tuchola (mw); Tłuchowo (w); Unisław (w); Waganiec (w); Warlubie (w); Wielgie (w); Wielka Nieszawka (w); Więcbork (mw); Włocławek (w); Wąbrzeźno (m); Wąpielsk (w); Zakrzewo (w); Zbiczno (w); Zbójno (w); Zławieś Wielka (w); Złotniki Kujawskie (w); Śliwice (w); Świecie (mw); Świecie nad Osą (w); Świdziebnia (w); Świekatowo (w); Łabiszyn (mw); Łasin (mw); Łubianka (w); Łysomice (w); Żnin (mw)
Ochrona roślin	O ₃	poziom celu długoterminowego	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	AOT40	Aleksandrów Kujawski (m); Aleksandrów Kujawski (w); Barcin (mw); Bartniczka (w); Baruchowo (w); Białe Błota (w); Bobrowniki (mw); Bobrowo (w); Boniewo (w); Brodnica (m); Brodnica (w); Brześć Kujawski (mw); Brzozie (w); Brzuze (w); Bukowiec (w); Bytoń (w); Bądkowo (w); Cekcyn (w); Chełmno (w); Chełmża (m); Chełmża (w); Chocień (w); Chodecz (mw); Chrostkowo (w); Ciechocin (w); Ciechocinek (m); Czernikowo (w); Dobrcz (w); Dobrze (w); Dobrzyń nad Wisłą (mw); Dragacz (w); Drzycim (w); Dąbrowa (w); Dąbrowa Biskupia (w); Dąbrowa Chełmińska (w); Dębowa Łąka (w); Fabianki (w); Gniewkowo (mw); Golub-Dobrzyń (m); Golub-Dobrzyń (w); Gostycyn (w); Grudziądz (m); Grudziądz (w); Gruta (w); Gąsawa (mw); Górzno (mw); Inowrocław (m); Inowrocław (w); Izbica Kujawska (mw); Jabłonowo Pomorskie (mw); Janikowo (mw); Janowiec Wielkopolski (mw); Jeziora Wielkie (w); Jeżewo (w); Kamień Krajeński (mw); Kcynia (mw); Kijewo Królewskie (w); Kikół (mw); Koneck (w); Koronowo (mw); Kowal (m); Kowal (w); Kowalewo Pomorskie (mw); Kruszwica (mw); Książki (w); Kęsowo (w); Lipno (m); Lipno (w); Lisewo (w); Lniano (w); Lubanie (w); Lubicz (w); Lubiewo (w); Lubień Kujawski (mw); Lubraniec (mw); Mogilno (mw); Mrocza (mw); Nakło nad Notecią (mw); Nieszawa (m); Nowa Wieś Wielka (w); Nowe (mw); Obrowo (w); Osie (w); Osiek (w); Osielsko (w); Osiećciny (w); Pakość (mw); Papowo Biskupie (w); Piotrków Kujawski (mw); Pruszcz (mw); Płużnica (w); Raciążek (w); Radomin (w); Radziejów (m); Radziejów (w); Radzyń Chełmiński (mw); Rogowo (w); Rogowo (w); Rogóźno (w); Rojewo (w); Rypin (m); Rypin (w); Ryńsk (w); Sadki (w); Sicienko (w); Skrwilno (w); Skępe (mw); Solec Kujawski (mw); Sośno (w); Stolno (w); Strzelno (mw); Szubin (mw); Sępólno Krajeńskie (mw); Topólka (w); Tuchola (mw); Tłuchowo (w); Unisław (w); Waganiec (w); Warlubie (w); Wielgie (w); Wielka Nieszawka (w); Więcbork (mw); Włocławek (w); Wąbrzeźno (m); Wąpielsk (w); Zakrzewo (w); Zbiczno (w); Zbójno (w); Zławieś Wielka (w); Złotniki Kujawskie (w); Śliwice (w); Świecie (mw); Świecie nad Osą (w); Świdziebnia (w); Świekatowo (w); Łabiszyn (mw); Łasin (mw); Łubianka (w); Łysomice (w); Żnin (mw)

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

Według podziału administracyjnego – stan na 01.01.2025 r.

Statystyki wybranych wyników obiektywnego szacowania wykonanego w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2025 wykonanego przez IOŚ-PIB w gminach w województwie kujawsko-pomorskim [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	Aleksandrów Kujawski (m)	0401011	17,4	20,1	18,8	36,1	37,4	36,9	10,9	12,2	11,5	1,56	2,89	2,26
2	Aleksandrów Kujawski (w)	0401042	12,2	20,1	15,3	26,4	37,4	30,0	7,5	12,2	9,0	0,61	2,89	1,04
3	Barcin (mw)	0419013	13,1	15,3	13,9	27,2	32,2	29,0	7,2	8,6	7,7	0,59	1,67	0,78
4	Bartniczka (w)	0402062	12,8	16,4	14,6	27,8	32,8	30,9	7,0	8,1	7,5	0,69	1,21	0,83
5	Baruchowo (w)	0418022	11,4	15,0	13,3	23,9	29,4	27,1	7,0	8,3	7,6	0,54	1,06	0,74
6	Bądkowo (w)	0401052	14,3	17,3	15,3	28,2	33,1	29,8	7,7	9,2	8,3	0,71	1,43	0,85
7	Białe Błota (w)	0403012	12,3	23,5	15,5	24,9	49,2	31,3	7,1	13,9	8,7	0,49	2,29	0,82
8	Bobrowniki (mw)	0408023	12,5	39,8	21,1	27,3	50,4	39,8	7,5	20,1	12,2	0,61	1,22	0,75
9	Bobrowo (w)	0402022	12,7	15,8	13,8	26,9	35,7	29,3	6,9	8,0	7,2	0,56	0,88	0,72
10	Boniewo (w)	0418032	13,6	14,4	13,9	27,1	28,4	27,7	7,5	7,9	7,7	0,72	1,10	0,83
11	Brodnica (m)	0402011	14,6	23,5	18,1	32,8	47,2	37,3	7,4	12,9	9,3	0,65	3,11	1,31
12	Brodnica (w)	0402032	13,0	23,5	15,9	27,8	47,2	33,5	6,9	12,9	8,1	0,56	3,11	0,91
13	Brześć Kujawski (mw)	0418043	14,0	33,1	17,8	26,8	50,1	32,9	7,8	18,1	10,5	0,71	1,70	0,87
14	Brzozie (w)	0402042	13,3	17,8	15,3	29,3	37,4	32,6	7,1	7,9	7,4	0,70	1,34	0,95
15	Brzuze (w)	0412022	13,0	16,9	13,9	26,3	34,9	28,6	7,3	8,5	7,6	0,73	1,13	0,83
16	Bukowiec (w)	0414012	11,5	15,4	13,0	24,2	31,6	27,1	6,7	9,7	7,9	0,57	1,44	0,80
17	Bydgoszcz (m)	0461011	11,3	26,7	15,5	23,0	50,4	31,9	7,3	18,7	11,2	0,47	2,41	0,84
18	Bytów (w)	0411022	13,4	16,0	14,5	27,4	31,8	28,8	7,5	8,4	7,9	0,75	1,19	0,89
19	Cekcyn (w)	0416012	10,2	13,1	11,3	22,0	28,4	24,1	6,2	8,8	7,0	0,32	1,56	0,66
20	Chełmno (m)	0404011	13,3	17,3	15,2	27,1	35,7	30,7	9,0	12,3	10,5	0,81	2,36	1,51
21	Chełmno (w)	0404022	12,5	17,4	13,7	24,7	35,7	27,8	7,7	12,9	9,0	0,60	2,36	0,87
22	Chełmża (m)	0415011	15,3	19,1	17,0	31,1	38,0	33,8	8,8	11,3	9,9	0,95	2,89	1,57
23	Chełmża (w)	0415022	13,3	19,1	15,2	27,3	38,0	30,4	7,3	11,3	8,6	0,68	2,89	0,93
24	Chocień (w)	0418052	13,7	15,7	14,4	26,3	30,2	27,9	7,8	9,1	8,3	0,75	1,55	0,94
25	Chodecz (mw)	0418063	13,5	16,2	14,0	26,4	33,0	28,0	7,3	9,2	7,7	0,69	2,00	0,86
26	Chrostkowo (w)	0408032	12,7	16,4	13,8	26,2	33,2	28,3	7,2	8,7	7,6	0,67	1,07	0,82
27	Ciechocin (w)	0405022	12,6	16,3	14,1	27,0	33,1	29,5	7,3	9,5	8,0	0,67	1,20	0,84
28	Ciechocinek (m)	0401021	14,8	18,8	16,9	30,1	34,9	32,6	8,8	10,7	9,8	0,89	1,80	1,29
29	Czernikowo (w)	0415032	12,1	16,0	13,6	25,5	31,6	28,2	7,1	9,2	7,9	0,60	2,00	0,83

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [µg/m³]			PM10 36 maksimum [µg/m³]			PM2,5 średnia roczna [µg/m³]			B(a)P średnia roczna [ng/m³]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
30	Dąbrowa (w)	0409012	12,8	14,6	13,5	26,8	30,7	28,8	7,0	8,2	7,5	0,59	1,40	0,76
31	Dąbrowa Biskupia (w)	0407022	13,0	15,5	13,7	26,4	32,1	28,2	7,2	8,4	7,6	0,56	1,05	0,71
32	Dąbrowa Chełmińska (w)	0403022	11,8	17,2	13,1	24,1	35,3	26,9	8,0	14,1	10,3	0,48	1,62	0,72
33	Dębowa Łąka (w)	0417022	12,6	14,0	13,5	26,0	28,6	27,6	6,9	7,6	7,2	0,62	0,89	0,73
34	Dobrcz (w)	0403032	10,9	14,9	13,0	24,4	30,0	26,7	7,2	11,7	9,3	0,50	1,28	0,74
35	Dobre (w)	0411032	13,3	15,1	14,3	27,4	30,9	29,1	7,2	8,4	7,8	0,61	1,49	0,86
36	Dobrzyń nad Wisłą (mw)	0408043	11,9	16,0	14,1	23,9	31,2	28,2	7,2	10,8	8,7	0,61	1,58	0,82
37	Dragacz (w)	0414022	12,4	22,9	14,7	26,8	42,1	31,1	7,7	14,0	9,2	0,62	1,94	0,89
38	Drzycim (w)	0414032	10,8	13,6	12,4	23,7	29,8	26,4	6,5	9,7	7,8	0,60	1,40	0,77
39	Fabianki (w)	0418072	14,1	34,4	18,4	27,8	50,2	35,9	8,7	19,1	12,8	0,67	1,58	0,91
40	Gąsawa (mw)	0419023	12,4	14,8	13,5	26,6	30,4	28,3	6,8	8,0	7,4	0,59	1,17	0,75
41	Gniewkowo (mw)	0407033	11,3	16,0	13,5	26,0	32,3	28,9	7,2	9,3	8,0	0,55	1,74	0,74
42	Golub-Dobrzyń (m)	0405011	13,5	17,8	15,1	28,0	36,6	31,1	7,8	10,4	8,6	0,86	2,67	1,32
43	Golub-Dobrzyń (w)	0405032	12,0	17,8	13,7	24,9	36,6	28,4	6,7	10,4	7,5	0,58	2,67	0,82
44	Gostycyn (w)	0416022	9,9	13,0	11,5	20,7	27,0	23,2	5,9	7,9	6,5	0,50	1,13	0,66
45	Górzno (mw)	0402053	11,7	15,0	13,2	25,9	31,5	28,4	6,5	8,1	7,1	0,61	1,54	0,80
46	Grudziądz (m)	0462011	14,0	23,4	17,9	30,2	43,1	34,9	8,5	16,2	10,8	0,78	2,60	1,27
47	Grudziądz (w)	0406012	12,6	23,2	15,4	27,8	42,1	32,0	7,1	14,0	8,8	0,61	1,94	0,92
48	Gruta (w)	0406022	13,1	16,8	14,4	25,6	32,9	29,3	7,0	9,1	7,7	0,64	1,03	0,81
49	Inowrocław (m)	0407011	15,3	20,9	17,6	30,5	43,9	36,1	8,3	11,9	9,9	0,69	2,34	1,05
50	Inowrocław (w)	0407042	13,1	20,9	15,5	27,0	43,9	32,0	7,2	11,9	8,6	0,56	2,34	0,81
51	Izbica Kujawska (mw)	0418083	13,7	15,5	14,2	27,5	30,7	28,5	7,5	8,6	7,8	0,74	1,58	0,87
52	Jabłonowo Pomorskie (mw)	0402073	12,3	16,0	13,4	25,7	32,5	27,5	6,7	9,0	7,2	0,64	2,07	0,77
53	Janikowo (mw)	0407053	13,4	23,2	14,8	28,0	47,2	30,4	7,4	12,5	8,1	0,64	1,25	0,78
54	Janowiec Wielkopolski (mw)	0419033	13,4	17,7	14,5	27,4	36,7	29,6	7,0	9,8	7,6	0,57	2,39	0,77
55	Jeziora Wielkie (w)	0409022	13,2	15,5	14,3	26,6	32,2	28,8	7,3	8,2	7,7	0,65	1,18	0,83
56	Jeżewo (w)	0414042	10,2	15,1	12,2	22,6	31,6	26,7	6,2	9,6	7,7	0,53	1,65	0,74
57	Kamień Krajeński (mw)	0413013	10,3	12,4	11,4	21,9	25,8	23,6	5,8	6,9	6,3	0,52	0,99	0,65
58	Kcynia (mw)	0410013	11,0	16,9	12,9	23,0	34,8	27,0	6,4	9,6	7,4	0,56	2,36	0,74
59	Kęsowo (w)	0416032	11,0	13,0	11,9	22,1	26,3	23,9	6,2	7,4	6,6	0,53	0,82	0,62
60	Kijewo Królewskie (w)	0404032	12,5	16,1	13,6	25,6	31,5	27,8	7,7	10,9	8,3	0,60	2,10	0,83

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [µg/m³]			PM10 36 maksimum [µg/m³]			PM2,5 średnia roczna [µg/m³]			B(a)P średnia roczna [ng/m³]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
61	Kikół (mw)	0408053	13,0	16,4	14,3	26,9	33,2	29,2	7,3	8,9	8,0	0,70	1,44	0,89
62	Koneck (w)	0401062	13,3	16,0	14,5	26,4	29,8	28,2	7,6	8,6	8,0	0,68	1,09	0,79
63	Koronowo (mw)	0403043	9,9	17,1	12,0	20,7	38,0	25,4	5,9	10,9	7,2	0,49	2,14	0,70
64	Kowal (m)	0418011	15,0	16,3	15,5	28,7	32,4	30,2	8,6	10,0	9,2	0,82	1,94	1,26
65	Kowal (w)	0418092	11,9	16,3	13,9	24,5	32,4	27,5	7,4	10,0	8,4	0,58	1,94	0,83
66	Kowalewo Pomorskie (mw)	0405043	13,1	16,9	14,6	27,4	34,4	29,9	7,4	9,3	8,0	0,70	2,03	0,88
67	Kruszwica (mw)	0407063	13,1	16,5	14,3	27,0	32,4	28,8	7,2	8,9	7,7	0,56	1,23	0,78
68	Książki (w)	0417032	13,1	14,0	13,4	26,9	29,0	27,7	7,0	7,7	7,2	0,66	0,94	0,75
69	Lipno (m)	0408011	16,3	20,8	18,2	32,6	40,9	36,5	9,0	12,5	10,4	1,01	3,77	2,02
70	Lipno (w)	0408062	12,2	20,8	14,8	26,4	40,9	30,6	7,1	12,5	8,7	0,60	3,77	0,95
71	Lisewo (w)	0404042	13,4	15,5	14,2	27,1	30,2	28,6	7,7	8,2	7,9	0,71	0,99	0,81
72	Lniano (w)	0414052	10,3	13,1	11,7	22,7	28,4	25,0	6,2	7,8	7,0	0,55	1,56	0,73
73	Lubanie (w)	0418102	15,3	33,1	22,1	30,3	50,2	40,4	8,3	18,1	12,5	0,70	1,36	0,85
74	Lubicz (w)	0415042	13,9	25,7	18,2	27,9	48,3	34,3	8,3	14,7	11,0	0,70	2,43	1,35
75	Lubień Kujawski (mw)	0418113	13,6	15,7	14,4	26,8	31,1	28,4	7,4	8,7	7,8	0,71	1,62	0,82
76	Lubiewo (w)	0416042	9,9	13,1	11,3	20,7	27,0	23,5	5,9	7,5	6,7	0,50	1,13	0,68
77	Lubraniec (mw)	0418123	13,7	15,2	14,2	27,1	30,3	28,2	7,6	8,5	7,9	0,72	1,36	0,86
78	Łabiszyn (mw)	0419043	11,7	14,8	13,2	24,8	31,1	27,6	6,6	8,1	7,2	0,51	1,17	0,70
79	Łasin (mw)	0406033	12,4	15,1	13,4	25,6	29,8	26,9	6,7	8,1	7,1	0,58	1,29	0,70
80	Łubianka (w)	0415052	12,9	16,0	14,4	26,7	32,4	29,1	8,1	9,9	8,8	0,69	1,30	0,89
81	Łysomice (w)	0415062	13,1	22,3	16,4	27,1	41,2	32,2	8,3	15,6	11,1	0,68	2,28	1,11
82	Mogilno (mw)	0409033	12,6	17,8	14,1	26,6	36,6	28,9	7,0	10,4	7,7	0,63	2,80	0,83
83	Mrocza (mw)	0410023	11,5	14,6	12,9	24,2	31,3	26,7	6,6	9,4	7,6	0,63	1,62	0,80
84	Nakło nad Notecią (mw)	0410033	12,1	19,5	14,0	25,1	38,5	29,2	7,6	14,5	9,0	0,59	2,42	0,98
85	Nieszawa (m)	0401031	13,2	16,4	15,1	27,7	33,1	30,7	7,8	9,5	8,7	0,71	1,80	1,07
86	Nowa Wieś Wielka (w)	0403052	10,9	17,3	12,9	23,2	36,3	27,2	7,0	10,9	8,0	0,47	1,54	0,58
87	Nowe (mw)	0414063	10,6	15,4	13,1	23,8	32,5	28,2	6,2	9,0	7,5	0,52	1,54	0,76
88	Obrowo (w)	0415072	12,8	19,8	15,3	26,9	39,3	30,6	7,6	12,0	9,0	0,65	2,29	1,04
89	Osie (w)	0414072	9,5	13,6	10,7	21,3	29,8	23,7	5,7	8,5	6,5	0,53	1,61	0,67
90	Osiek (w)	0402082	13,1	17,8	14,7	28,2	36,6	30,9	7,0	8,2	7,6	0,58	0,92	0,74
91	Osielsko (w)	0403062	10,7	16,6	12,8	23,5	38,2	28,5	7,5	14,5	10,1	0,49	1,33	0,66

Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [µg/m³]			PM10 36 maksimum [µg/m³]			PM2,5 średnia roczna [µg/m³]			B(a)P średnia roczna [ng/m³]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
92	Osięcin (w)	0411042	13,9	17,5	15,0	27,7	35,6	29,8	7,6	9,3	8,0	0,71	2,31	0,89
93	Pakość (mw)	0407073	13,5	23,2	15,1	27,2	47,2	32,0	7,4	12,5	8,4	0,62	2,06	0,80
94	Papowo Biskupie (w)	0404052	13,2	15,3	14,0	27,1	31,1	28,6	7,7	8,8	8,0	0,69	0,95	0,81
95	Piotrków Kujawski (mw)	0411053	13,0	17,8	14,5	26,8	33,2	29,2	7,3	9,8	7,9	0,68	1,95	0,92
96	Płużnica (w)	0417042	13,3	15,5	14,0	27,3	31,0	28,8	7,3	8,7	7,7	0,68	1,13	0,79
97	Pruszcz (mw)	0414083	11,3	16,6	13,3	24,4	34,2	27,1	6,9	10,4	8,1	0,62	2,82	0,84
98	Raciążek (w)	0401072	14,0	18,8	16,1	27,3	34,4	30,9	8,0	10,7	9,1	0,76	1,80	1,09
99	Radomin (w)	0405052	12,0	16,9	14,0	25,0	34,9	29,2	6,7	8,5	7,6	0,61	1,16	0,81
100	Radziejów (m)	0411011	15,2	16,3	15,8	30,4	32,5	31,3	8,2	9,0	8,6	1,21	2,05	1,61
101	Radziejów (w)	0411062	13,7	16,3	14,6	27,6	32,5	29,5	7,4	9,0	7,9	0,71	2,05	0,91
102	Radzyń Chełmiński (mw)	0406043	13,4	14,9	13,9	26,5	32,6	28,4	7,1	8,4	7,5	0,69	1,21	0,79
103	Rogowo (w)	0412032	12,0	14,4	12,9	25,5	28,8	26,8	6,8	7,9	7,2	0,63	1,07	0,76
104	Rogowo (w)	0419052	12,2	15,1	13,8	26,6	30,4	28,5	6,8	8,1	7,3	0,52	1,32	0,69
105	Rogóźno (w)	0406052	12,4	17,1	14,0	25,7	35,0	29,5	6,7	9,4	7,6	0,58	1,09	0,72
106	Rojewo (w)	0407082	11,1	14,8	12,9	24,7	31,7	28,3	6,9	8,3	7,5	0,54	0,99	0,66
107	Ryńsk (w)	0417052	12,7	17,0	13,8	26,0	35,4	28,3	7,0	9,8	7,5	0,64	2,77	0,84
108	Rypin (m)	0412011	14,2	17,2	15,6	28,0	34,2	31,4	7,8	9,6	8,5	0,90	2,16	1,27
109	Rypin (w)	0412042	12,6	17,2	14,3	26,2	34,2	29,5	7,0	9,6	7,7	0,65	2,16	0,89
110	Sadki (w)	0410042	11,0	15,0	12,7	23,2	30,9	26,3	6,4	10,0	7,5	0,58	1,58	0,78
111	Sępólno Krajeńskie (mw)	0413023	10,3	14,2	11,4	22,0	29,5	24,1	5,9	8,4	6,4	0,56	1,88	0,66
112	Sicienko (w)	0403072	11,8	24,9	15,2	25,2	50,4	33,2	6,8	15,6	9,3	0,55	1,98	0,92
113	Skępe (mw)	0408073	12,0	15,0	12,9	25,5	30,5	27,1	6,8	8,7	7,3	0,63	1,61	0,77
114	Skrwilno (w)	0412052	12,2	14,2	13,3	26,1	29,5	27,7	6,8	7,8	7,2	0,63	1,37	0,75
115	Solec Kujawski (mw)	0403083	10,7	15,9	12,6	24,1	32,7	26,4	6,9	11,3	8,6	0,48	1,12	0,59
116	Sośno (w)	0413032	11,3	13,3	11,8	23,0	28,3	24,5	6,3	8,0	6,6	0,57	1,02	0,66
117	Stołno (w)	0404062	13,0	14,9	13,8	26,3	31,7	28,1	7,8	9,8	8,3	0,65	1,21	0,81
118	Strzelno (mw)	0409043	13,2	20,4	14,7	26,6	41,2	29,7	7,3	11,0	7,9	0,62	2,06	0,82
119	Szubin (mw)	0410053	11,6	16,6	13,1	24,8	34,0	27,4	6,6	9,6	7,7	0,55	2,14	0,78
120	Śliwice (w)	0416052	9,8	14,0	10,7	21,4	29,2	23,1	5,9	8,8	6,6	0,51	2,02	0,67
121	Świecie (mw)	0414093	12,4	17,6	14,0	24,7	32,6	28,5	7,8	14,0	9,4	0,61	2,25	0,89
122	Świecie nad Osą (w)	0406062	12,8	14,2	13,4	25,6	28,5	26,7	6,8	7,6	7,1	0,64	0,98	0,74

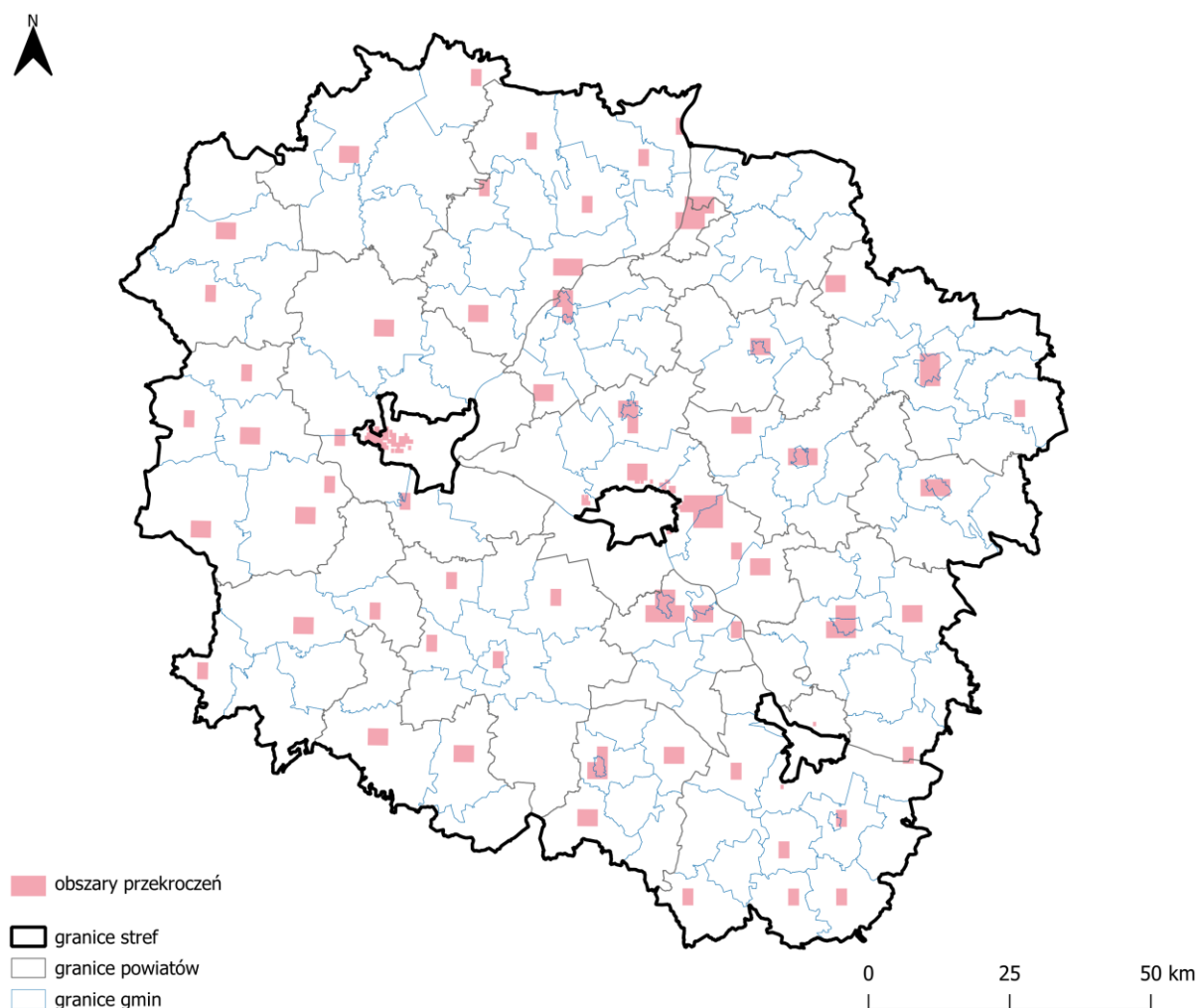
Lp.	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 36 maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 średnia roczna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			B(a)P średnia roczna [ng/m^3]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
123	Świdziebna (w)	0402092	11,8	15,1	13,7	26,0	31,4	28,8	6,5	7,9	7,3	0,62	1,21	0,76
124	Świekatowo (w)	0414102	11,0	13,0	12,1	22,4	27,1	25,3	6,5	7,7	7,1	0,55	1,13	0,74
125	Tłuchowo (w)	0408082	12,0	13,6	13,0	25,8	28,0	26,9	6,9	7,7	7,3	0,63	0,93	0,71
126	Topółka (w)	0411072	13,0	17,5	14,1	26,7	35,6	28,5	7,3	8,7	7,8	0,70	1,23	0,87
127	Toruń (m)	0463011	11,8	27,1	17,0	23,3	50,0	32,9	8,5	20,4	12,5	0,65	1,49	1,17
128	Tuchola (mw)	0416063	10,4	16,4	12,0	21,5	33,3	24,7	6,6	10,1	7,6	0,31	2,25	0,65
129	Unisław (w)	0404072	12,5	15,5	13,2	24,7	30,8	26,8	7,7	9,6	8,2	0,60	1,92	0,82
130	Waganiec (w)	0401082	14,6	16,8	15,9	28,7	33,5	31,1	8,0	9,5	8,7	0,74	1,36	0,95
131	Warlubie (w)	0414112	9,7	16,0	11,8	21,7	33,2	25,9	5,8	10,3	7,0	0,53	1,80	0,71
132	Wąbrzeźno (m)	0417011	13,3	17,0	14,8	27,2	35,4	30,3	7,3	9,8	8,2	0,70	2,77	1,38
133	Wąpielsk (w)	0412062	12,0	14,7	13,7	25,0	31,5	29,1	6,7	7,9	7,4	0,56	1,13	0,76
134	Wielgie (w)	0408092	12,0	15,7	13,8	25,8	32,0	28,4	7,0	10,3	8,2	0,63	1,19	0,81
135	Wielka Nieszawka (w)	0415082	11,0	20,2	13,7	22,9	38,2	27,4	7,1	14,4	9,9	0,54	1,87	0,78
136	Więcbork (mw)	0413043	10,4	14,8	11,6	22,9	30,4	24,6	6,0	8,7	6,6	0,53	1,92	0,70
137	Włocławek (m)	0464011	12,1	40,4	19,9	22,0	50,4	34,9	8,5	20,4	13,4	0,60	1,49	0,93
138	Włocławek (w)	0418132	11,3	17,5	13,7	22,7	33,0	26,1	6,9	12,6	9,5	0,54	1,58	0,83
139	Zakrzewo (w)	0401092	13,3	15,0	14,1	27,2	30,3	28,7	7,2	8,0	7,7	0,61	1,08	0,78
140	Zbiczno (w)	0402102	12,3	18,1	14,2	26,0	38,7	31,2	6,6	9,3	7,2	0,65	1,27	0,86
141	Zbójno (w)	0405062	13,3	16,9	14,1	27,0	34,9	28,8	7,3	8,5	7,7	0,75	1,07	0,83
142	Zławieś Wielka (w)	0415092	11,9	18,1	13,5	24,9	38,0	27,9	7,5	12,9	9,5	0,48	2,10	0,89
143	Złotniki Kujawskie (w)	0407092	12,2	15,8	13,8	26,9	33,1	28,9	7,1	9,0	7,7	0,54	1,69	0,75
144	Żnin (mw)	0419063	12,8	16,5	14,0	26,3	33,8	29,0	7,0	9,2	7,6	0,60	1,76	0,80

(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 obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie kujawsko-pomorskim w 2025 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
aglomeracja bydgoska	Bydgoszcz (m)	0461011	176,0	15,5	8,8	95 252
strefa kujawsko-pomorska	Aleksandrów Kujawski (m)	0401011	7,2	7,2	100,0	406 247
	Aleksandrów Kujawski (w)	0401042	131,4	21,2	16,1	
	Barcin (mw)	0419013	120,9	4,7	3,9	
	Białe Błota (w)	0403012	122,2	4,2	3,4	
	Brodnica (m)	0402011	23,2	15,0	64,7	
	Brodnica (w)	0402032	126,8	3,6	2,8	

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
	Brześć Kujawski (mw)	0418043	151,0	4,7	3,1	
	Cekcyn (w)	0416012	253,1	0,5	0,2	
	Chełmno (m)	0404011	13,6	7,9	58,1	
	Chełmno (w)	0404022	113,7	4,6	4,0	
	Chełmża (m)	0415011	7,8	5,8	74,4	
	Chełmża (w)	0415022	178,9	8,1	4,5	
	Chocień (w)	0418052	99,9	4,7	4,7	
	Chodecz (mw)	0418063	122,1	4,7	3,8	
	Ciechocinek (m)	0401021	15,3	3,2	20,9	
	Czernikowo (w)	0415032	170,1	9,4	5,5	
	Dąbrowa Chełmińska (w)	0403022	125,0	<0,1	<0,1	
	Dobrzyń nad Wisłą (mw)	0408043	116,4	4,0	3,4	
	Dragacz (w)	0414022	111,9	3,4	3,0	
	Fabianki (w)	0418072	75,8	0,2	0,3	
	Gniewkowo (mw)	0407033	179,7	4,7	2,6	
	Golub-Dobrzyń (m)	0405011	7,5	6,1	81,3	
	Golub-Dobrzyń (w)	0405032	197,7	7,8	3,9	
	Górzno (mw)	0402053	119,7	4,6	3,8	
	Grudziądz (m)	0462011	57,8	17,7	30,6	
	Grudziądz (w)	0406012	166,3	6,5	3,9	
	Inowrocław (m)	0407011	30,4	4,7	15,5	
	Inowrocław (w)	0407042	171,6	<0,1	<0,1	
	Izbyca Kujawska (mw)	0418083	132,1	4,7	3,6	
	Jabłonowo Pomorskie (mw)	0402073	134,8	9,3	6,9	
	Janowiec Wielkopolski (mw)	0419033	130,7	4,7	3,6	
	Jeżewo (w)	0414042	155,9	4,6	3,0	
	Kcynia (mw)	0410013	296,9	9,3	3,1	
	Kijewo Królewskie (w)	0404032	71,8	0,1	0,1	
	Koronowo (mw)	0403043	411,6	9,3	2,3	
	Kowal (m)	0418011	4,7	1,1	23,4	
	Kowal (w)	0418092	114,8	3,7	3,2	
	Kowalewo Pomorskie (mw)	0405043	141,2	9,3	6,6	
	Lipno (m)	0408011	11,0	8,5	77,3	
	Lipno (w)	0408062	210,1	15,0	7,1	
	Lniano (w)	0414052	88,3	4,1	4,6	
	Lubicz (w)	0415042	105,8	18,3	17,3	
	Lubień Kujawski (mw)	0418113	150,9	4,7	3,1	
	Łysomice (w)	0415062	126,9	10,6	8,4	
	Mogilno (mw)	0409033	256,3	9,4	3,7	
	Mrocza (mw)	0410023	150,6	4,6	3,1	
	Nakło nad Notecią (mw)	0410033	186,9	9,3	5,0	
	Nieszawa (m)	0401031	9,8	4,7	48,0	
	Nowa Wieś Wielka (w)	0403052	148,3	3,6	2,4	
	Nowe (mw)	0414063	106,7	2,9	2,7	
	Obrowo (w)	0415072	162,3	22,4	13,8	
	Osie (w)	0414072	209,6	4,6	2,2	
	Osiężcino (w)	0411042	123,1	9,4	7,6	

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
	Pakość (mw)	0407073	86,5	4,7	5,4	
	Piotrków Kujawski (mw)	0411053	138,7	9,4	6,8	
	Pruszcz (mw)	0414083	141,8	9,3	6,6	
	Raciążek (w)	0401072	32,9	5,5	16,7	
	Radziejów (m)	0411011	5,7	5,2	91,2	
	Radziejów (w)	0411062	92,6	8,9	9,6	
	Ryńsk (w)	0417052	200,7	4,4	2,2	
	Rypin (m)	0412011	11,0	8,7	79,1	
	Rypin (w)	0412042	132,1	5,3	4,0	
	Sadki (w)	0410042	153,8	4,7	3,1	
	Sępólno Krajeńskie (mw)	0413023	229,1	9,2	4,0	
	Sicienko (w)	0403072	179,8	3,3	1,8	
	Skępe (mw)	0408073	178,7	9,4	5,3	
	Strzelno (mw)	0409043	183,6	9,4	5,1	
	Szubin (mw)	0410053	332,3	14,0	4,2	
	Śliwice (w)	0416052	174,7	4,6	2,6	
	Świecie (mw)	0414093	175,0	15,2	8,7	
	Tuchola (mw)	0416063	239,8	9,2	3,8	
	Unisław (w)	0404072	72,6	9,3	12,8	
	Warlubie (w)	0414112	201,1	4,6	2,3	
	Wąbrzeźno (m)	0417011	8,5	4,9	57,6	
	Wielka Nieszawka (w)	0415082	216,3	0,3	0,1	
	Więcbork (mw)	0413043	235,9	4,6	1,9	
	Włocławek (w)	0418132	218,7	0,9	0,4	
	Zławieś Wielka (w)	0415092	177,7	1,7	1,0	
	Złotniki Kujawskie (w)	0407092	135,6	4,7	3,5	
	Żnin (mw)	0419063	251,7	9,4	3,7	