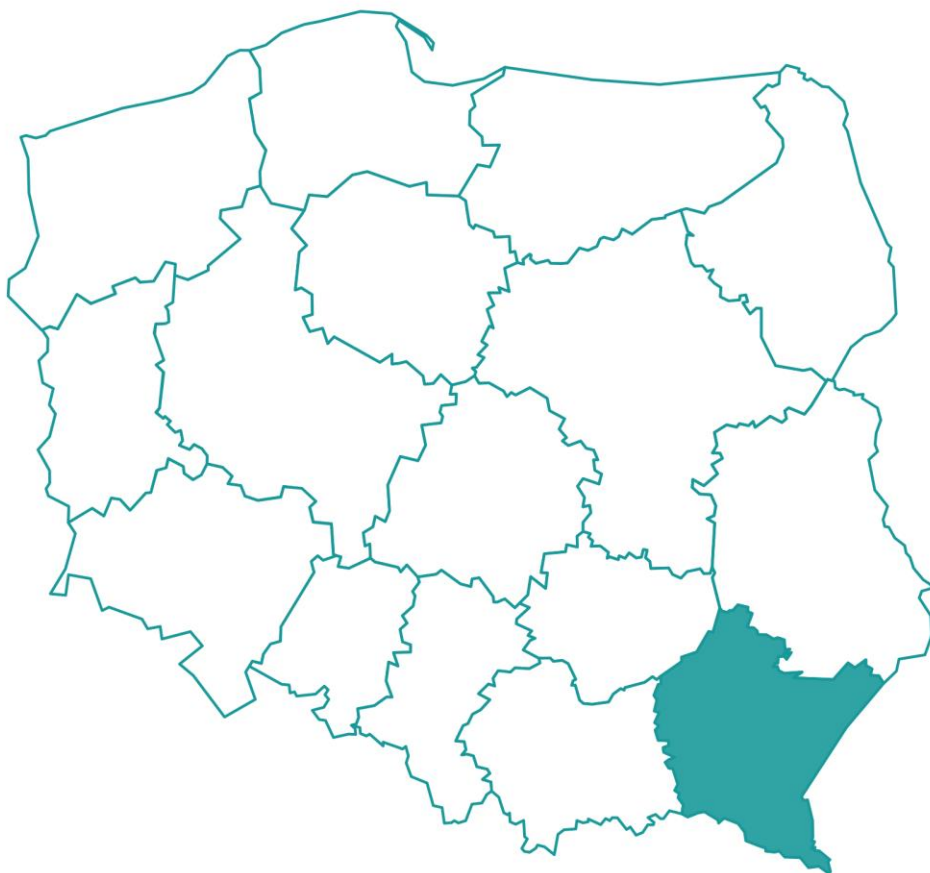




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska



ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2024

Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Barbara Toczko
Zastępca Dyrektora
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisany elektronicznie/

Warszawa 2025



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie

ul. Langiewicza 26

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2024

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

Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska

przez zespół w składzie:

Beata Michalak – wojewódzki koordynator oceny

Jolanta Bieniek

Radosław Kopeć

Rzeszów, kwiecień 2025

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	4
1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza.....	4
1.2. Cele oceny jakości powietrza	5
2. Kryteria i metody oceny	7
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza.....	7
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów	11
2.3. Metody oceny jakości powietrza.....	12
3. Obszar podlegający ocenie	13
3.1. Podział województwa na strefy.....	13
3.2. Charakterystyka województwa	14
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	18
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	18
4.2. System modelowania matematycznego	23
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	25
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	26
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa.....	30
7. Wyniki oceny jakości powietrza	38
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	38
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	38
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂).....	43
7.1.3. Tlenek węgla (CO).....	49
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	51
7.1.5. Ozon (O ₃)	52
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	59
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	67
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	73
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	75
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	77
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	79
7.1.12. Benzo(a)piren B(a)P w pyłe zawieszonym PM ₁₀	81
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi	87
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	89
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	89
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	93
7.2.3. Ozon (O ₃)	96
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	101
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	102

9. Udokumentowanie wyników oceny	103
10. Podsumowanie oceny	105
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	108

Załącznik - Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie podkarpackim w 2024 roku

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi raport z rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2024 oraz analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa podkarpackiego. Zasadniczym elementem analiz było sklasyfikowanie stref województwa podkarpackiego 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 podkarpackiego. W raporcie zawarto również podstawowe informacje dotyczące wielkości emisji do powietrza wybranych substancji zanieczyszczających, a także dane dotyczące warunków meteorologicznych panujących w roku 2024, mających wpływ na występujące poziomy stężenia zanieczyszczeń.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

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

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

Wyniki rocznej oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim Główny Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje Ministrowi Klimatu i Środowiska oraz Zarządowi Województwa Podkarpackiego.

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

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

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2024 r., poz. 54 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845),
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 870)

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

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

1.2. Cele oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nieprzekraczający poziomu dopuszczalnego ²⁾	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

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

²⁾ Z uwzględnieniem dozwolonych 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 stężenie zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nieprzekraczający poziomu docelowego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
C	powyżej poziomu docelowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu

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

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

Klasa strefy	Poziom 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 pyłe zawieszonym PM₁₀,
- arsen (As) w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
Dwutlenek siarki (SO ₂)	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
Dwutlenek siarki (SO ₂)	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
Dwutlenek azotu (NO ₂)	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
Dwutlenek azotu (NO ₂)	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
Tlenek węgla (CO)	dopuszczalny	8-godz.	S8max ≤ 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
Benzen (C ₆ H ₆)	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
Pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
Pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
Pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny - faza II*	rok	Sa ≤ 20 µg/m ³ (klasa A1)	Sa > 20 µg/m ³ (klasa C1)
Pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny – faza I*	rok	Sa ≤ 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³
Ołów (Pb)	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 0,5 µg/m ³	Sa > 0,5 µg/m ³
Arsen (As)	docelowy	rok	Sa ≤ 6 ng/m ³	Sa > 6 ng/m ³
Kadm (Cd)	docelowy	rok	Sa ≤ 5 ng/m ³	Sa > 5 ng/m ³
Nikiel (Ni)	docelowy	rok	Sa ≤ 20 ng/m ³	Sa > 20 ng/m ³
Benzo(a)piren (B(a)P)	docelowy	rok	Sa ≤ 1 ng/m ³	Sa > 1 ng/m ³
Ozon (O ₃)	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne,

S1 – stężenie 1-godzinne,

S24 – stężenie średnie dobowe,

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

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

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

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

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

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

Tabela 2.2. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu (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 krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

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

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

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

Tabela 2.3. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki (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 01 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.

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

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

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

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

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

2.3. Metody oceny jakości powietrza

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

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

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

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

- pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna),
- w odniesieniu do C₆H₆, As, Cd, Ni i B(a)P – również pomiary manualne prowadzone w sposób systematyczny, odpowiednio do metodyk referencyjnych.

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

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

Obiektywne szacowanie w oparciu o analizę informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów i wyników modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu.

3. Obszar podlegający ocenie

3.1. Podział województwa na strefy

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

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

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

Zgodnie z ustawą Poś w województwie podkarpackim strefy stanowią: miasto Rzeszów i strefa podkarpacka (tab. 3.1. i rys. 3.1).

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

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia ludzi [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL1801	miasto Rzeszów	miasto pow. 100 tys. mieszkańców	129	197 268	tak	nie
2	PL1802	strefa podkarpacka	reszta województwa	17 716	1 874 408	tak	tak



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

3.2. Charakterystyka województwa

Województwo podkarpackie, położone w południowo-wschodniej części Polski, zajmuje powierzchnię 17 845 km², co stanowi 5,7% powierzchni kraju. Prawie cały obszar województwa znajduje się w prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym. Prowincja ta dzieli się na dwie podprowincje: Podkarpacie Północne oraz Zewnętrzne Karpaty Zachodnie. W skład Podkarpacia Północnego wchodzi makroregion o nazwie Kotlina Sandomierska, a z kolei w skład podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie wchodzi makroregiony Pogórze Środkowobeskidzkie oraz Beskidy Środkowe (obszar Beskidu Niskiego). Wschodni skrawek regionu należy do prowincji Karpaty Wschodnie z Podkarpaciem Wschodnim dzieląc się znów na dwie podprowincje: Beskidy Wschodnie (są to Bieszczady oraz Góry Sanocko-Turczańskie) oraz Podkarpacie Wschodnie (niewielki

fragment makroregionu Płaskowyż Sańsko-Dniestrzański na południe od Przemyśla). Północny skrawek województwa leży w prowincji Wyżyny Polskie, w skład której wchodzi podprowincja Wyżyna Lubelsko-Lwowska. Częścią tej ostatniej w województwie podkarpackim jest fragment makroregionu Rostocze (Rostocze Południowe i część Rostocza Środkowego).

Województwo obejmuje trzy rejony klimatyczne: nizinny (Kotlina Sandomierska), podgórski (Pogórze Karpackie), górski (Beskid Niski i Bieszczady), które mają wpływ na klimat regionu leżącego na styku wschodnioeuropejskiego klimatu kontynentalnego i klimatu morskiego północno-zachodniej Europy.

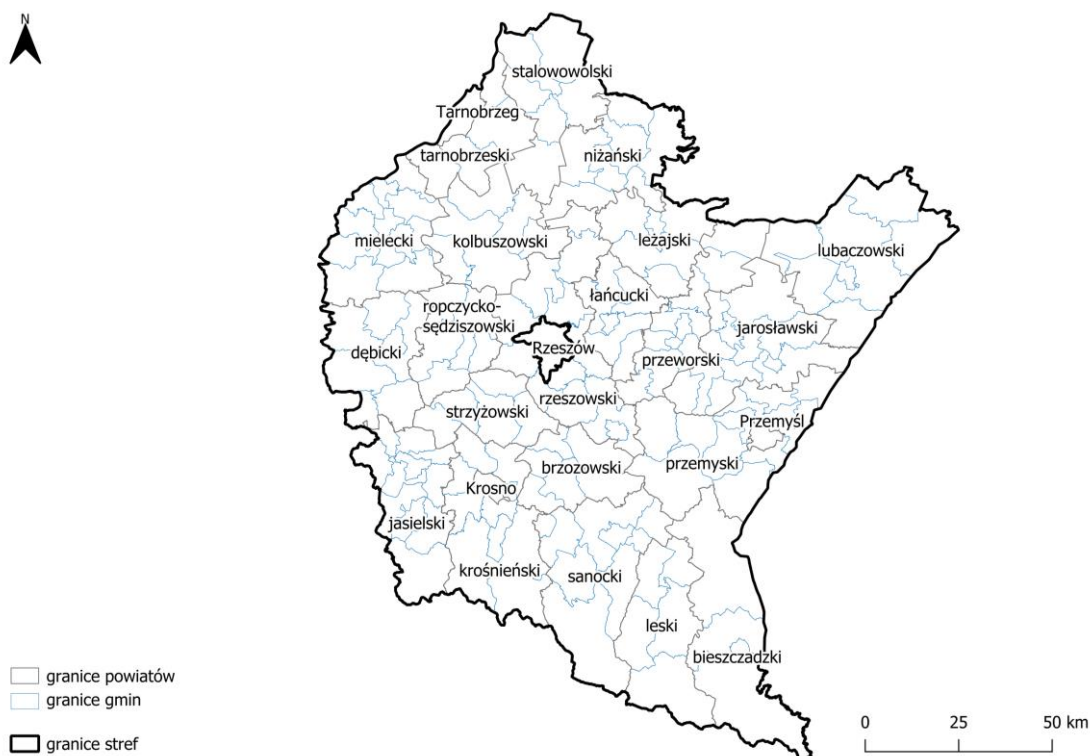
Niemal całe województwo leży w dorzeczu Wisły, do której uchodzą wypływające z Karpat główne rzeki regionu: Wisłoka oraz San z Wisłokiem. Wyjątkiem jest mała część województwa położona w powiecie bieszczadzkim należąca do zlewni Morza Czarnego. Odwadnia ją rzeka Strwiąż z kilkoma dopływami i rzeka Mszanka, stanowiące dopływy Dniestru. Sieć rzeczną województwa uzupełnia szereg mniejszych rzek i potoków w większości dopływów Wisłoki, Wisłoka i Sanu. W województwie nie ma jezior, są natomiast zbiorniki retencyjne.

Pod względem walorów przyrodniczych Podkarpacie należy do jednego z najbardziej atrakcyjnych regionów Polski. Świadczy o tym powierzchnia obszarów objętych ochroną prawną obejmujących różnorodne elementy przyrodnicze (piąte miejsce pod względem powierzchni w kraju). Na terenie województwa znajdują się 2 parki narodowe (Bieszczadzki Magurski), 100 rezerwatów przyrody (w tym dwa nowe powstałe w roku 2024: Dolina Smarkatej w powiecie kolbuszowskim i Mur Krzeczkowski w powiecie przemyskim), 10 parków krajobrazowych, 20 obszarów chronionego krajobrazu, 28 stanowisk dokumentacyjnych, 11 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych oraz 432 użytki ekologiczne - o łącznej powierzchni 8 016,7 km² tj. 45% powierzchni województwa. W regionie znajduje się również 2083 pomników przyrody. Znaczna część województwa objęta jest ochroną w ramach Obszarów NATURA 2000 (65 obszarów).

Do województwa należy 25 powiatów ziemskich, w tym 4 miasta na prawach powiatów i 160 gmin. Podkarpacie jest słabo zurbanizowanym regionem (w miastach mieszka niecałe 41% ludności). Największe miasta to:

- Rzeszów - stolica województwa podkarpackiego, siedziba władz samorządowych i wojewódzkich, instytucji rządowych oraz sądowych, centrum ekonomiczne, akademickie i kulturalne południowo-wschodniej Polski, ważny ośrodek przemysłu lotniczego, informatycznego, chemicznego, handlowego, budowlanego i usługowego,
- Mielec - kolejny ważny ośrodek przemysłu lotniczego, tu zlokalizowana jest Specjalna Strefa Ekonomiczna „Euro-Park” Mielec,
- Stalowa Wola - ośrodek przemysłowy regionu skoncentrowany wokół przemysłu zbrojeniowego, odlewniczego, stalowego, maszynowego, aluminiowego i metalowego,

oraz trzy pozostałe miasta na prawach powiatu Krosno, Przemyśl i Tarnobrzeg, na terenie których znajduje się Tarnobrzaska Specjalna Strefa Ekonomiczna „Euro-Park Wisłosan”.



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

Na terenie województwa podkarpackiego licznie występują surowce mineralne. Obecnie największe znaczenie gospodarcze mają złoża surowców energetycznych (gaz ziemny i ropa naftowa) oraz surowców skalnych (kruszywo naturalne, surowce ilaste ceramiki budowlanej oraz piaskowce). Udokumentowane złoża siarki rodzimej w regionie znajdują się w północnej części zapadliska przedkarpackiego w okolicach Tarnobrzega oraz Lubaczowa.

Na początku 2024 roku liczba ludności województwa podkarpackiego wyniosła 2 071 676 osób, co plasuje województwo na 8. miejscu w Polsce. Liczba ludności w miastach sięgała 849,2 tys., zaś na obszarach wiejskich 1 222,5 tys. Gęstość zaludnienia kształtowała się na poziomie 116,1 osób na km².

W 2023 roku PKB Podkarpacia wyniosło 128 897 mln zł, co pozwoliło na osiągnięcie dziewiątego miejsca w Polsce. W przeliczeniu na mieszkańca PKB wyniósł 64 819 zł (dane dot. PKB dane surowe na dzień 27.02.2025 r.)

Na początku 2024 roku w eksploatacji znajdowało się 990 km torów kolejowych. Gęstość sieci wyniosła 5,5 km na 100 km² i jest niższa od średniej krajowej (6,3 km). Układ linii kolejowych w północnej części województwa stwarza możliwość rozwoju kolei łączącej obszar inicjatywy Czwórmiasta (gmina Miasto Tarnobrzeg, gmina miejsko-wiejska Nisko, gmina miejska Stalowa Wola, gmina miejska Sandomierz).

Województwo podkarpackie zajmuje 9. miejsce pod względem ilości dróg o nawierzchni utwardzonej. Długość sieci dróg o nawierzchni utwardzonej w 2023 roku wzrosła w porównaniu z rokiem 2022 o ponad 50 km.

Sieć transportowa województwa jest ściśle powiązana z układem krajowym i transeuropejskim. Głównym elementem umiejscowienia systemu transportu województwa w europejskim systemie

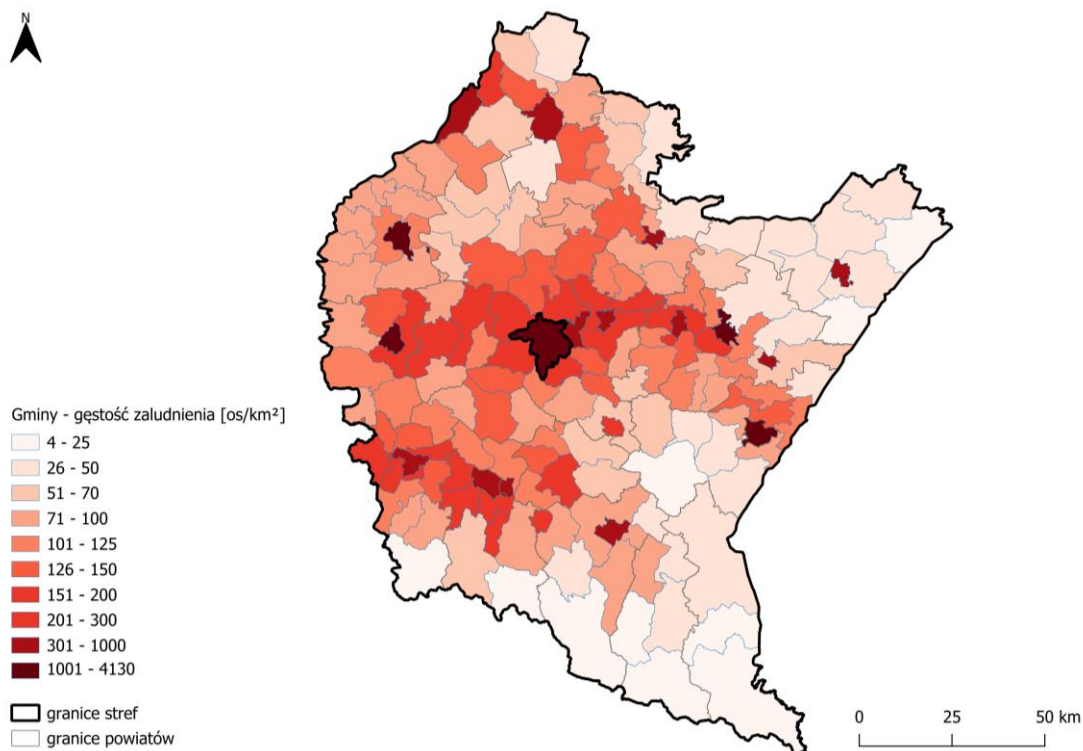
transportowym jest jego położenie w ramach Transeuropejskiej Sieci Transportowej (TEN-T), do której należą:

1. Sieć bazowa: autostrada A4, droga ekspresowa S19 na odcinku Rzeszów - Lublin, linia kolejowa E30, przejście drogowe Korczowa - Krakowiec w ciągu autostrady A4, przejście kolejowe Przemyśl - Mościska w ciągu linii kolejowej E30,
2. Sieć kompleksowa: odcinki linii kolejowych nr 68, 74, 25 oraz linia kolejowa nr 78 tworzące połączenie relacji Przeworsk - Stalowa Wola Rozwadów - Sandomierz - Skarżysko Kamienna - Łódź Kaliska, lotnisko Rzeszów-Jasionka, terminal kolejowo-drogowy Medyka-Żurawica, odcinek projektowanej drogi ekspresowej S19 łączący autostradę A4 z granicą ze Słowacją w Barwinku, odcinek projektowanej drogi ekspresowej S74 między granicą z województwem świętokrzyskim, a projektowaną drogą ekspresową S19.

Podkarpacie to region atrakcyjny przyrodniczo, kulturowo, a także historycznie. Największym atutem turystycznym są Bieszczady wraz ze zbiornikiem wodnym w Solinie, z najwyższą w Polsce zaporą wodną. Unikatowy mikroklimat o właściwościach leczniczych oferuje 5 uzdrowisk: Polańczyk, Iwonicz-Zdrój, Horyniec-Zdrój, Rymanów-Zdrój i Latoszyn-Zdrój (najmłodsze z podkarpackich uzdrowisk, które powróciło na mapę polskich uzdrowisk w roku 2018).



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



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

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

W 2024 roku na terenie województwa podkarpackiego, na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza stosowano **pomiary intensywne** – wykonywane na stałych stanowiskach, obejmujące:

- pomiary automatyczne,
- pomiary manualne prowadzone codziennie,

oraz pomiary wskaźnikowe - w przypadku stacji pomiarowych, na których z powodu awarii serie roczne nie uzyskały pokrycia wymaganego dla pomiarów intensywnych: stacja pomiarowa w Krempnej (serie roczne SO₂, NO_x i O₃), stacja pomiarowa w Jaśle (seria roczna O₃).

W 2024 roku w ramach systemu PMŚ, na terenie województwa podkarpackiego funkcjonowało ogółem dziewiętnaście stacji pomiarowych. Pomiary realizowane były przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w wojewódzkiej sieci stacji i punktów pomiarowych PMŚ.

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

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

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

Na terenie województwa podkarpackiego za pomocą przewoźnej stacji pomiarowej, wykonywane są pomiary na obszarach nie objętych stałym monitoringiem powietrza. W 2024 roku stacją mobilną prowadzone były pomiary całoroczne w Boguchwale (powiat rzeszowski) przy ul. K. Angermana.

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

- **tła** (16 stacji w województwie) – na obszarach miejskich lub podmiejskich, 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** – lokalizowane w miastach, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi o znacznym natężeniu ruchu, w miejscach, gdzie na oddziaływanie emisji z pojazdów narażonych jest wiele osób (1 stacja w Rzeszowie),
- **do oceny oddziaływania przemysłu** – lokalizowane w rejonie oddziaływania zakładów przemysłowych (1 stacja w Mielcu),
- **pozamiejskie** – mierzące jakość powietrza w odniesieniu do kryterium ochrony roślin w celu oceny narażenia roślin na zanieczyszczenie powietrza napływającego na tereny naturalnych ekosystemów, lasów lub upraw. Zanieczyszczenie powietrza na tych obszarach ma związek z emisją SO₂ i NO_x z wielu, niekiedy odległych, rejonów i źródeł emisji. Wyniki pomiarów ze stanowisk tego typu służą także do oceny narażenia zdrowia ludzi na zanieczyszczenia powietrza na obszarach pozamiejskich (1 stacja w Krempnej).

W przypadku, gdy w jednej stacji realizowane były jednoczesne pomiary danej substancji metodą referencyjną i niereferencyjną, w rocznej ocenie jakości powietrza wykorzystano jedynie wyniki pomiarów wykonywanych metodą referencyjną, czyli dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} – metodą manualną.

Zestawienia stacji i stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie za 2024 rok, znajdują się w tab. 4.1. i 4.2. Na rysunku 4.1. przedstawiono lokalizację stacji pomiarowych w województwie podkarpackim, z których wyniki wykorzystano w ocenie jakości powietrza za 2024 r.

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

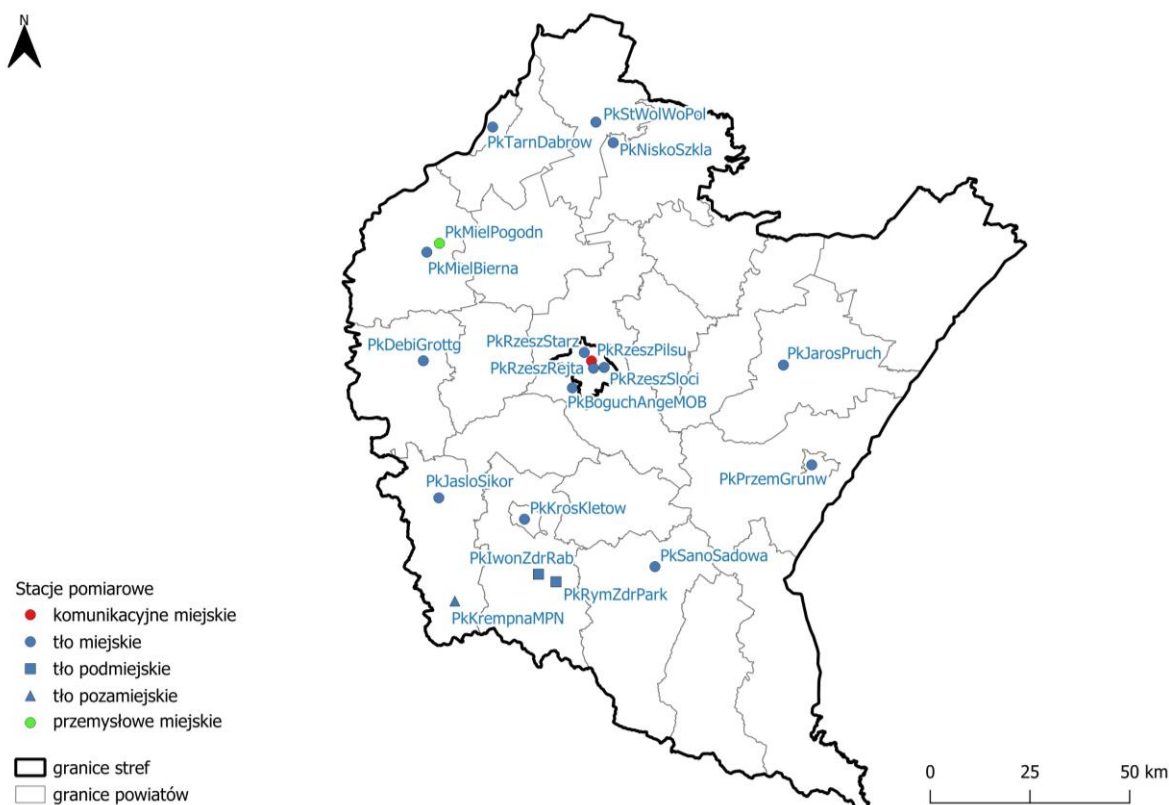
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszPilsu	Rzeszów, ul. Piłsudskiego	Rzeszów, Piłsudskiego	Rzeszów	Rzeszów	50,040675	22,004656	miejski	komunikacyjna
2	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	Rzeszów, Rejtana	Rzeszów	Rzeszów	50,024242	22,010575	miejski	tło
3	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszSloci	Rzeszów, ul. Słocińska	Rzeszów, Słocińska 4	Rzeszów	Rzeszów	50,024856	22,047937	miejski	tło
4	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszStarz	Rzeszów, ul. Starzyńskiego	Rzeszów, Starzyńskiego 17	Rzeszów	Rzeszów	50,060381	21,980511	miejski	tło
5	PL1802	strefa podkarpacka	PkBoguchAngeMOB	Boguchwała, ul. Angermana	Boguchwała, Kaludiusza Angermana	rzeszowski	Boguchwała	49,981786	21,934094	miejski	tło
6	PL1802	strefa podkarpacka	PkDebiGrottg	Dębica, ul. Grottgera	Dębica, Grottgera 3	dębicki	Dębica	50,054786	21,416256	miejski	tło
7	PL1802	strefa podkarpacka	PkIwonZdrRab	Iwonicz-Zdrój, ul. Rąba	Iwonicz-Zdrój, Księża Rąba	krośnieński	Iwonicz-Zdrój	49,565183	21,791308	podmiejski	tło
8	PL1802	strefa podkarpacka	PkJarosPruch	Jarosław, ul. Pruchnicka	Jarosław, Pruchnicka	jarosławski	Jarosław	50,012083	22,674772	miejski	tło
9	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	Jasło, ul. Sikorskiego	Jasło, Sikorskiego	jasielski	Jasło	49,744886	21,454617	miejski	tło
10	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	Krempna, Ośrodek edukacyjno-muzealny MPN	Krempna, 59	jasielski	Krempna	49,511297	21,498606	pozamiejski	tło
11	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	Krosno, ul. Kletówki	Krosno, Kletówki	Krosno	Krosno	49,690169	21,749700	miejski	tło
12	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	Mielec, ul. Biernackiego	Mielec, Biernackiego	mielecki	Mielec	50,299128	21,440942	miejski	tło
13	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	Mielec, ul. Pogodna	Mielec, Pogodna 2	mielecki	Mielec	50,318036	21,486372	miejski	przemysłowa
14	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkl	Nisko, ul. Szklarniowa	Nisko, Szklarniowa	niżański	Nisko	50,529892	22,112467	miejski	tło
15	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	Przemyśl, ul. Grunwaldzka	Przemyśl, Grunwaldzka	Przemyśl	Przemyśl	49,784339	22,756239	miejski	tło
16	PL1802	strefa podkarpacka	PkRymZdrPark	Rymanów-Zdrój, ul. Parkowa	Rymanów-Zdrój, Parkowa 5	krośnieński	Rymanów	49,546539	21,851006	podmiejski	tło
17	PL1802	strefa podkarpacka	PkSanoSadowa	Sanok, ul. Sadowa	Sanok, Sadowa	sanocki	Sanok	49,571731	22,195892	miejski	tło
18	PL1802	strefa podkarpacka	PkStWolWoPol	Stalowa Wola, ul. Wojska Polskiego	Stalowa Wola, Wojska Polskiego 9	stalowowolski	Stalowa Wola	50,577828	22,054336	miejski	tło
19	PL1802	strefa podkarpacka	PkTarnDabrow	Tarnobrzeg, ul. Dąbrowskiej	Tarnobrzeg, Marii Dąbrowskiej	Tarnobrzeg	Tarnobrzeg	50,575742	21,688367	miejski	tło

W 2024 roku wszystkie stanowiska pomiarowe tlenku węgla, benzenu, pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5, benzo(a)pirenu, metali (arsenu, kadmu, niklu i ołowiu) w pyłe zawieszonym PM10 wykorzystane w ocenie spełniały wymagania dotyczące jakości danych, w tym wymaganego procentu ważnych danych w roku dla pomiarów intensywnych, stanowiących podstawę do dokonania klasyfikacji stref. W przypadku dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu serie pomiarowe ze stacji w Krempnej z uwagi na mniejsze pokrycie roku pomiarami wykorzystane zostały jako pomiary wskaźnikowe. Dla ozonu serie pomiarowe w Krempnej i w Jaśle z uwagi na mniejsze pokrycie pomiarami w sezonie letnim również wykorzystano w ocenie jako pomiary wskaźnikowe.

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszPilsu	komunikacyjne	CO	aut.	Tak	Nie
2	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszPilsu	komunikacyjne	NO ₂	aut.	Tak	Nie
3	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszPilsu	komunikacyjne	PM10	aut.	Tak	Nie
4	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszPilsu	komunikacyjne	PM2,5	aut.	Tak	Nie
5	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
6	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
7	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
8	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
9	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
10	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
11	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
12	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
13	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	PM10	man.	Tak	Nie
14	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	PM2,5	man.	Tak	Nie
15	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
16	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszSloci	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
17	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszSloci	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
18	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszStarz	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
19	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszStarz	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
20	PL1802	strefa podkarpacka	PkBoguchAngeMOB	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
21	PL1802	strefa podkarpacka	PkBoguchAngeMOB	tło	PM10	man.	Tak	Nie
22	PL1802	strefa podkarpacka	PkBoguchAngeMOB	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
23	PL1802	strefa podkarpacka	PkDebiGrottg	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
24	PL1802	strefa podkarpacka	PkDebiGrottg	tło	PM10	man.	Tak	Nie
25	PL1802	strefa podkarpacka	PkDebiGrottg	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
26	PL1802	strefa podkarpacka	PklwonZdrRab	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
27	PL1802	strefa podkarpacka	PklwonZdrRab	tło	PM10	man.	Tak	Nie
28	PL1802	strefa podkarpacka	PkJarosPruch	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
29	PL1802	strefa podkarpacka	PkJarosPruch	tło	PM10	man.	Tak	Nie
30	PL1802	strefa podkarpacka	PkJarosPruch	tło	PM2,5	aut.	Tak	Nie
31	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
32	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
33	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
34	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	tło	PM10	man.	Tak	Nie

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wykorzystano w ocenie rocznej	
							ochr. zdrowia	ochr. roślin
35	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	tłó	PM2,5	aut.	Tak	Nie
36	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	tłó	NO ₂	aut.	Tak	Nie
37	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	tłó	NO _x	aut.	Nie	Tak
38	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	tłó	O ₃	aut.	Tak	Tak
39	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	tłó	SO ₂	aut.	Tak	Tak
40	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	tłó	As(PM10)	man.	Tak	Nie
41	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	tłó	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
42	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	tłó	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
43	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	tłó	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
44	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	tłó	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
45	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	tłó	PM10	man.	Tak	Nie
46	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	tłó	PM2,5	aut.	Tak	Nie
47	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	tłó	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
48	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	tłó	NO ₂	aut.	Tak	Nie
49	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	tłó	O ₃	aut.	Tak	Nie
50	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	tłó	PM10	aut.	Tak	Nie
51	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	tłó	PM2,5	aut.	Tak	Nie
52	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	tłó	SO ₂	aut.	Tak	Nie
53	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	przemysłowe	As(PM10)	man.	Tak	Nie
54	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	przemysłowe	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
55	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	przemysłowe	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
56	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	przemysłowe	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
57	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	przemysłowe	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
58	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	przemysłowe	PM10	man.	Tak	Nie
59	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkla	tłó	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
60	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkla	tłó	CO	aut.	Tak	Nie
61	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkla	tłó	NO ₂	aut.	Tak	Nie
62	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkla	tłó	O ₃	aut.	Tak	Nie
63	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkla	tłó	PM10	man.	Tak	Nie
64	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkla	tłó	PM2,5	aut.	Tak	Nie
65	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	tłó	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
66	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	tłó	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
67	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	tłó	NO ₂	aut.	Tak	Nie
68	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	tłó	O ₃	aut.	Tak	Nie
69	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	tłó	PM10	man.	Tak	Nie
70	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	tłó	PM2,5	aut.	Tak	Nie
71	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	tłó	SO ₂	aut.	Tak	Nie
72	PL1802	strefa podkarpacka	PkRymZdrPark	tłó	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
73	PL1802	strefa podkarpacka	PkRymZdrPark	tłó	PM10	man.	Tak	Nie
74	PL1802	strefa podkarpacka	PkRymZdrPark	tłó	PM2,5	aut.	Tak	Nie
75	PL1802	strefa podkarpacka	PkSanoSadowa	tłó	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
76	PL1802	strefa podkarpacka	PkSanoSadowa	tłó	PM10	man.	Tak	Nie
77	PL1802	strefa podkarpacka	PkStWolWoPol	tłó	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
78	PL1802	strefa podkarpacka	PkStWolWoPol	tłó	PM10	man.	Tak	Nie
79	PL1802	strefa podkarpacka	PkTarnDabrow	tłó	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
80	PL1802	strefa podkarpacka	PkTarnDabrow	tłó	PM10	man.	Tak	Nie



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

4.2. System modelowania matematycznego

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

antropogenicznej, dla obszaru Europy poza Polską wykorzystano dane raportowane przez kraje członkowskie w ramach Konwencji LRTAP, w rozdzielczości $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ (ok. 10 km) dla roku 2022.

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2024 roku wykonano zgodnie z zapisami dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy oraz zapisami rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Ponadto, do szczegółowej ewaluacji wyników modelowania dla dwutlenku azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} wykorzystano narzędzie DELTA tool w najnowszej dostępnej wersji.

Wyniki uzyskane bezpośrednio z modelowania zostały poddane reanalizie. Asymilacja danych pomiarowych naziemnych została przeprowadzona dla roku 2024 na podstawie pomiarów ze stacji Państwowego Monitoringu Środowiska. Celem wprowadzenia informacji ze stacji pomiarowych do wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza zastosowano metodę interpolacji optymalnej (*ang. Optimal Interpolation – OI*) (np. Robichaud i Ménard, 2014). Estymacja statystyk błędów została wykonana metodą Hollingswotha-Lonnberga (H-L) w oparciu o wyniki pomiarów dla roku 2024. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe (8784 przebiegi procesu asymilacji dla każdego związku i każdej rozdzielczości), natomiast pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)piren i arsen asymilowano z dobowym okresem uśredniania (366 asymilacji cząstkowych dla każdego zanieczyszczenia i rozdzielczości).

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

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

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

Metody obiektywnego szacowania zostały oparte na analizie:

- a) wyników modelowania matematycznego wykonanego na poziomie krajowym przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza,
- b) wyników pomiarów przeprowadzonych na stacjach Państwowego Monitoringu Środowiska,
- c) informacji o przestrzennym rozkładzie źródeł emisji zanieczyszczenia oraz wielkości emisji, na podstawie bazy udostępnionej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami,

- d) informacji dotyczących zagospodarowania przestrzennego, w tym udostępnionych w bazie Corine Land Cover 2018, a także publikowanych jako ortofotomapy w ramach systemu Geoportal.gov.pl,
- e) analogii do innych podobnych obszarów i okresów badań.

Podstawą przeprowadzonych analiz były wyniki modelowania dla roku 2024, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa. Niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

W ocenie jakości powietrza za rok 2024 metoda szacowania wykorzystana została w zakresie zanieczyszczeń: SO₂, NO₂, NO_x, pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}, B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀, As w pyłe zawieszonym PM₁₀, ozon.

Na podstawie wyników pomiarów ze stacji monitoringu powietrza w województwie podkarpackim, przy wykorzystaniu metody szacowania opartej na wynikach modelowania wykonanego dla roku 2024, na terenie województwa podkarpackiego wyznaczono zasięg obszarów przekroczeń w zakresie średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz poziomu celu długoterminowego dla stężenia 8-godzinnego O₃ i AOT40.

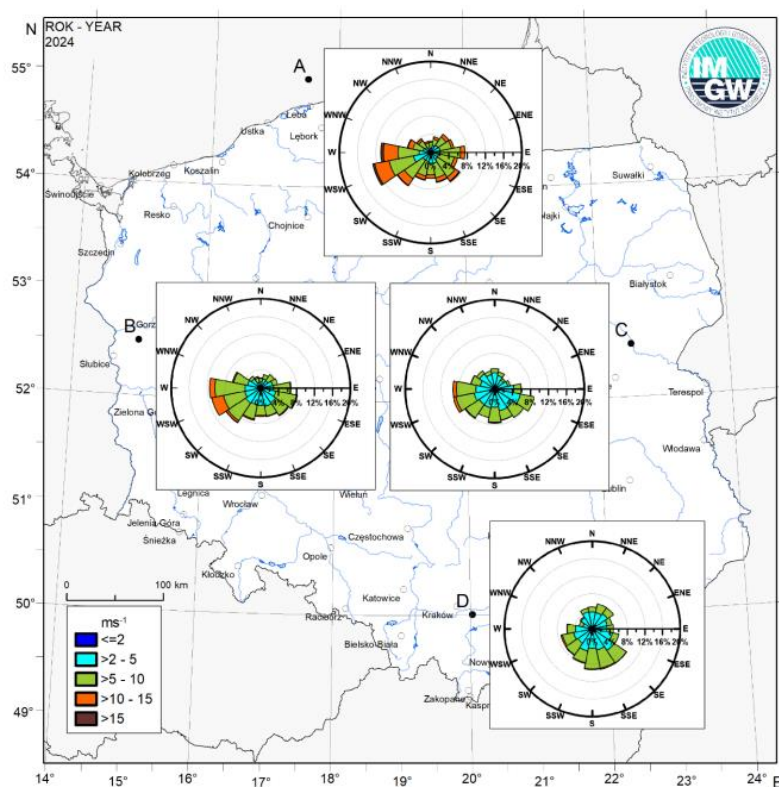
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

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

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

W 2024 roku w sektorach A, B i C utrzymała się dominacja wiatru z kierunku zachodniego, natomiast najrzadziej występującymi kierunkami napływu mas powietrza nad Polskę były kierunki północne. Sektor D, reprezentujący południe kraju, cechował się odmiennymi warunkami, ze znaczną

przewagą wiatru południowo-wschodniego i najmniejszym udziałem wiatru północno-zachodniego. W omawianym roku prędkość wiatru najczęściej mieściła się w przedziale 5-10 m/s. Wiatr o prędkości 10-15 m/s najczęściej występował w północnej i zachodniej części kraju. Wiatr o prędkości powyżej 15 m/s pochodził głównie z kierunku zachodniego.



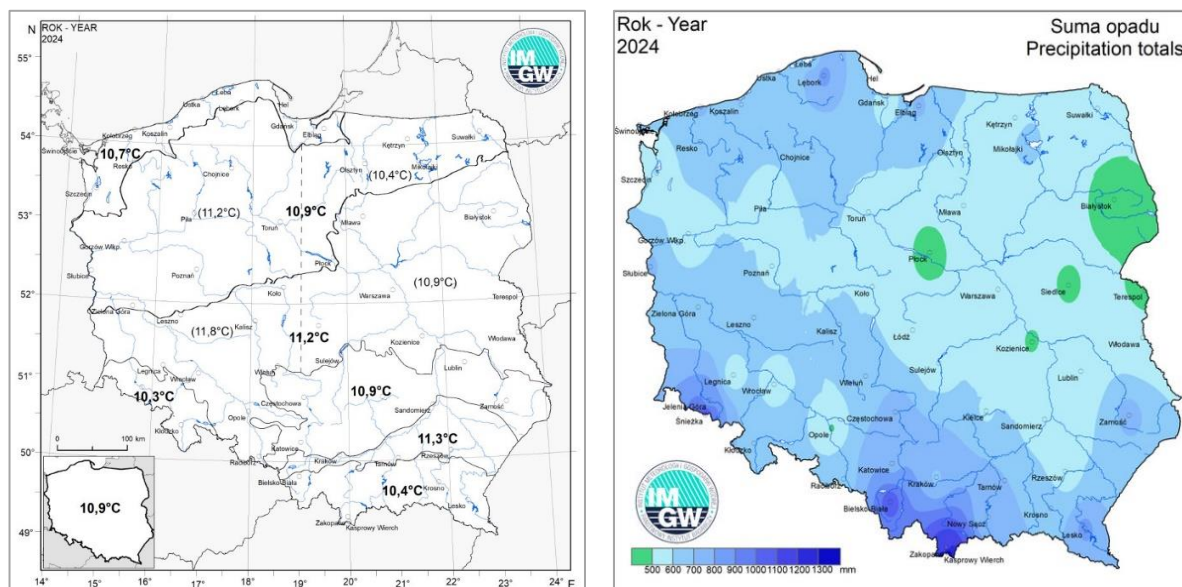
Rysunek 5.1. Kierunek oraz prędkość wiatru w punktach w 2024 roku: A (55,0°N, 17,5°E), B (52,5°N, 15,0°E), C (52,5°N, 22,5°E), D (50,0°N, 20,0°E) [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]

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

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

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

Miniony rok pod względem opadów należy zaliczyć do lat przeciętnych. Obszarowo uśredniona suma opadu atmosferycznego w 2024 roku wyniosła w Polsce 607,8 mm, co stanowiło 99,4,3% normy określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. Rozkład przestrzenny rocznych sum opadów na obszarze Polski w 2024 r. był w zakresie od 500 mm do 1300 mm. Najwyższe wartości odnotowano w Tatrach, na Śnieżce i w Bielsku-Białej, najniższe na Podlasiu i lokalnie na Mazowszu. Przestrzenne zróżnicowanie rocznych sum opadu w 2024 roku w odniesieniu do normy wieloletniej (1991-2020) wskazuje, że zawierały się one w przedziale od 72,9% normy w Białymstoku do 127,9% normy w Słubicach (Rys. 5.2.).



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

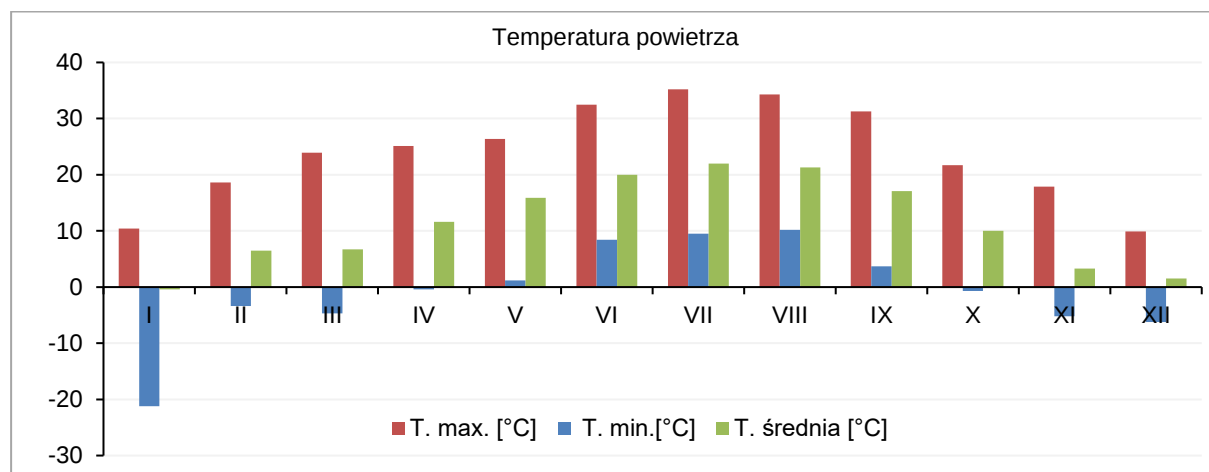
Na jakość powietrza mają wpływ również napływy mas powietrza z innych, odległych rejonów. Dotyczy to przede wszystkim ozonu i pyłów zawieszonych. Napływy te, mogą swym zasięgiem objąć tylko część kraju, ale i również cały jego obszar.

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

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

Obszar województwa podkarpackiego w swej środkowej i północnej części w roku 2024 należał do jednego z najcieplejszych rejonów w kraju. Średnia temperatura roczna w Rzeszowie wyniosła 11,3°C i była wyższa o 0,8°C w porównaniu z rokiem 2023. Najcieplejszymi miesiącami roku 2024 był lipiec i sierpień. Najchłodniejszym miesiącem był styczeń ze średnią temperaturą miesięczną -0,4°C. Był to jedyny miesiąc roku 2024, w którym średnia temperatura miesięczna spadła poniżej zera.

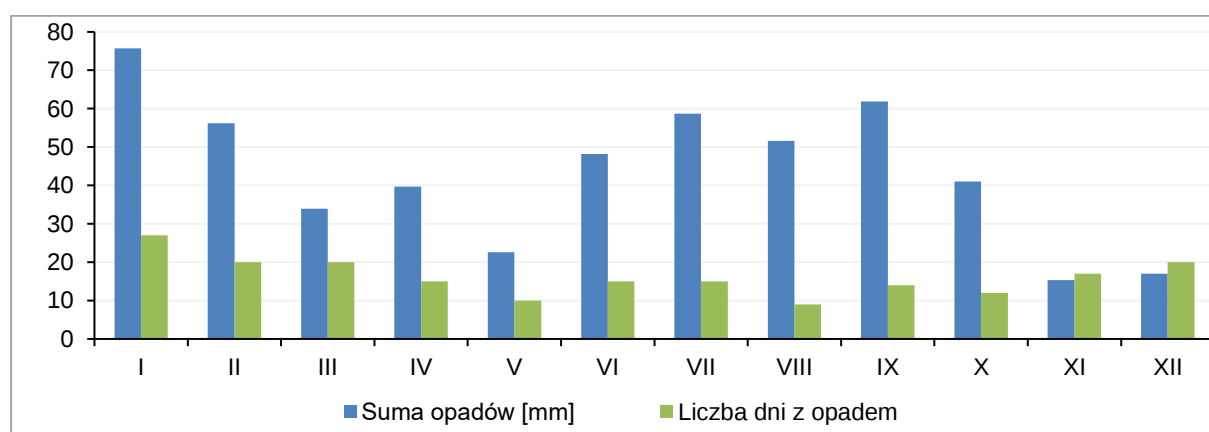
Absolutna temperatura minimalna odnotowana została w styczniu ($-21,2^{\circ}\text{C}$), natomiast absolutna temperatura maksymalna wystąpiła w lipcu ($35,2^{\circ}\text{C}$) (Rys. 5.3).



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

Średnia roczna prędkość wiatru w województwie podkarpackim wyniosła 3,6 m/s (Rzeszów-Jasionka). Najwyższe miesięczne prędkości wiatru na poziomie >4 m/s odnotowano w styczniu, lutym i grudniu. Maksymalne prędkości wiatru w porywie wyniosły od 16 m/s do 23 m/s. Największe porywy wiatru (> 20 m/s) odnotowano w grudniu.

W 2024 roku roczny opad w Rzeszowie wyniósł 521,8 mm. W rozkładzie miesięcznym najwyższe sumy opadów w Rzeszowie wystąpiły w styczniu i wrześniu (odpowiednio: 75,7 mm i 61,9 mm), zaś najniższe, poniżej 20 mm - w listopadzie i grudniu. W 2024 roku liczba dni z opadem w Rzeszowie wyniosła 194. Najwięcej dni z opadem odnotowano w styczniu (27), zaś najmniej w sierpniu (9) (Rys. 5.4.).



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

O słabych warunkach mieszania i wymiany pionowej i poziomej powietrza, występujących w sezonie grzewczym, świadczy też liczba godzin, w których wystąpiła mgła. Występowanie zamglenia wpływa na wzrost stężeń pyłu PM₁₀, ponieważ cząstki pyłu wiążą się z wodą w procesie tworzenia się mgły. Taka sytuacja może prowadzić w chłodnej części roku do powstawania epizodów smogowych. W Rzeszowie w 2024 roku odnotowano 164,5 h z mgłą (o 71 godzin więcej niż w roku 2023, w którym

odnotowano rekordowo niską liczbę godzin z mgłą w ciągu roku). W 2024 roku zamglenia nie wystąpiły w trzech miesiącach: w lutym, w czerwcu i w lipcu.

Dodatkowo niewielka liczba dni z pokrywą śnieżną sprzyja wtórnej emisji zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, takich jak drogi, chodniki, czy boiska i place. W roku 2024 w Rzeszowie odnotowano 20 dni z pokrywą śnieżną, w tym 15 dni w styczniu (75%). Z miesięcy zimowych luty był miesiącem, w którym nie wystąpił ani jeden dzień z pokrywą śnieżną.

Na terenie województwa podkarpackiego w 2024 roku w Lesku odnotowano 1 903,5 godziny usłonecznienia. W porównaniu z rokiem 2023 liczba godzin z usłonecznieniem była wyższa o ponad 202 godziny.

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

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

Istotnym źródłem emisji w województwie podkarpackim jest transport drogowy, który wpływa na stężenia zanieczyszczeń zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych. Transport drogowy ma znaczący udział w emisji całkowitej tlenków azotu (NO_x) w województwie podkarpackim, który stanowi 38,9%. Najwyższe emisje z sektora transportu drogowego występują w Rzeszowie, na obszarach dużych miast oraz wzdłuż arterii komunikacyjnych o największym natężeniu ruchu samochodów w ciągu doby. W województwie podkarpackim jest to głównie autostrada A4, droga ekspresowa S19 oraz drogi wojewódzkie, szczególnie na odcinkach dojazdowych do większych miast w regionie. Miasto Rzeszów odpowiada za 5,2% emisji tlenków azotu i ponad 5,3% emisji pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} w skali województwa. W skali całego kraju województwo podkarpackie odpowiada za około 4,2% emisji ww. zanieczyszczeń z transportu drogowego.

Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa podkarpackiego to głównie przemysł: energetyczny, spożywczy, elektromaszynowy, lotniczy, meblarski, szklarski, chemiczny. Największe emisje pochodzące z sektora przemysłowego występują w Rzeszowie, Mielcu, Jaśle, Krośnie i Jarosławiu i związane są z branżą energetyczną, meblarską oraz szklarską. Ze źródeł punktowych emitowane są głównie tlenki siarki (SO_x) oraz tlenki azotu (NO_x). Źródła punktowe odpowiadają za emisję 47,3% SO_x oraz 25% NO_x w regionie. W skali całego kraju emisja punktowa z sektora przemysłowego w województwie podkarpackim stanowi 2% tlenków siarki i 2,7% tlenków azotu.

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

komunalno-bytowa w województwie podkarpackim stanowi odpowiednio 6,2% pyłu PM₁₀, 6,2% pyłu PM_{2,5} oraz 5,8% benzo(a)pirenu.

W tabelach 6.1.-6.6. oraz na rysunkach 6.1.-6.8. przedstawiono bilans wielkości emisji dla wybranych zanieczyszczeń na obszarze województwa podkarpackiego w podziale na strefy oraz źródła emisji.

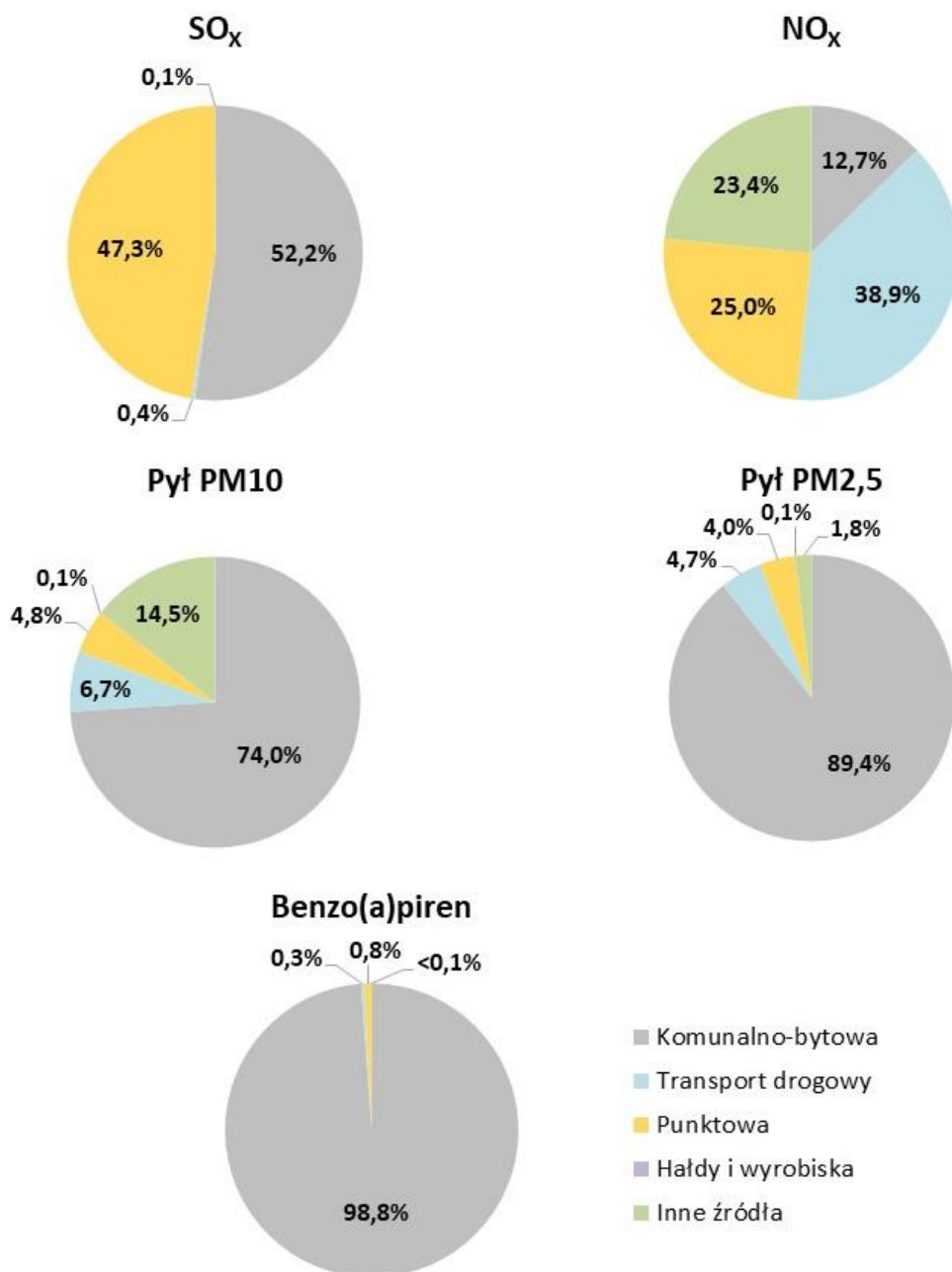
Zestawienia zostały przygotowane przez GIOŚ na podstawie danych przekazanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego (IOŚ-PIB). Inwentaryzacja emisji została wykonana m.in. na potrzeby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

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

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

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

każdego województwa, w inwentaryzacji emisji z unosu wtórnego uwzględniono liczbę dni z opadem dla roku 2024 z wykorzystując jako źródło danych informacje IMGW-PIB.



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

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

Zanieczyszczenie	Źródło emisji [%]				
	Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne źródła
SO _x	52,2	0,4	47,3	nd.	0,1
NO _x	12,7	38,9	25,0	nd.	23,4

Zanieczyszczenie	Źródło emisji [%]				
	Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne źródła
Pył PM10	74,0	6,7	4,8	0,1	14,5
Pył PM2,5	89,4	4,7	4,0	0,1	1,8
B(a)P	98,8	0,3	0,8	nd.	<0,1

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

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja SO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Rzeszów	PL1801	129	83 932	1 278	438 181	23	523 414	661	4 057
strefa podkarpacka	PL1802	17 716	3 452 636	25 285	2 765 322	7 274	6 250 517	197	353
województwo podkarpackie		17 845	3 536 568	26 563	3 203 503	7 297	6 773 931	200	380
Polska		313 933	66 165 890	601 153	138 956 744	210 973	205 934 760	213	656

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

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Rzeszów	PL1801	129	93 489	321 087	546 541	29 280	990 397	3 441	7 677
strefa podkarpacka	PL1802	17 716	1 942 523	5 904 029	3 454 107	3 717 420	15 018 079	653	848
województwo podkarpackie		17 845	2 036 011	6 225 116	4 000 648	3 746 700	16 008 475	673	897
Polska		313 933	35 051 846	149 987 253	148 575 372	109 573 258	443 187 729	938	1 412

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

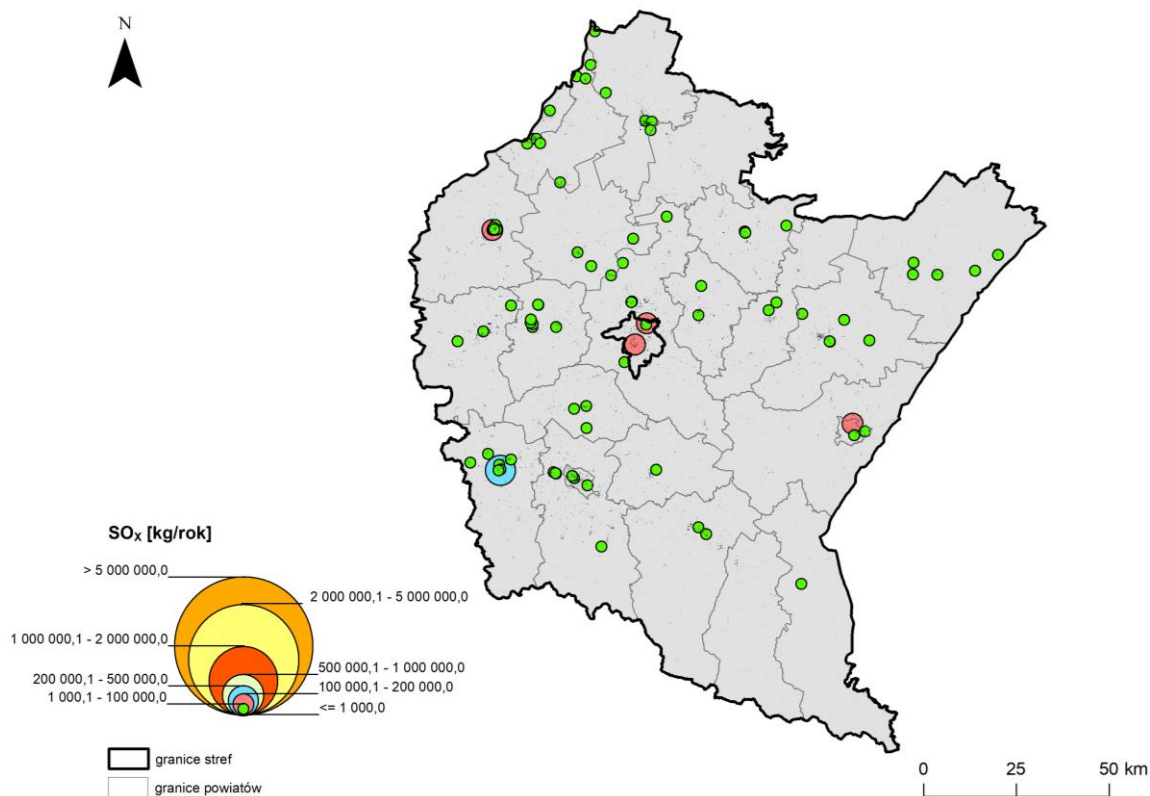
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Rzeszów	PL1801	129	252 765	51 307	51 672	5	15 785	371 534	2 480	2 880
strefa podkarpacka	PL1802	17 716	10 365 055	907 753	641 971	8 548	2 058 802	13 982 128	753	789
województwo podkarpackie		17 845	10 617 820	959 060	693 642	8 553	2 074 587	14 353 662	765	804
Polska		313 933	172 377 065	21 373 314	15 538 665	336 956	55 949 585	265 575 586	796	846

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

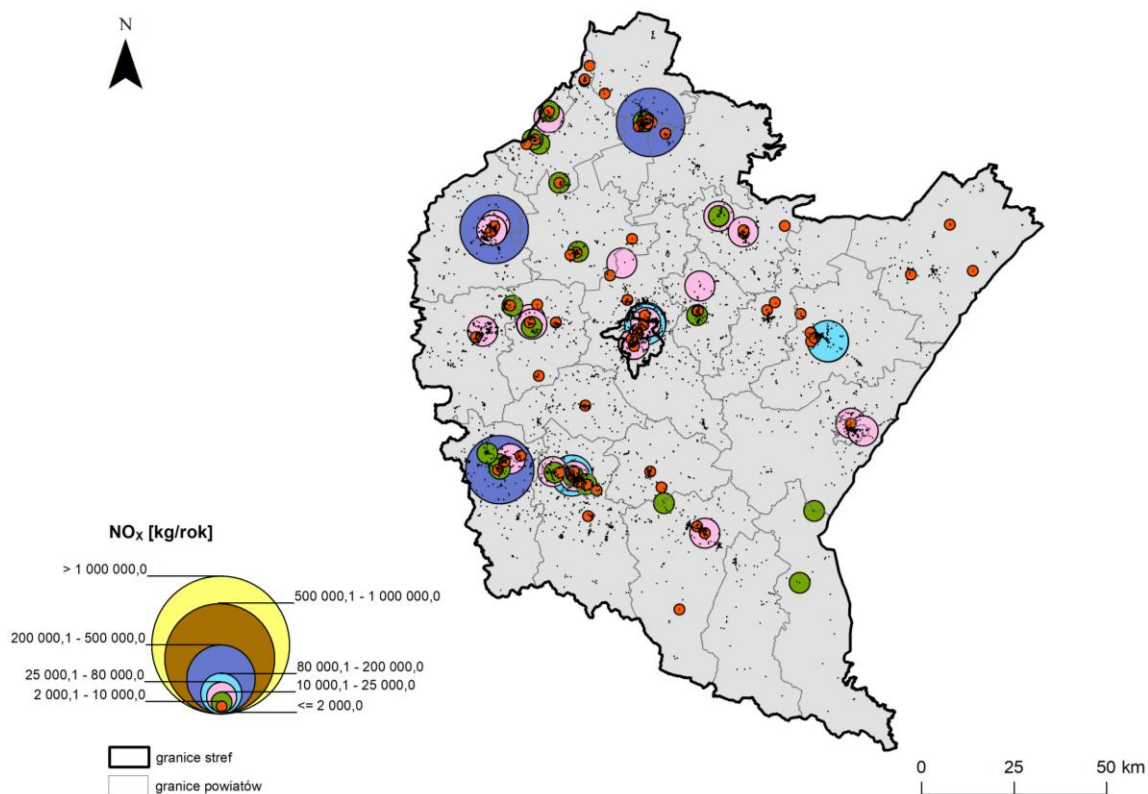
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM _{2,5} [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Rzeszów	PL1801	129	233 361	26 448	36 487	5	1 597	297 898	2 026	2 309
strefa podkarpacka	PL1802	17 716	9 562 601	490 616	403 707	7 915	197 787	10 662 626	579	602
województwo podkarpackie		17 845	9 795 962	517 064	440 194	7 920	199 383	10 960 524	590	614
Polska		313 933	157 114 685	11 705 123	10 052 674	297 922	5 741 884	184 912 288	557	589

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

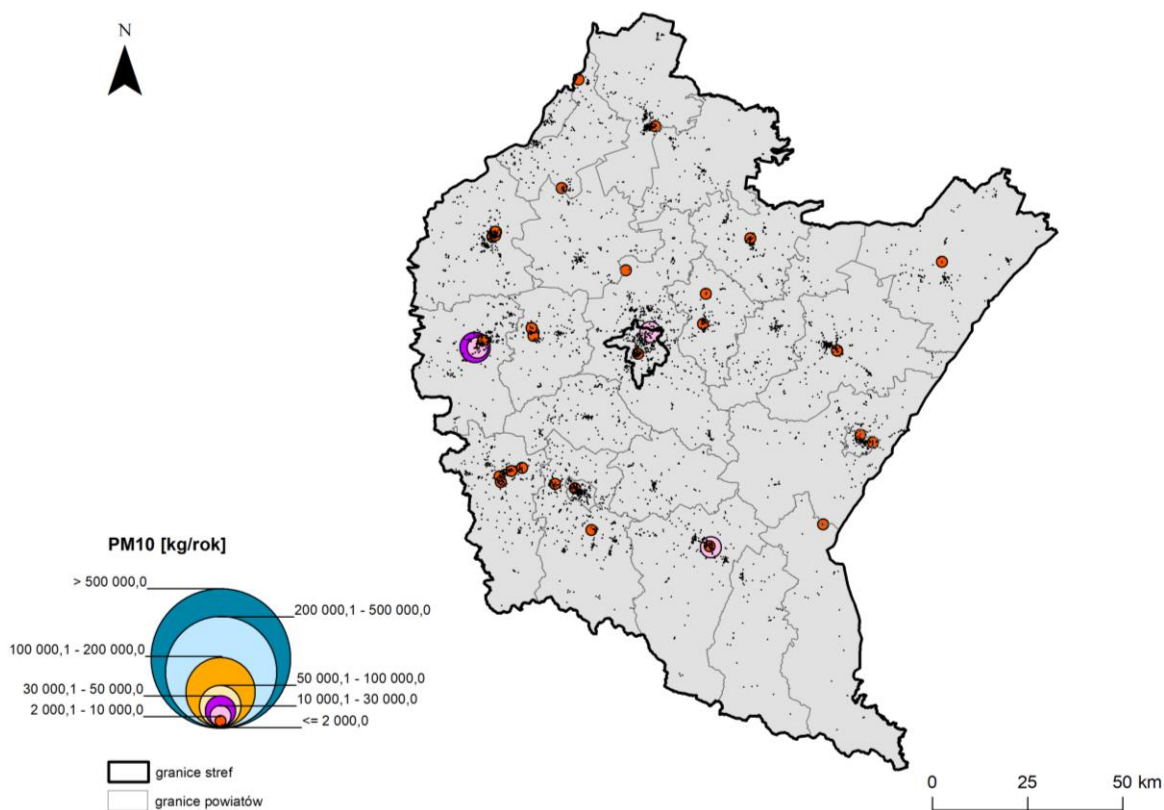
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Rzeszów	PL1801	129	76,4	0,5	1,0	<0,1	77,9	0,6	0,6
strefa podkarpacka	PL1802	17 716	3 151,0	10,6	26,0	0,1	3 187,7	0,2	0,2
województwo podkarpackie		17 845	3 227,4	11,1	27,0	0,1	3 265,6	0,2	0,2
Polska		313 933	56 205,1	242,4	2 185,7	2,4	58 635,7	0,2	0,2



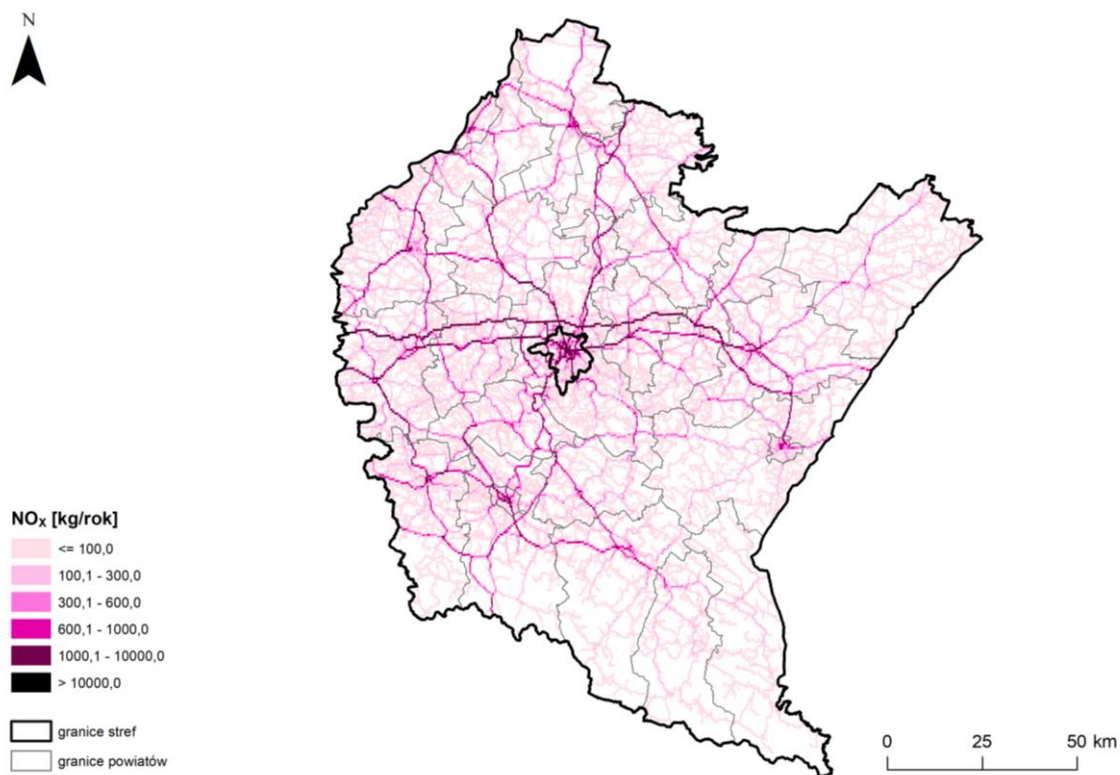
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa podkarpackiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



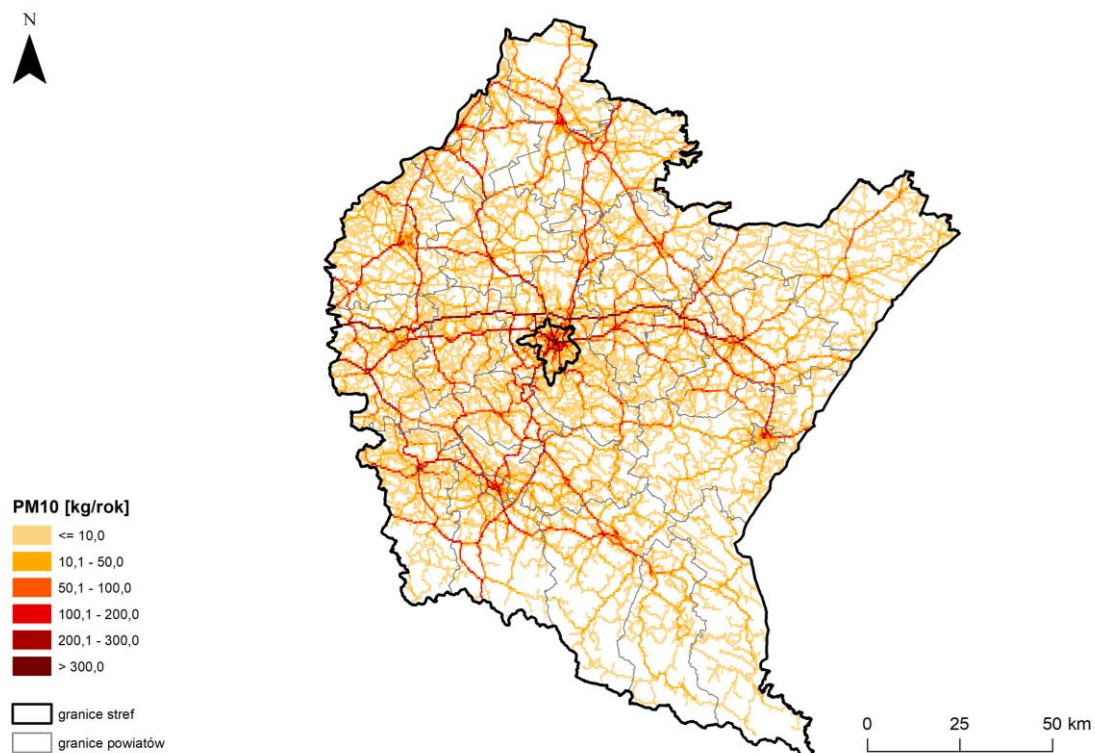
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa podkarpackiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



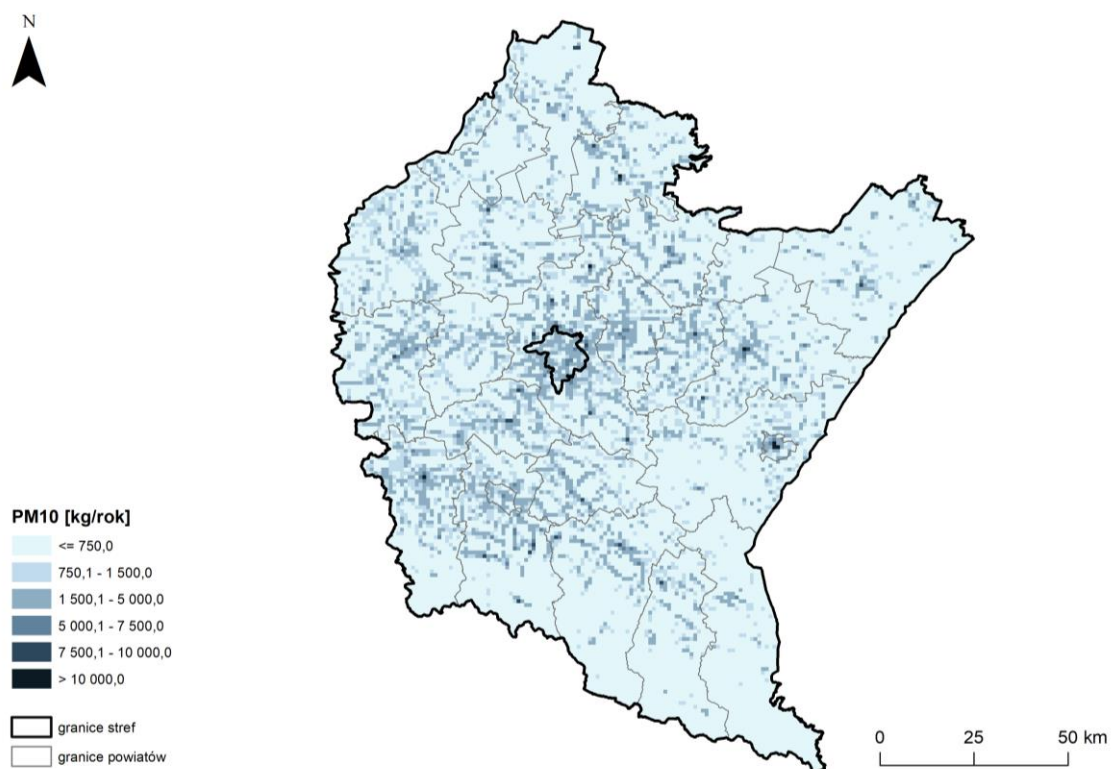
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu PM₁₀ na obszarze województwa podkarpackiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBIZE / IOŚ-PIB]



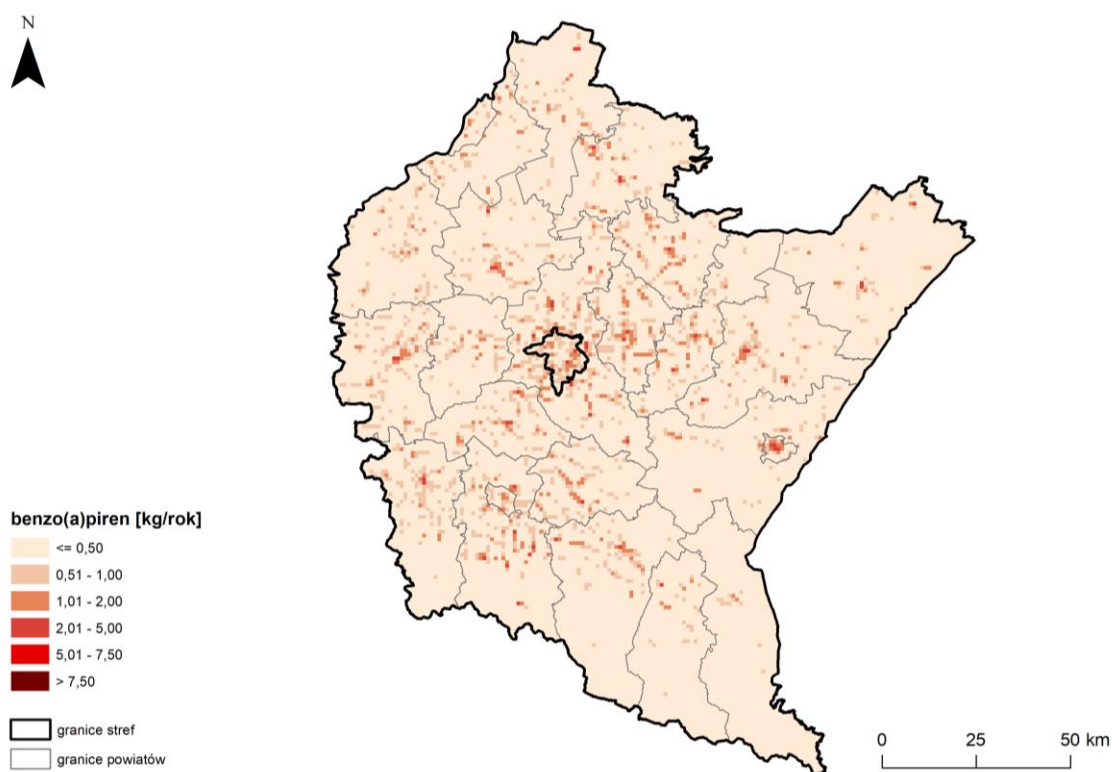
Rysunek 6.5. Zróżnicowanie wielkości emisji NO_x ze źródeł liniowych na obszarze województwa podkarpackiego [opracowanie GIOŚ, źródło: KOBiZE / IOŚ-PIB]



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



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



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

7. Wyniki oceny jakości powietrza

W poniższych podrozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom przedstawiono wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2024 rok przeprowadzonej w województwie podkarpackim.

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

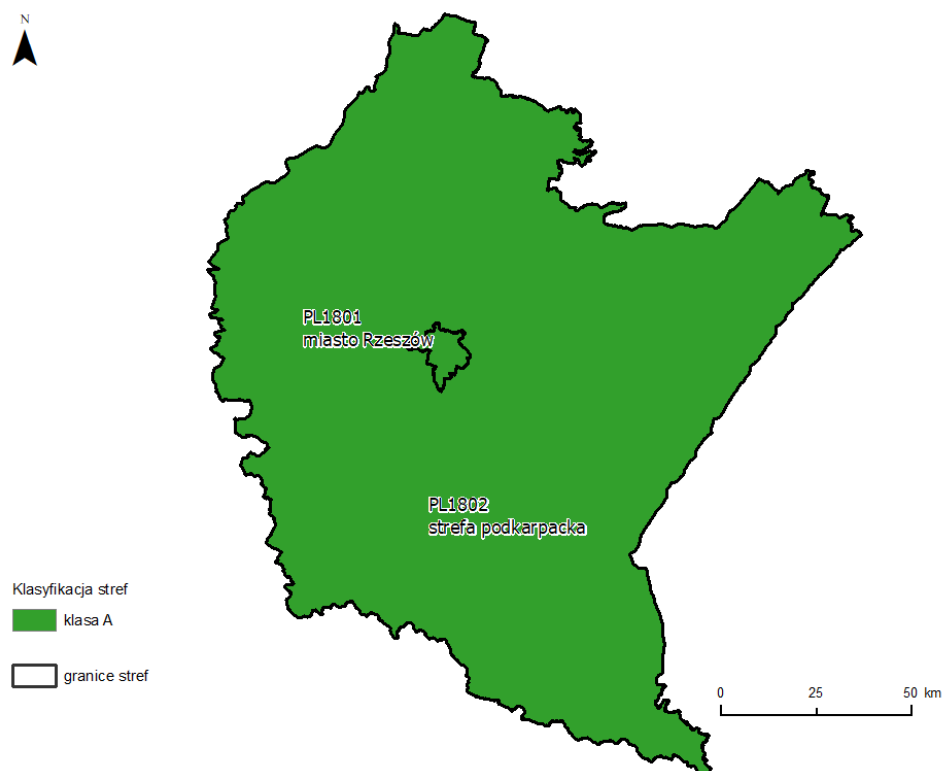
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO_2)

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla SO_2 dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych. Poziom dopuszczalny 1-godzinny uznaje się za dotrzymany jeżeli w ciągu roku nie wystąpi więcej niż 24 przypadki stężenia 1-godzinnego SO_2 wyższego od $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Poziom dopuszczalny 24-godzinny uznaje się za dotrzymany jeżeli w ciągu roku nie wystąpi więcej niż 3 przypadki stężenia średniodobowego SO_2 wyższego od $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

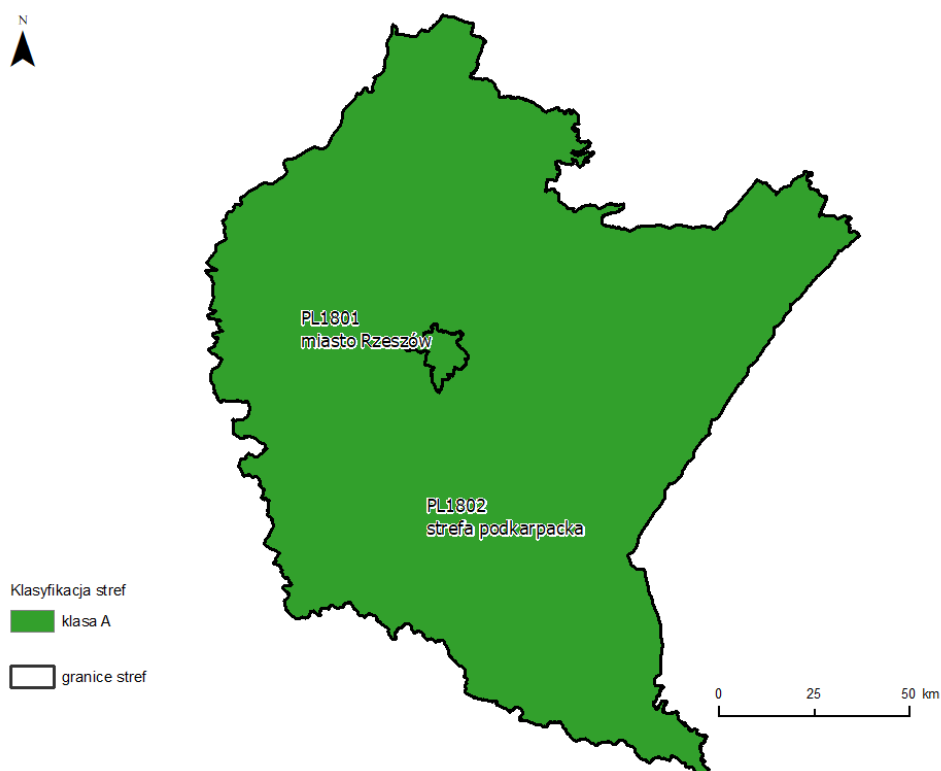
Ocenę pod kątem stężeń SO_2 w strefach województwa podkarpackiego wykonano na podstawie wyników z czterech stanowisk pomiarów automatycznych, wykorzystano również metodą szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń SO_2 , wykonanego na poziomie krajowym przez IOŚ-PIB. W 2024 roku na terenie stref województwa podkarpackiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla SO_2 poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i 24-godzinnego. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (Rys. 7.1.; 7.2.).

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 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	PL1801	miasto Rzeszów	A	A	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	A	A	A



Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie podkarpackim za 2024 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



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

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>350 (S1)	25 mak. (S1) [µg/m ³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg /m ³]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	aut.	100	0	29	0	13
2	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	Krempna, Ośrodek edukacyjno- muzealny MPN	aut.	84	0	11	0	6
3	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	Mielec, ul. Biernackiego	aut.	99	0	19	0	10
4	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	Przemysł, ul. Grunwaldzka	aut.	99	0	24	0	11

W 2024 roku na obszarze województwa podkarpackiego badania zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi prowadzone były metodą automatyczną z jednogodzinnym czasem uśredniania stężeń. W strefie miasto Rzeszów pomiary prowadzone były na jednej stacji pomiarowej. W strefie podkarpackiej pomiary prowadzone były na trzech stacjach pomiarowych w: Przemyślu, Mielcu i Krempnej. W Krempnej z powodu awarii uzyskano niższe pokrycie roku pomiarami, w związku z tym pomiary z tej stacji wykorzystano jako pomiary wskaźnikowe.

W strefie miasto Rzeszów odnotowane na stacji, zlokalizowanej na osiedlu Nowe Miasto, stężenie 1-godzinowe SO₂ (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) nie przekroczyło 29 µg/m³ (8% normy). Na poszczególnych stacjach pomiarowych w strefie podkarpackiej stężenia 1-godzinowe SO₂ (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) wyniosły odpowiednio: Przemyśl - 24 µg/m³ (7% normy), Mielec - 19 µg/m³ (5% normy), Krempna - 11 µg/m³ (3% normy).

Stężenie średniodobowe dwutlenku siarki obliczone ze stężeń jednogodzinnych, zmierzonych na stacji automatycznej w Rzeszowie (wyrażone jako 4 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 24 godz.) wyniosło 13 µg/m³ (10% normy). W strefie podkarpackiej stężenia średniodobowe dwutlenku siarki (wyrażone jako 4 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 24 godz.) wyniosły: Przemyśl - 11 µg/m³ (9% normy), Mielec - 10 µg/m³ (8% normy), Krempna - 6 µg/m³ (5% normy).

Analiza zmian stężeń na stacjach monitoringu powietrza w ostatnim 10-leciu wykazuje utrzymywanie się niskiego poziomu stężeń SO₂ w regionie. Na poszczególnych stacjach stężenia dwutlenku siarki utrzymywały się na zbliżonym poziomie. W okresie tym, najwyższe 25 max. ze stężeń 1-godzinnych SO₂ zanotowano w 2018 roku w Mielcu - 17% normy i w 2017 roku w Rzeszowie - 16% normy (Rys. 7.3.). Na tych samych stacjach w 2017 roku zanotowano najwyższe 4 max. ze stężeń dobowych SO₂: Mielec - 28% normy, Rzeszów - 26% normy (Rys 7.4.).

W odniesieniu do poprzedniego roku wzrost 25 max. ze stężeń 1-godzinnych SO₂ odnotowano na stacji w Przemyślu (o 41%), w Mielcu nie odnotowano zmian tego wskaźnika, natomiast na stacjach w Rzeszowie i w Krempnej nastąpił spadek wartości 25 max. ze stężeń 1-godzinnych SO₂ (25-26%).

W odniesieniu do wartości 4 max. ze stężeń dobowych SO₂, w stosunku do poprzedniego roku, na stacji w Krempnej odnotowano spadek wartości tego wskaźnika o 33%. Na pozostałych stacjach

wartości 4 max. ze stężeń dobowych SO₂ wzrosły: w Mielcu o 41%, w Rzeszowie o 40%, w Przemyśle o 10%.

Rozkłady stężeń, wykonane dla wartości 1- godzinnych i 24-godzinnych dwutlenku siarki, oparte na wynikach pomiarów ze stacji oraz na wynikach modelowania, potwierdziły dotrzymanie obowiązujących norm określonych dla tego zanieczyszczenia na obszarze całego województwa w 2024 roku. W zakresie stężeń 1-godzinnych dwutlenku siarki wartości 25 max. ze stężeń 1-godzinnych na obszarze województwa zawierały się w przedziale 11-38 µg/m³ (3-11% normy) (Rys 7.5.). Najwyższe wartości 25 max. ze stężeń 1-godz. SO₂ powyżej 8% normy wskazane zostały na obszarze powiatów: Rzeszów, rzeszowskiego (gminy Trzebownisko, Krasne), jasielskiego (gminy: miejska Jasło, wiejska Jasło, Dębowiec), łańcuckiego (gminy: miejska Łańcut, wiejska Łańcut).

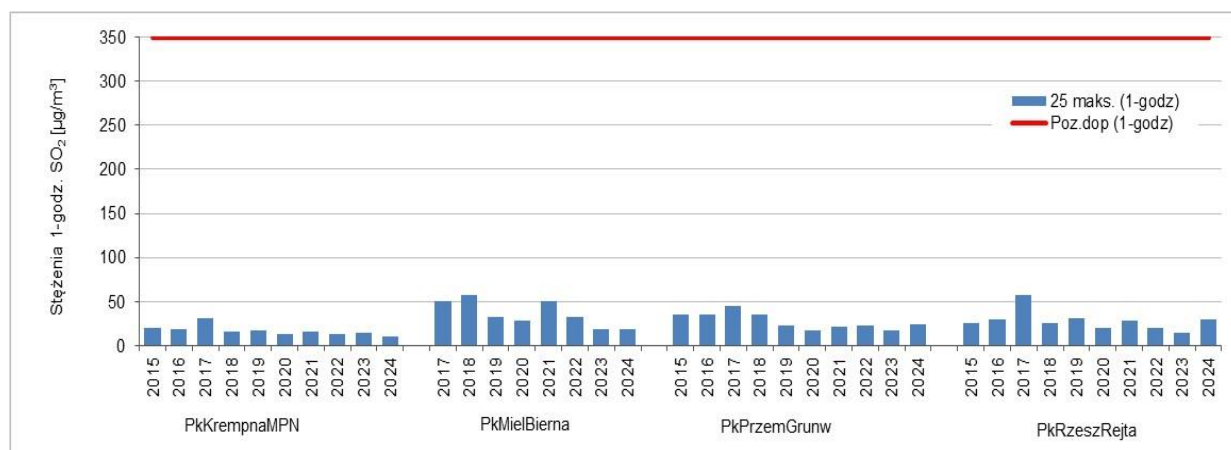
W Rzeszowie wartości 25 max. ze stężeń 1-godzinnych SO₂ zawierały się w przedziale 19-29 µg/m³ (5-8% normy). Najwyższe stężenia 1-godzinne określone zostały na obszarze obrębów ewidencyjnych Nowe Miasto, Wilkowyja Półd. i Wilkowyja Półn.

W zakresie stężeń dobowych dwutlenku siarki wykonany rozkład stężeń wykazał występowanie na terenie województwa wartości 4 max. ze stężeń 24-godzinnych w zakresie 6-20 µg/m³ (5-16% normy) (Rys 7.6.). Najwyższe stężenia 4 max. ze stężeń 24-godz. SO₂ powyżej 12% normy wskazane zostały na obszarze powiatów: jasielskiego (gminy: miejska Jasło, Jasło, Dębowiec) i mieleckiego (gminy: Borowa i Gawłuszowice, przy granicy z woj. świętokrzyskim).

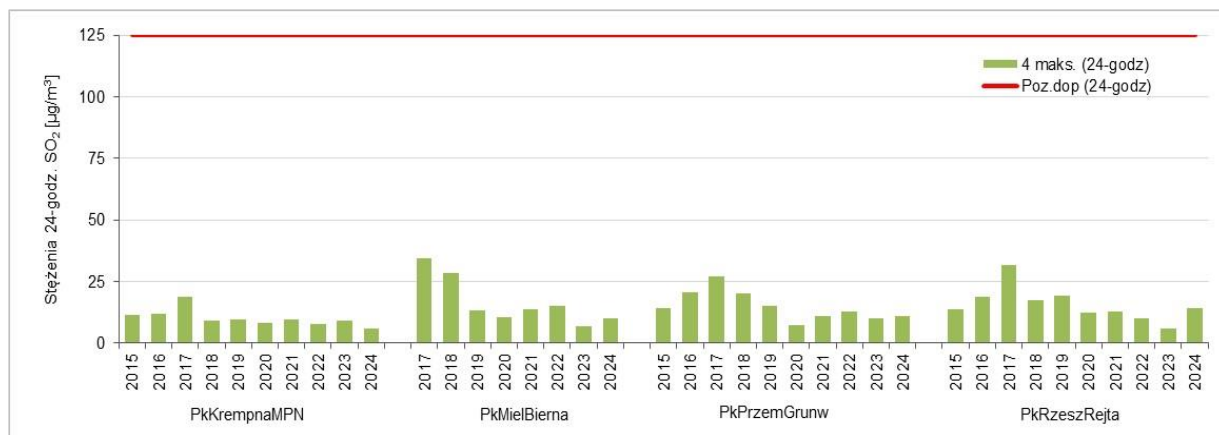
W Rzeszowie max. wartości 4 max. ze stężeń 24-godzinnych SO₂ zawierały się w przedziale 11-15 µg/m³ (9-12% normy). Najwyższe stężenia dobowe określone zostały na obszarze obrębów ewidencyjnych: Budziwój, Biała II, Matysówka.

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

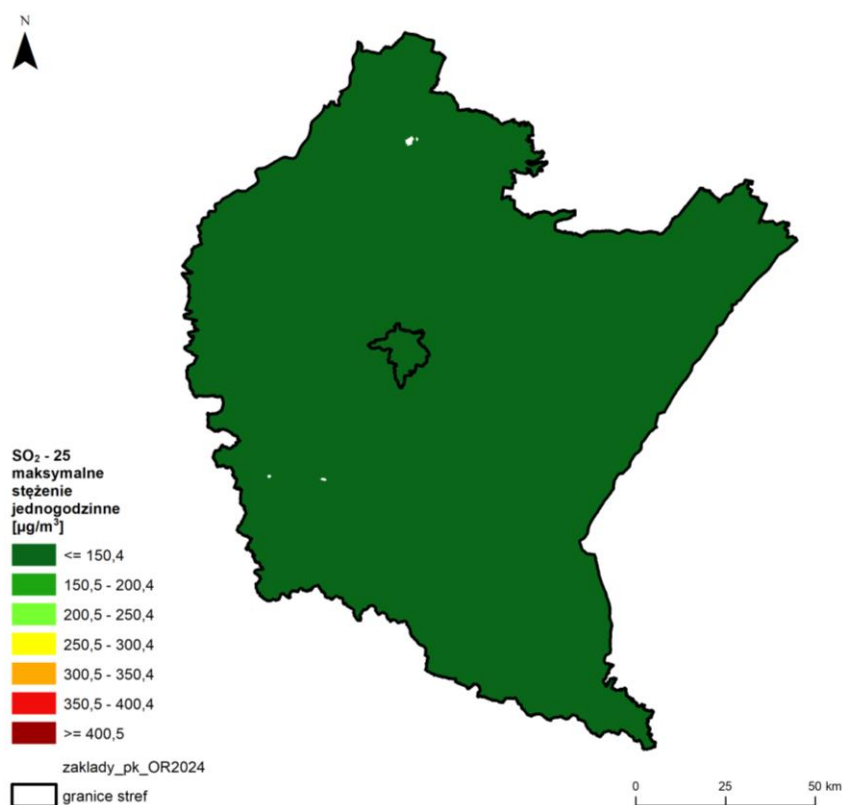
Poziom alarmowy dla dwutlenku siarki wynosi 500 µg/m³ i w roku 2024 w województwie podkarpackim nie wystąpiły przypadki jego przekroczenia.



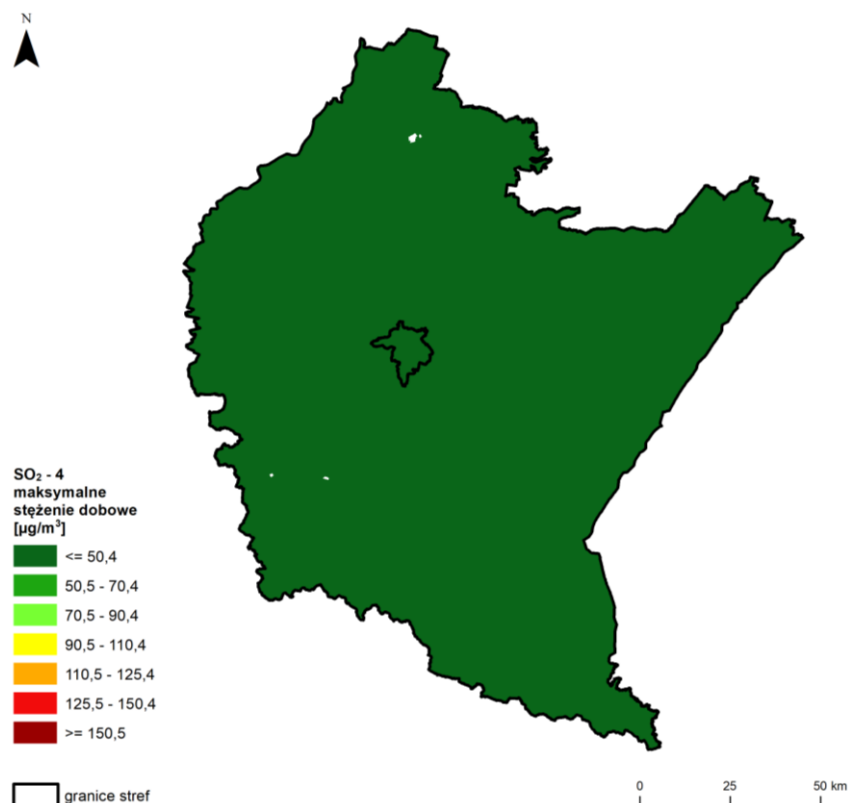
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia SO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 – 2024 [źródło: GIOŚ]



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



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego SO_2 w województwie podkarpackim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



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

7.1.2. Dwutlenek azotu (NO₂)

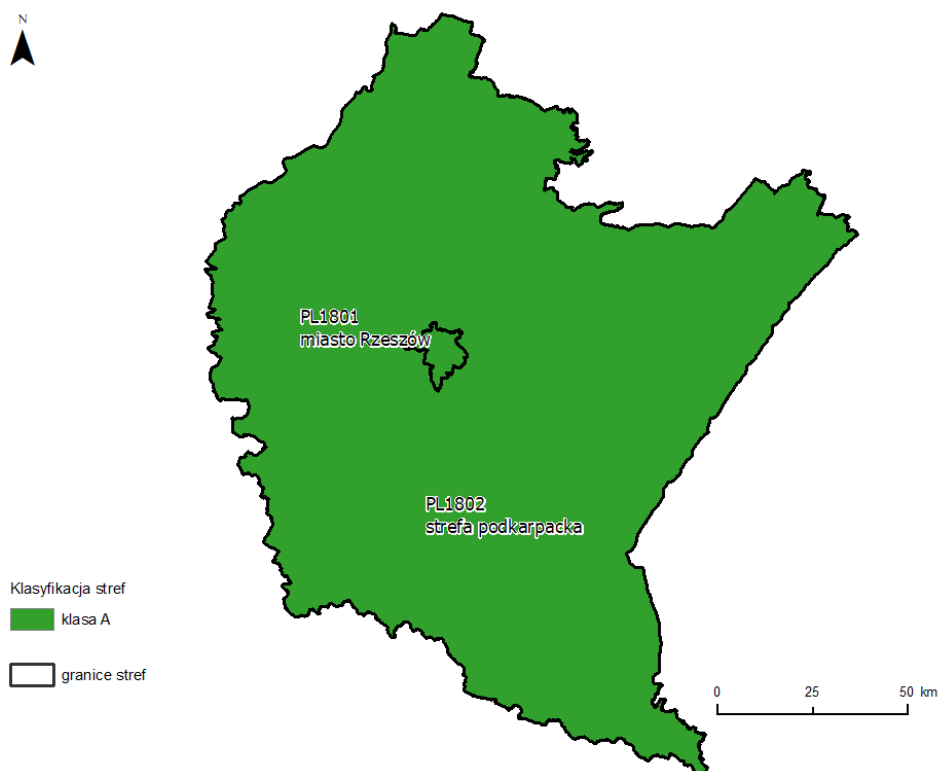
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla NO₂ dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężeń 1-godzinnych i stężenia średniorocznego. Poziom dopuszczalny 1-godzinny uznaje się za dotrzymany jeżeli w ciągu roku nie wystąpi więcej niż 18 przypadków stężenia 1-godzinnego NO₂ wyższego od 200 µg/m³. Poziom dopuszczalny średnioroczny uznaje się za dotrzymany jeżeli uśrednione dla roku stężenie NO₂ nie przekroczy 40 µg/m³.

Podstawą do wykonania oceny były wyniki pomiarów z 7 stanowisk pomiarów automatycznych uzupełnione metodą szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń NO₂, wykonanego na poziomie krajowym przez IOŚ-PIB.

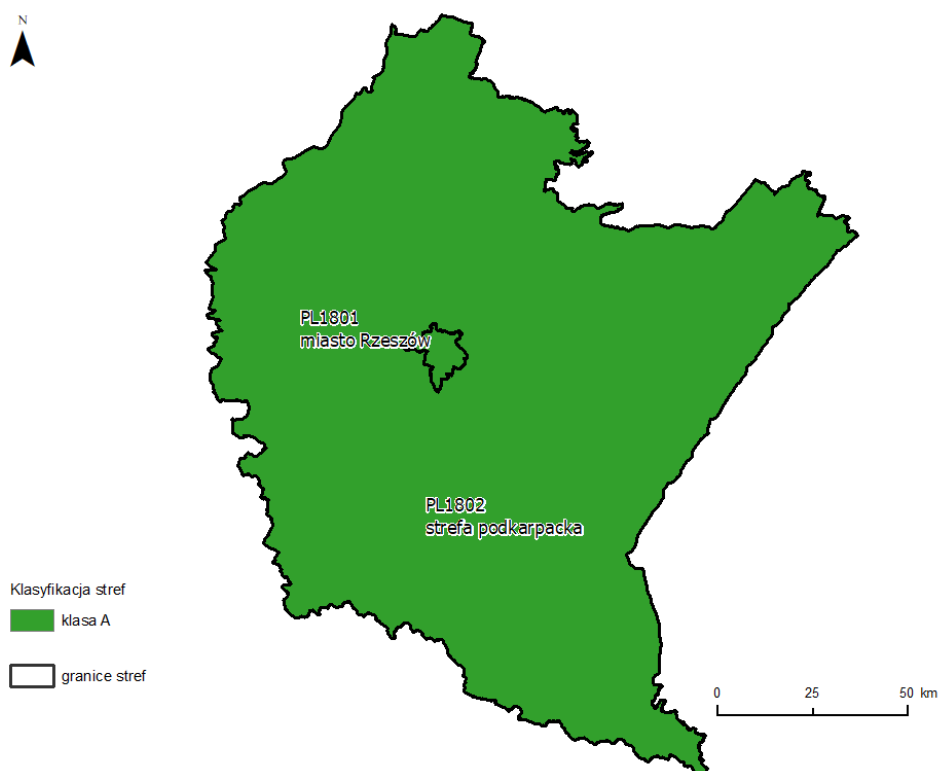
W 2024 roku na terenie stref województwa podkarpackiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla dwutlenku azotu poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i średniorocznego. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (Rys. 7.7.; 7.8.).

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 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	PL1801	miasto Rzeszów	A	A	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	A	A	A



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



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

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m ³]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszPilsu	Rzeszów, ul. Piłsudskiego	aut.	99	25	0	85
2	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	aut.	99	13	0	70
3	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	Jaśło, ul. Sikorskiego	aut.	92	11	0	47
4	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	Krempna, Ośrodek edukacyjno-muzealny MPN	aut.	84	4	0	18
5	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	Mielec, ul. Biernackiego	aut.	99	11	0	65
6	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkla	Nisko, ul. Szklarniowa	aut.	97	9	0	58
7	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	Przemyśl, ul. Grunwaldzka	aut.	99	9	0	58

W 2024 roku na obszarze województwa podkarpackiego badania zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi prowadzone były metodą automatyczną z jednogodzinnym czasem uśredniania stężeń. W strefie miasto Rzeszów pomiary prowadzone były na dwóch stacjach pomiarowych, na stacji tła miejskiego oraz na stacji oddziaływania transportu samochodowego tzw. komunikacyjnej. W strefie podkarpackiej pomiary prowadzone były na pięciu stacjach pomiarowych w: Jaśle, Nisku, Przemyślu, Mielcu i Krempnej. W Krempnej z powodu awarii uzyskano niższe pokrycie roku pomiarami, w związku z tym pomiary z tej stacji wykorzystano jako pomiary wskaźnikowe.

W strefie miasto Rzeszów najwyższe stężenie jednogodzinne NO₂ (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) odnotowane na stacji komunikacyjnej przy ul. Piłsudskiego, wyniosło 85 µg/m³ (43% normy). Natomiast na stacji tła miejskiego, zlokalizowanej na osiedlu Nowe Miasto, 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz. NO₂ wyniosło 70 µg/m³ (35% normy).

Na poszczególnych stacjach pomiarowych w strefie podkarpackiej najwyższe stężenia jednogodzinne NO₂ (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) wyniosły odpowiednio: Mielec - 65 µg/m³ (33% normy), Przemyśl i Nisko - 58 µg/m³ (29% normy), Jaśło - 47 µg/m³ (24% normy), Krempna - 18 µg/m³ (9% normy).

Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu na stacji tła miejskiego w Rzeszowie wyniosło 13 µg/m³ (33% normy). Natomiast na stacji komunikacyjnej stężenie średnioroczne NO₂ wyniosło 25 µg/m³ (63% normy).

W strefie podkarpackiej stężenia średnioroczne dwutlenku azotu wyniosły: Mielec i Jaśło - 11 µg/m³ (28% normy), Przemyśl i Nisko - 9 µg/m³ (23% normy), Krempna - 4 µg/m³ (10% normy).

Na przestrzeni lat najwyższe stężenia odnotowywane są na stacji pomiarowej typu komunikacyjnego w Rzeszowie. Wartości średnioroczne NO₂ na tej stacji w latach 2019-2024 zawierały się w zakresie 63-83% normy. Widoczna jest jednak spadkowa tendencja zarówno stężenia średniorocznego NO₂, jak i najwyższego stężenia jednogodzinnego, wyrażonego jako 19 stężenie

maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz. W odniesieniu do roku poprzedniego w 2024 roku stężenie średnioroczne NO₂ na stacji komunikacyjnej w Rzeszowie obniżyło się o 4%.

Na stacjach typu tła miejskiego utrzymują się znacznie niższe średnie stężenia NO₂ niż na stacji typu komunikacyjnego. Na przestrzeni lat 2014-2024 stanowiły one 20-48% normy. Na przestrzeni tych lat widoczna jest powolna tendencja spadkowa stężeń dwutlenku azotu na stacjach pomiarowych. Natomiast w odniesieniu do roku poprzedniego w 2024 roku stężenia średnioroczne NO₂ na stacjach tła miejskiego w regionie (poza Mielcem) nieco wzrosły (8-18%). Zanotowano również na tych stacjach wzrost wartości 19 stężenia maksymalnego z rocznej serii stężeń 1-godz. NO₂ (5-31%).

Najniższe stężenia dwutlenku azotu odnotowywano na stacji pozamiejskiej w Krempnej (8-13% normy), oddalonej od miast i bezpośredniego wpływu źródeł emisji (Rys 7.10).

W zakresie stężeń 1-godzinnych dwutlenku azotu, rozkład stężeń oparty na wynikach pomiarów ze stacji oraz na wynikach modelowania, wykazał występowanie na obszarze województwa podkarpackiego wartości 19 max. ze stężeń 1-godzinnych w przedziale 14-98 µg/m³ (7-49% normy) (Rys. 7.11.). Najwyższe stężenia 1-godz. NO₂ powyżej 40% normy wskazane zostały na obszarze Rzeszowa oraz powiatów: Przemyśl i przemyskiego (gminy: Przemyśl, Medyka, Żurawica, Fredropol).

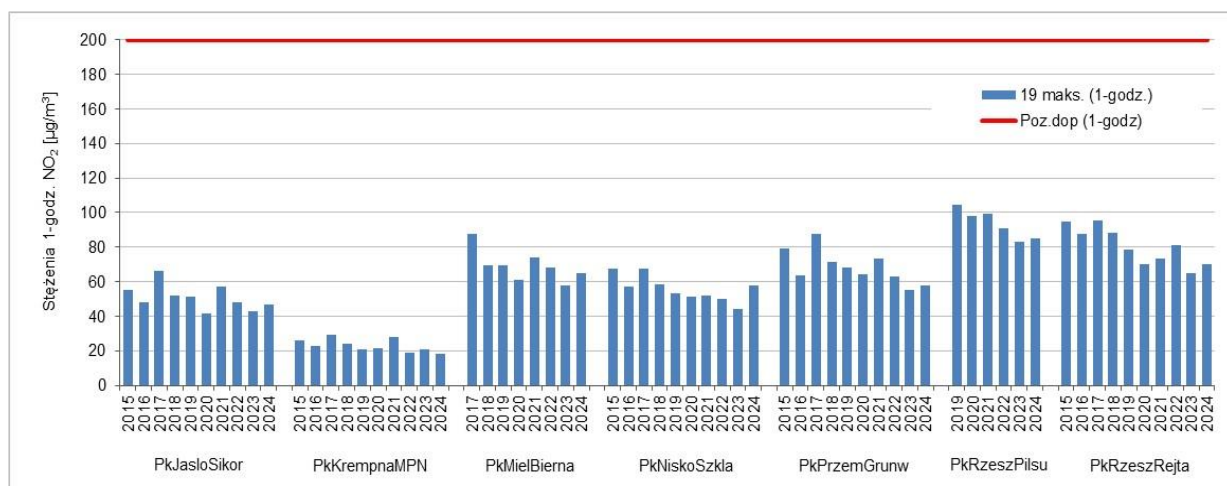
W Rzeszowie wartości 19 max. ze stężeń 1-godzinnych NO₂ zawierały się w przedziale 34-85 µg/m³ (17-43% normy). Najwyższe stężenia 1-godzinne powyżej 40% określone zostały na obszarze obrębu ewidencyjnego Śródmieście.

W zakresie stężenia średniorocznego dwutlenku azotu rozkład stężeń oparty na wynikach pomiarów ze stacji oraz na wynikach modelowania wykazał występowanie na terenie województwa podkarpackiego wartości w zakresie 4-25 µg/m³ (10-63% normy) (Rys. 7.12.). Najwyższe stężenia średnioroczne NO₂ powyżej 50% normy wskazane zostały na obszarze Rzeszowa.

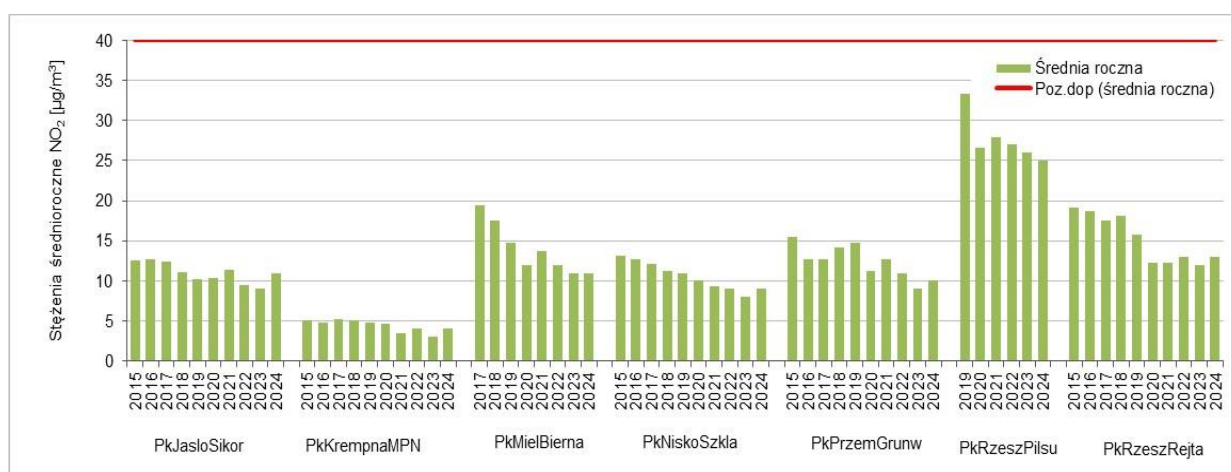
W Rzeszowie stężenia średnioroczne NO₂ zawierały się w przedziale 9-25 µg/m³ (23-63% normy). Najwyższe stężenia średnioroczne NO₂ określone zostały w rozkładzie stężeń na obszarze obrębów ewidencyjnych: Śródmieście, Staroniwa II i Baranówka.

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

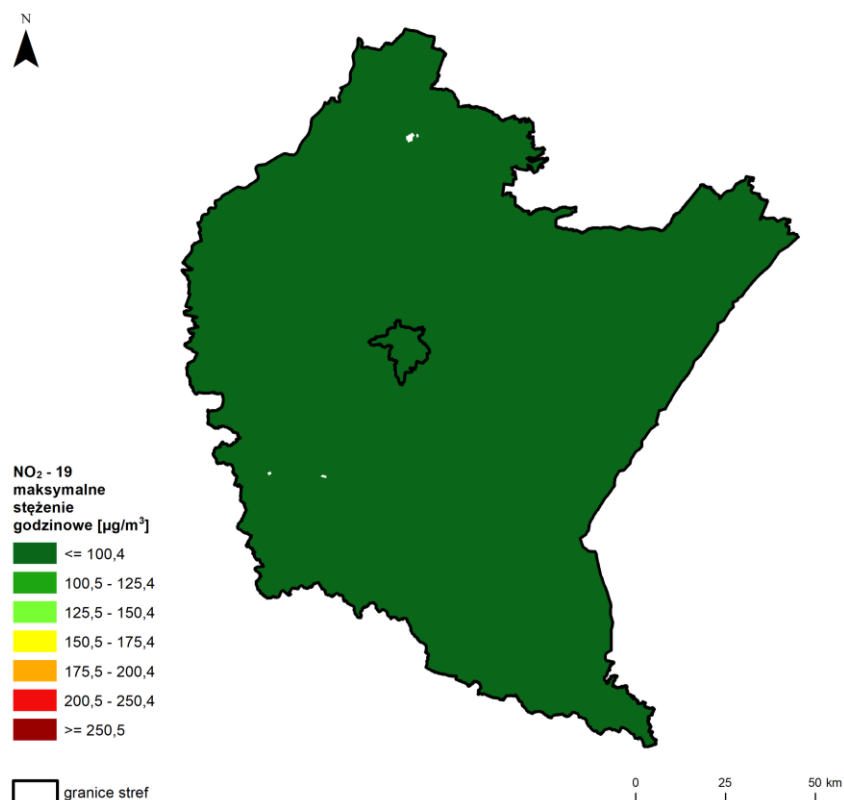
Poziom alarmowy dla dwutlenku azotu wynosi 400 µg/m³ i w roku 2024 w województwie podkarpackim nie wystąpiły przypadki jego przekroczenia.



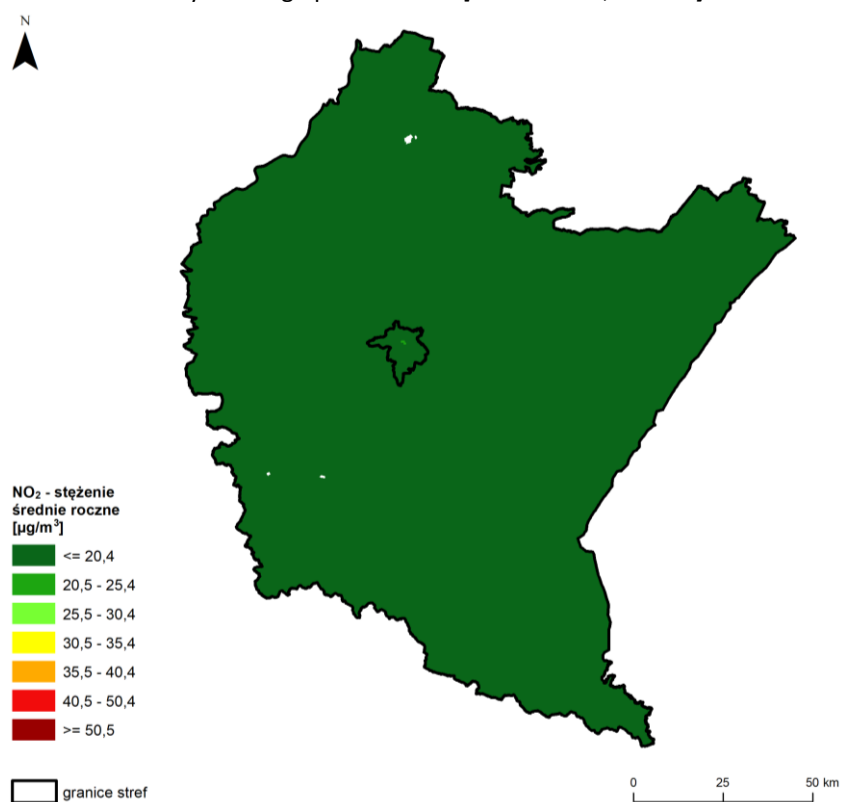
Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia NO₂, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



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



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



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

7.1.3. Tlenek węgla (CO)

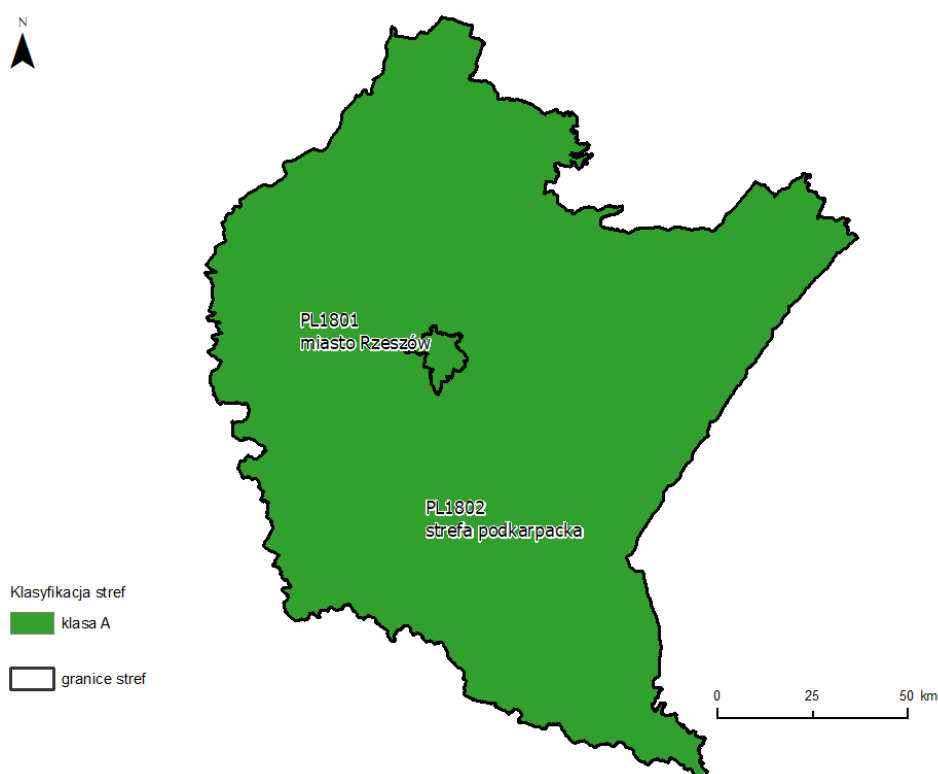
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla CO dokonuje się w odniesieniu do stężenia określonego jako maksymalna wartość ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego. Poziom dopuszczalny uznaje się za dotrzymany jeżeli maksymalne stężenie 8-godzinne CO w roku nie przekroczy 10 mg/m^3 .

Ocenę pod kątem stężeń CO w strefach województwa podkarpackiego wykonano na podstawie wyników z 2 stanowisk pomiarów automatycznych.

W 2024 roku na terenie stref województwa podkarpackiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla tlenku węgla poziomu dopuszczalnego. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (Rys 7.13.).

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla CO
1	PL1801	miasto Rzeszów	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	A



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

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszPilsu	Rzeszów, ul. Piłsudskiego	aut.	98	2
2	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkl	Nisko, ul. Szklarniowa	aut.	98	1

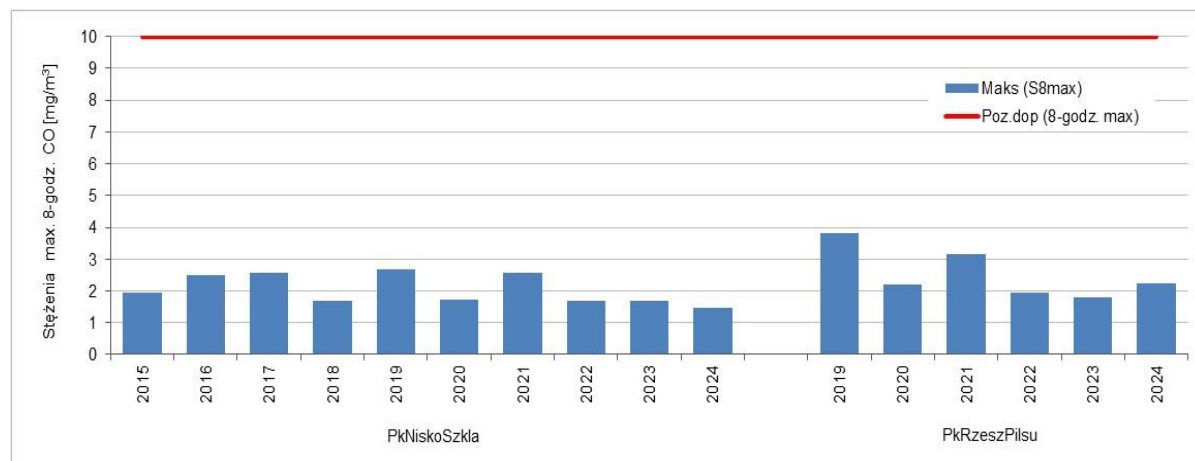
W 2024 roku na terenie województwa podkarpackiego pomiary zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla prowadzone były na dwóch stacjach pomiarowych metodą automatyczną z 1-godzinным uśrednianiem stężeń. W strefie miasto Rzeszów pomiary prowadzono na stacji komunikacyjnej przy ul. Piłsudskiego. W strefie podkarpackiej pomiary prowadzone były na stacji w Nisku przy ul. Szklarniowej. W punktach pomiarowych uzyskano wymagane do oceny rocznej pokrycie roku pomiarami. Wyższe stężenia tlenu węgla rejestrowane są na stacji oddziaływania transportu.

Stężenia jednogodzinne tlenu węgla w 2024 roku na stacjach pomiarowych zawierały się w przedziałach: Rzeszów-Piłsudskiego 0,14-3 mg/m³, Nisko 0,003-2 mg/m³.

Obliczone maksymalne 8-godzinne kroczące stężenia tlenu węgla na stacjach pomiarowych w województwie podkarpackim nie przekraczały dopuszczalnej normy w żadnej dobie pomiarowej. Maksymalne wartości ze średnich 8-godzinnych kroczących, obliczonych na podstawie pomiarów 1-godzinnych zanotowane na stanowiskach pomiarowych wyniosły:

- w strefie miasto Rzeszów na stacji przy ul. Piłsudskiego - 2 mg/m³ (20% normy),
- w strefie podkarpackiej na stacji w Nisku przy ul. Szklarniowej - 1 mg/m³ (10% normy).

Na przestrzeni ostatnich 10 lat stężenia tlenu węgla w województwie podkarpackim utrzymują się na zbliżonym poziomie (Rys. 7.14).



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

7.1.4. Benzen (C_6H_6)

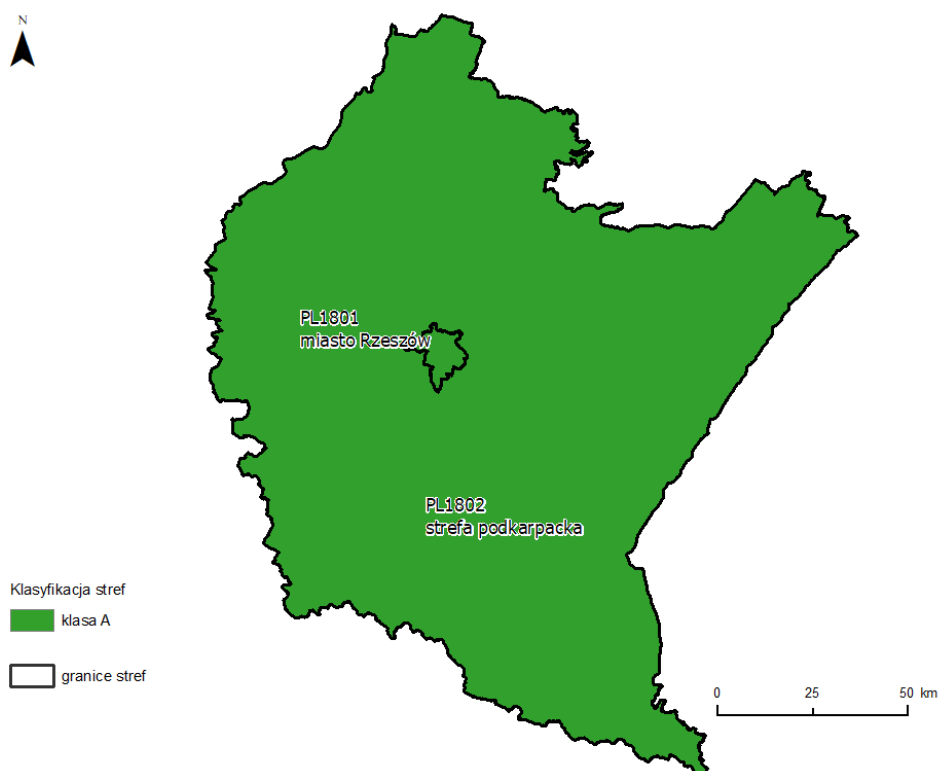
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla benzenu dokonuje się w odniesieniu do stężenia średniorocznego. Poziom dopuszczalny średnioroczny uznaje się za dotrzymany jeżeli uśrednione dla roku stężenie benzenu nie przekroczy $5 \mu g/m^3$.

Ocenę pod kątem stężeń benzenu w strefach województwa podkarpackiego wykonano na podstawie wyników z 3 stanowisk pomiarów automatycznych.

W 2024 roku na terenie stref województwa podkarpackiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla benzenu poziomu dopuszczalnego. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A. (Rys. 7.15.)

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla C_6H_6
1	PL1801	miasto Rzeszów	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	A



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

Tabela 7.8. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C₆H₆, na potrzeby oceny za 2024 rok, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

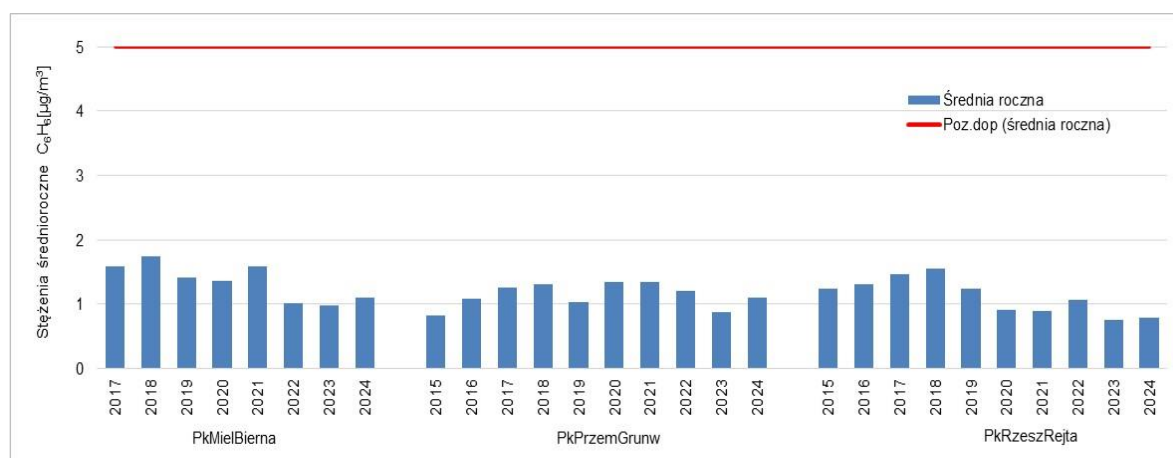
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	aut.	94	1
2	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	Mielec, ul. Biernackiego	aut.	94	1
3	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	Przemyśl, ul. Grunwaldzka	aut.	93	1

Pomiary stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego benzenem prowadzone były w 2024 roku w 3 punktach pomiarowych metodą automatyczną z 1-godzinnym uśrednianiem stężeń (Rzeszów, Mielec, Przemyśl). We wszystkich punktach pomiarowych uzyskano wymagane do oceny rocznej pokrycie roku pomiarami.

Stężenia średnioroczne benzenu w punktach pomiarowych nie wykazały przekroczenia dopuszczalnej normy rocznej. Stężenie średnioroczne benzenu na stacjach pomiarowych w Rzeszowie, w Mielcu i w Przemyślu wyniosło 1 µg/m³ (20% normy).

Maksymalne stężenia 1-godzinne zanotowane z pomiarów automatycznych w 2024 roku wyniosły odpowiednio: Mielec - 29,6 µg/m³, Rzeszów Nowe Miasto - 15,5 µg/m³, Przemyśl - 12,1 µg/m³.

Stężenia średnioroczne benzenu zanotowane na stacjach pomiarowych w ostatnim dziesięcioleciu nie przekroczyły 40% poziomu dopuszczalnego (Rys. 7.16.).



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń C₆H₆, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

7.1.5. Ozon (O₃)

Klasyfikacja stref pod kątem dotrzymania poziomu docelowego dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat: 2022, 2023 i 2024, dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego. Poziom docelowy uznaje się za dotrzymany jeżeli trzyletnia średnia liczba dni z max. ośmiogodzinnym stężeniem ozonu wyższym od 120 µg/m³ nie przekroczy 25.

Stężenia ozonu w 2024 roku monitorowane były na 6 stanowiskach pomiarowych. Do oceny dotrzymania poziomu docelowego uzupełniającą wykorzystano również metodę szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń O_3 , wykonanego przez IOŚ-PIB.

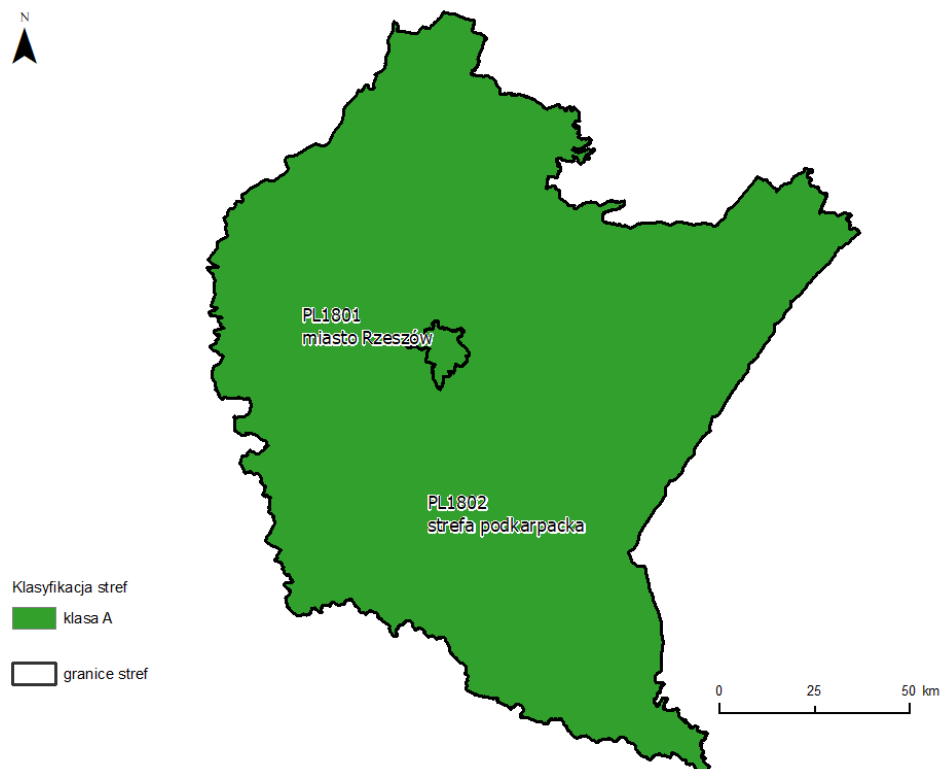
Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, nie został przekroczony w żadnej ze stref województwa podkarpackiego, w wyniku czego otrzymały one klasę A (Rys. 7.17.).

Drugim parametrem dla ozonu podlegającym ocenie rocznej, jest dotrzymanie poziomu celu długoterminowego. Poziom ten uznaje się za dotrzymany, jeżeli w roku podlegającym ocenie stężenia 8-godzinne ozonu nie przekroczyły $120 \mu g/m^3$. Podstawą oceny dla tego parametru były wyniki pomiarów z 6 stanowisk pomiarów automatycznych za rok 2024, uzupełnione wynikami szacowania opartymi o wyniki modelowania rozkładu stężeń O_3 , wykonanego przez IOŚ-PIB.

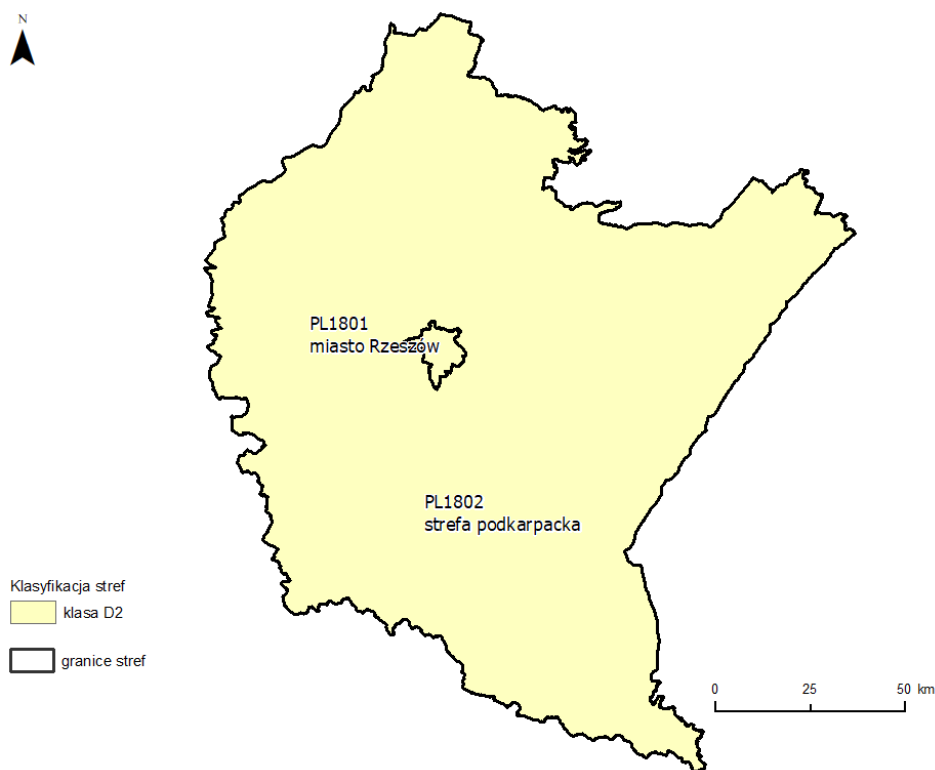
Na każdym stanowisku pomiarowym odnotowano dni z przekroczeniem wartości $120 \mu g/m^3$, co oznacza przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu. Znaczna część obszaru województwa nie spełnia wymagań określonych dla poziomu celu długoterminowego, w wyniku czego strefa miasto Rzeszów i strefa podkarpacka otrzymały klasę D2 (Rys. 7.18.).

Tabela 7.9. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 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	PL1801	miasto Rzeszów	A	D2
2	PL1802	strefa podkarpacka	A	D2



Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w województwie podkarpackim za 2024 rok dla O_3 w odniesieniu do poziomu docelowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]



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

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	aut.	100	15	11,3
2	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	Jaśło, ul. Sikorskiego	aut.	92	13	14,5
3	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	Krempna, Ośrodek edukacyjno-muzealny MPN	aut.	85	3	14,5
4	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	Mielec, ul. Biernackiego	aut.	100	7	8,7
5	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkla	Nisko, ul. Szklarniowa	aut.	97	9	5,7
6	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	Przemyśl, ul. Grunwaldzka	aut.	98	15	9,0

W 2024 roku na obszarze województwa podkarpackiego badania zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi prowadzone były metodą automatyczną z jednogodzinnym czasem uśredniania stężeń. W strefie miasto Rzeszów pomiary prowadzone były na jednej stacji pomiarowej. W strefie podkarpackiej pomiary prowadzone były na pięciu stacjach pomiarowych w: Przemyślu, Mielcu, Jaśle, Nisku i Krempnej. Na stacjach w Krempnej i w Jaśle, z powodu awarii, nie uzyskano wymaganego dla pomiarów intensywnych pokrycia pomiarami okresu letniego, w związku z tym pomiary z tych stacji wykorzystano jako pomiary wskaźnikowe.

Na poszczególnych stacjach pomiarowych w województwie podkarpackim średnia 3-letnia (z lat 2022-2024) liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O_3 wyniosła odpowiednio: Jasło i Krempna - 15; Rzeszów - 11; Przemyśl i Mielec - 9; Nisko - 6 (Rys. 7.19.).

W przypadku ozonu, będącego zanieczyszczeniem wtórnym, przy jego tworzeniu się w powietrzu oprócz poziomu emisji prekursorów ozonu istotną rolę odgrywają warunki termiczne w okresie letnim, wielkość opadów oraz prędkości wiatru. W związku z tym, w zależności od korelacji tych czynników, na poszczególnych stacjach widoczne są na przestrzeni lat duże wahania w ilości dni, w których 8-godzinne stężenia ozonu przekraczają poziom $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W Rzeszowie pomiary ozonu, prowadzone w 2024 roku na stacji na osiedlu Nowe Miasto wykazały 15 dni z przekroczeniem przez stężenie 8-godzinne O_3 poziomu $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W strefie podkarpackiej na poszczególnych stanowiskach pomiarowych liczba dni z przekroczeniem przez stężenie 8-godzinne O_3 poziomu $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wyniosła odpowiednio: Przemyśl - 15 dni, Jasło - 13 dni (niepełne dane z okresu letniego), Nisko - 9 dni, Mielec - 7 dni, Krempna - 3 dni (niepełne dane z okresu letniego).

Maksymalna wartość 8-godzinnego stężenia ozonu na stacji w Rzeszowie wyniosła $161 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i stanowiła 134% poziomu celu długoterminowego. W strefie podkarpackiej maksymalne wartości stężenia 8-godzinnego ozonu na stacjach pomiarowych zawierały się w przedziale $145\text{-}162 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (121-135% poziomu celu długoterminowego).

Na stacjach z pełnym zakresem danych pomiarowych w Nisku, w Przemyślu i w Rzeszowie w 2024 roku wystąpiło więcej dni z max. stężeniem 8-godzinnym wyższym od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niż w roku 2023. Ilości te są porównywalne z latami 2017-2019 w zależności od lokalizacji stacji. Mniej dni z max. stężeniem 8-godzinnym wyższym od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niż w roku 2023 zanotowano natomiast na stacji w Mielcu. Na stacjach w Jaśle i w Krempnej, z niepełnymi danymi z okresu letniego, ilość dni z przekroczeniem przez stężenie ośmiogodzinne O_3 poziomu $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ również była niższa niż w 2023 roku (Rys. 7.21.).

Wykonany w oparciu o wyniki pomiarów ze stacji oraz wyniki modelowania rozkład stężeń ozonu troposferycznego wskazuje, że w 2024 roku liczba dni z przekroczeniem wartości docelowej na obszarze województwa wyniosła od 1 do 19 (Rys. 7.23.). Na obszarze Rzeszowa liczba dni z przekroczeniem stężenia 8-godzinnego O_3 wyniosła od 1 do 15. Na obszarze województwa nie została przekroczona dopuszczalna liczba dni (25 dni) z maksymalną 8-godzinną średnią kroczącą wyższą od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

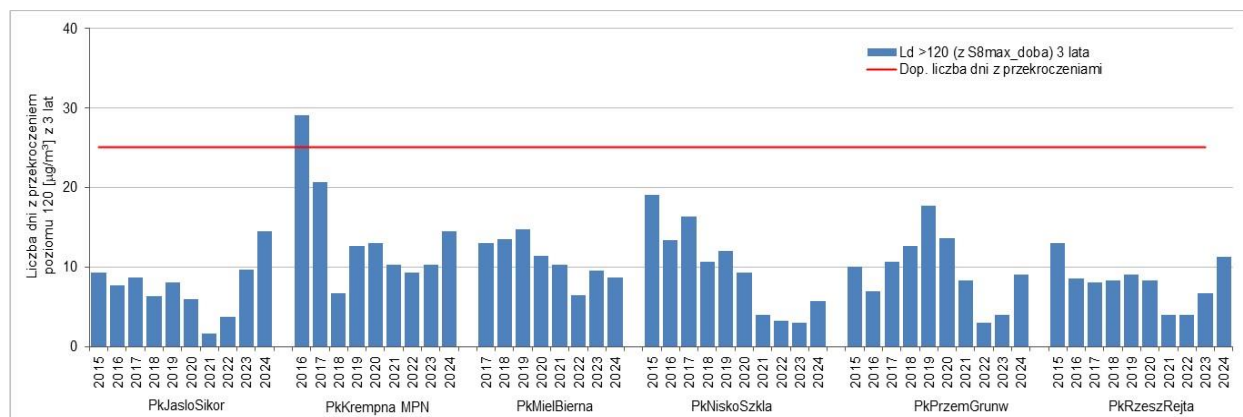
Wykonany w oparciu o wyniki pomiarów ze stacji oraz wyniki modelowania rozkład stężeń O_3 uśrednionych dla trzech lat (2022-2024) nie wykazał przekroczenia dopuszczanej liczby dni z maksymalną 8-godzinną średnią kroczącą wyższą od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Liczba dni z przekroczeniem wartości docelowej za 3 lata na obszarze województwa wyniosła od 1 do 15 (Rys. 7.22.). Dla danych trzyletnich najwięcej dni z przekroczeniem poziomu docelowego pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi (10-15 dni) zlokalizowano w Rzeszowie oraz w powiatach: dębickim (gmina Czarna), bieszczadzkim (gmina Lutowiska), leskim (gminy: Cisna, Baligród), sanockim (gmina Komańcza), jasielskim (gminy: miejska Jasło, Jasło, Krempna, Nowy Żmigród), mieleckim (gmina Wadowice Górne).

Na obszarze Rzeszowa średnia trzyletnia liczba dni z przekroczeniem docelowego stężenia 8-godzinnego O_3 wyniosła od 1 do 11. Dla danych trzyletnich najwięcej dni z przekroczeniami poziomu

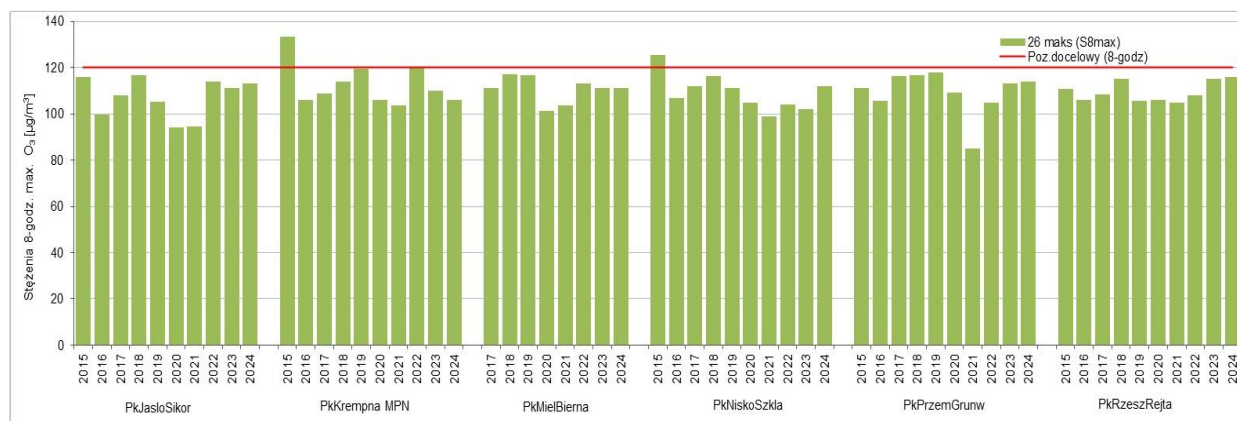
docelowego pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi (7-11 dni) zlokalizowano w obrębach ewidencyjnych: Nowe Miasto, Staromieście, Pobitno.

Dla ozonu w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i poziom informowania i są to jednogodzinne wartości stężeń tego zanieczyszczenia. Poziom alarmowy dla ozonu wynosi $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w roku 2024 w województwie podkarpackim nie wystąpiły przypadki jego przekroczenia.

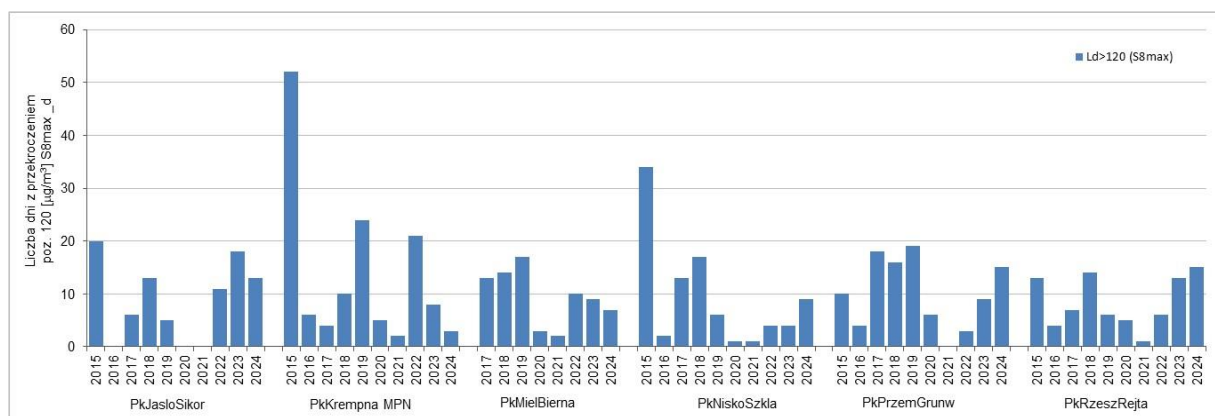
Poziom informowania dla ozonu wynosi $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w roku 2024 w województwie nie wystąpiły przypadki jego przekroczenia.



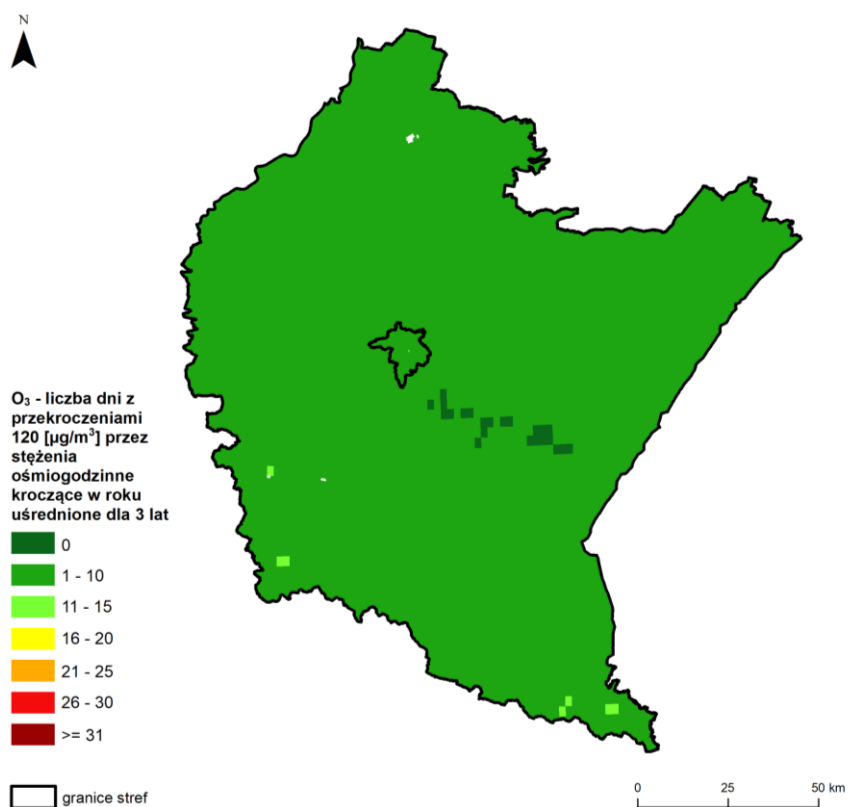
Rysunek 7.19. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim, na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



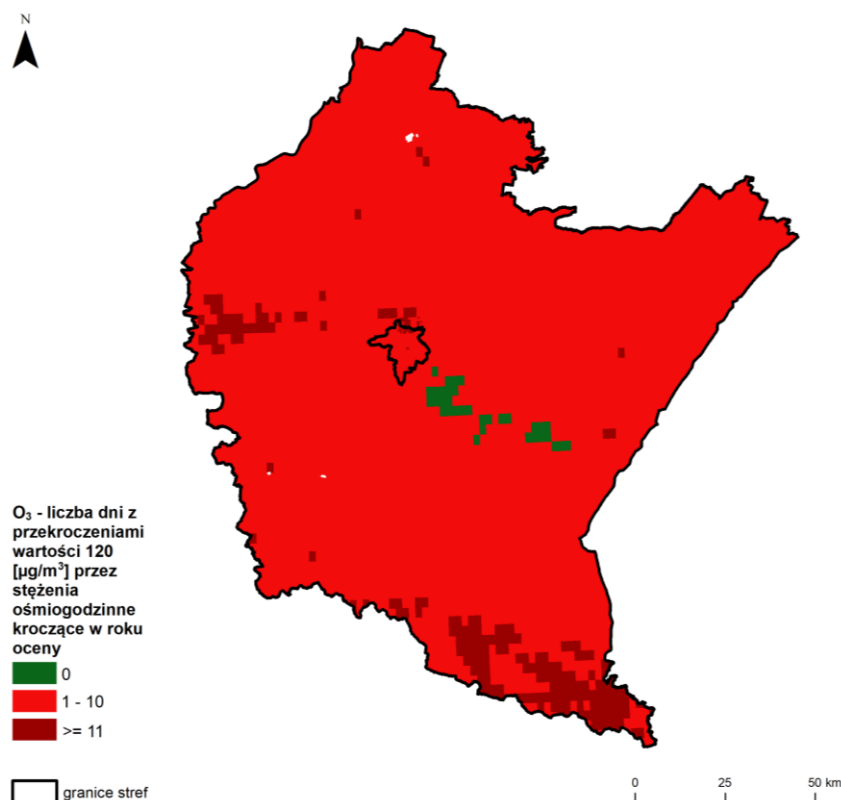
Rysunek 7.20. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych O_3 , na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



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



Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O_3 na obszarze województwa podkarpackiego – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

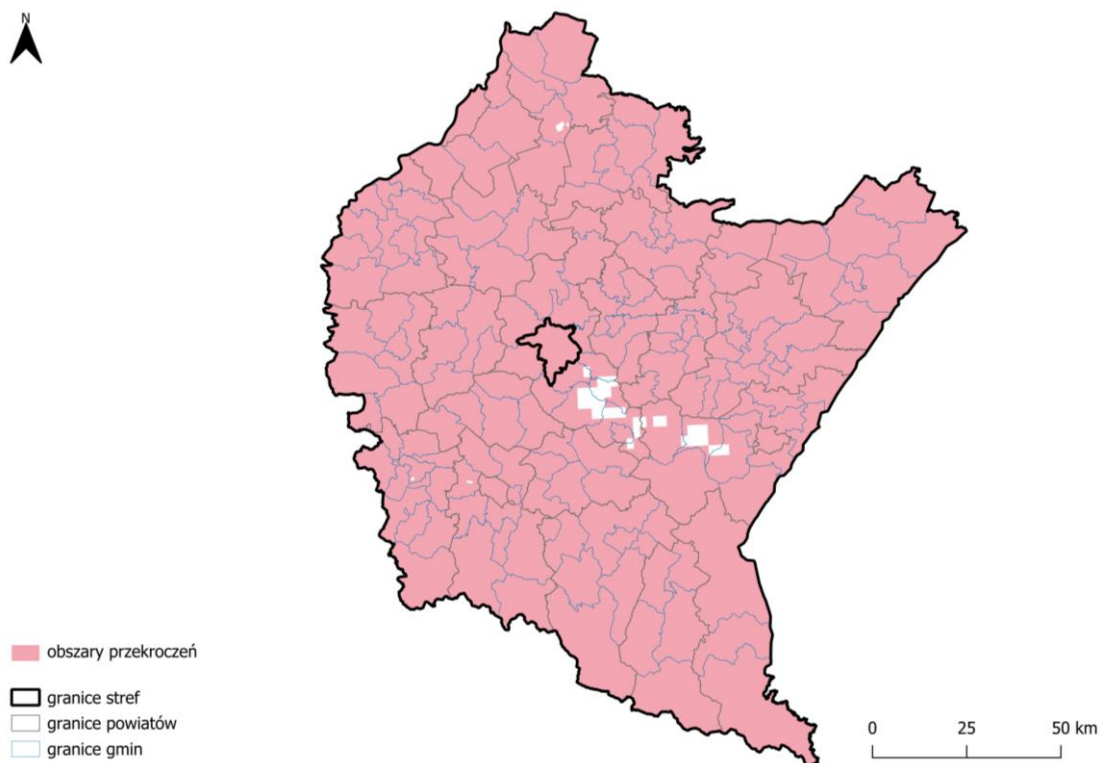


Rysunek 7.23. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa podkarpackiego w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL1801	Miasto Rzeszów	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	129,0	100,0	197 268	100,0
PL1802	Strefa podkarpacka	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	17 540,5	99,0	1 855 725	99,0

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu wynika, iż obszary te obejmują zdecydowaną większość powierzchni województwa - 99%, która zamieszkała jest przez ok. 99% mieszkańców województwa.



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

7.1.6. Pył zawieszony PM_{10}

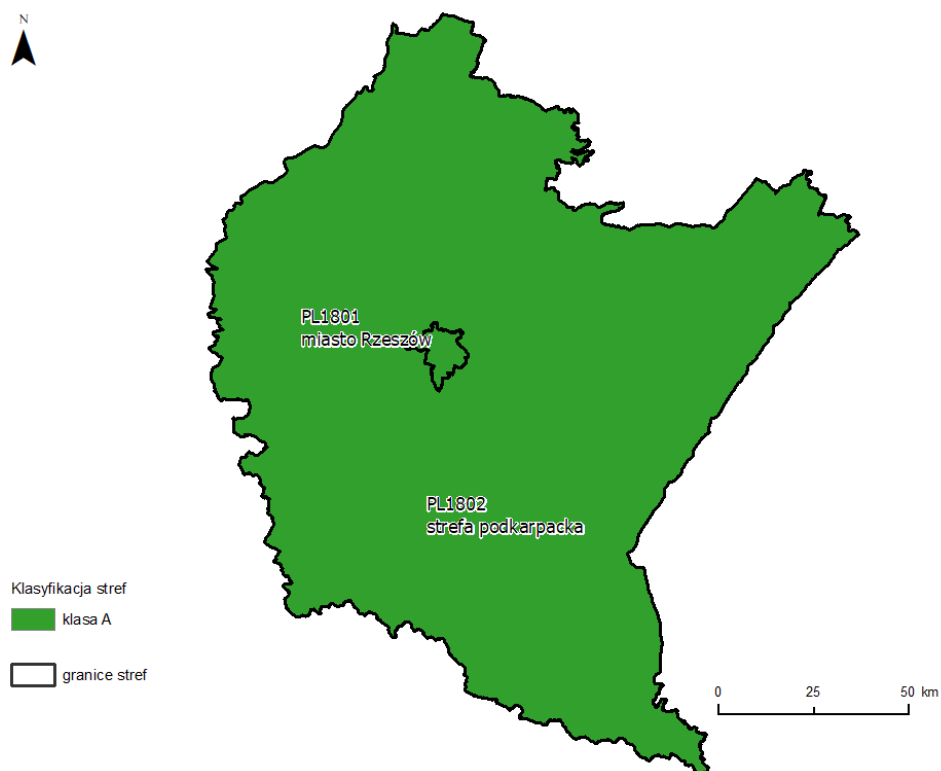
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla pyłu zawieszonego PM_{10} dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężeń 24-godzinnych i stężenia średniorocznego. Poziom dopuszczalny średnioroczny uznaje się za dotrzymany jeżeli uśrednione dla roku stężenie pyłu zawieszonego PM_{10} nie przekroczy $40 \mu g/m^3$. Poziom dopuszczalny dobowy uznaje się za dotrzymany jeżeli w ciągu roku nie wystąpi więcej niż 35 dni ze stężeniem średniodobowym pyłu zawieszonego PM_{10} przekraczającym $50 \mu g/m^3$.

Podstawą oceny były wyniki pomiarów z 18 stanowisk pomiarowych, uzupełnione metodą szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} , wykonanego przez IOŚ-PIB.

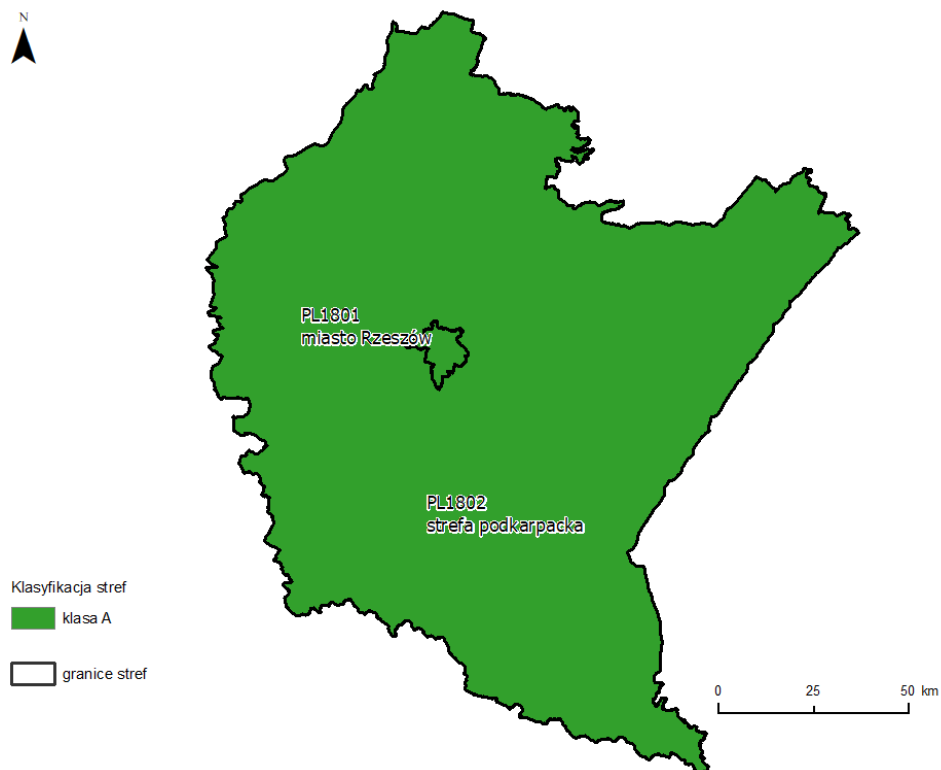
W 2024 roku na terenie stref województwa podkarpackiego nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla pyłu zawieszonego PM_{10} poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu 24-godzinnego, jak i średniorocznego. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (Rys. 7.25; 7.26.).

Tabela 7.12. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie za 2024 rok dotyczącej PM_{10} - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM_{10}	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	PL1801	miasto Rzeszów	A	A	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	A	A	A



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



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

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m³]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszPilsu	Rzeszów, ul. Piłsudskiego	aut.	99	24	20	39
2	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	man.	93	22	9	37
3	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszSłoci	Rzeszów, ul. Słocińska	aut.	94	22	11	36
4	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszStarz	Rzeszów, ul. Starzyńskiego	aut.	99	19	11	30
5	PL1802	strefa podkarpacka	PkBoguchAngeMOB	Boguchwała, ul. Angermana	man.	91	20	7	33
6	PL1802	strefa podkarpacka	PkDebiGrottg	Dębica, ul. Grottgera	man.	97	27	28	46
7	PL1802	strefa podkarpacka	PkIwonZdrRab	Iwonicz Zdrój, ul. Rąba	man.	99	17	3	26
8	PL1802	strefa podkarpacka	PkJarosPruch	Jarosław, ul. Pruchnicka	man.	97	23	14	39
9	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	Jasło, ul. Sikorskiego	man.	96	21	11	32
10	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	Krosno, ul. Kletówki	man.	98	24	9	36
11	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	Mielec, ul. Biernackiego	aut.	93	25	18	43
12	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	Mielec, ul. Pogodna	man.	99	24	7	35
13	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkl	Nisko, ul. Szklarniowa	man.	100	23	16	39
14	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	Przemyśl, ul. Grunwaldzka	man.	97	22	6	36
15	PL1802	strefa podkarpacka	PkRymZdrPark	Rymanów Zdrój, ul. Parkowa	man.	94	15	3	23
16	PL1802	strefa podkarpacka	PkSanoSadowa	Sanok, ul. Sadowa	man.	99	22	9	35
17	PL1802	strefa podkarpacka	PkStWoIWoPol	Stalowa Wola, ul. Wojska Polskiego	man.	96	22	12	34
18	PL1802	strefa podkarpacka	PkTarnDabrow	Tarnobrzeg, ul. Dąbrowskiej	man.	99	24	14	40

W 2024 roku badania zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym o średnicy ziaren poniżej 10 µm prowadzone były w województwie podkarpackim na 18 stacjach pomiarowych. Do oceny zanieczyszczenia powietrza za rok 2024 wykorzystano wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 z 14 stanowisk, na których pomiary wykonano z wykorzystaniem referencyjnej metodyki grawimetrycznej. Z dwóch stacji tła miejskiego w Rzeszowie i jednej w Mielcu oraz stacji komunikacyjnej w Rzeszowie, wykorzystano wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 wykonane metodą automatyczną. W 2024 roku pomiarami w zakresie pyłu zawieszonego PM10 objęto dwa obszary ochrony uzdrowiskowej z terenu województwa podkarpackiego: Rymanów-Zdrój, Iwonicz-Zdrój. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych uzyskano wymagane pokrycie roku dla pomiarów intensywnych.

W 2024 roku na żadnej stacji pomiarowej w województwie podkarpackim nie wystąpiło przekroczenie dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych zawierały się w przedziale

15-27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (38-68% normy średniorocznej). W Rzeszowie stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 na stacjach tła miejskiego stanowiły 48-55% normy, natomiast na stacji komunikacyjnej 60% dopuszczalnej normy. W strefie podkarpackiej najwyższe stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 wystąpiło w Dębicy (68% normy).

Wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 wskazują na źródła grzewcze, jako główną przyczynę nadmiernego zanieczyszczenia powietrza. W 2024 roku wzrost średniego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w sezonie grzewczym w stosunku do okresu letniego stanowił od 6% do 31%.

W 2024 roku na terenie województwa podkarpackiego dotrzymana została również norma dobową pyłu zawieszonego PM10. Na żadnej stacji pomiarowej w województwie nie wystąpiło ponad 35 dni ze stężeniem dobowym pyłu zawieszonego PM10 wyższym od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W Rzeszowie na stacjach tła miejskiego zanotowano 9-11 przekroczeń, a na stacji komunikacyjnej 20 przekroczeń normy dobowej pyłu zawieszonego PM10. W strefie podkarpackiej na stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenach miejskich wystąpiło od 6 do 28 dni z przekroczeniem dobowej normy pyłu zawieszonego PM10. Najwięcej przekroczeń odnotowano na stacjach: w Dębicy – 28 i w Mielcu – 18.

W Rymanowie-Zdrój i Iwoniczu-Zdrój zanotowano po trzy dni z przekroczeniem dobowej normy pyłu zawieszonego PM10.

Najwięcej dni z przekroczeniem dobowej normy pyłu zawieszonego PM10 w 2024 roku wystąpiło w styczniu, lutym, marcu, listopadzie i w grudniu. Głównie w tych miesiącach na Podkarpaciu wystąpiły kilkudniowe okresy charakteryzujące się niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi, przy zwiększonej emisji pochodzącej z sektora komunalno-bytowego, co sprzyjało wzrostom dobowych stężeń zanieczyszczeń pyłowych w powietrzu.

Pomiary pyłu zawieszonego PM10 prowadzone na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia (2015-2024) wykazują poprawę jakości powietrza. W okresie tym szczególnie wyróżniają się lata 2020 i 2023, w których wystąpiło najmniej dni z przekroczeniem dobowej normy pyłu zawieszonego PM10. W latach tych również najniższe wartości osiągnęły średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 w województwie. Rok 2024 jest pod tym względem mniej korzystny niż wskazane lata (Rys. 7.27; 7.28.).

Na stacjach zlokalizowanych na terenach miejskich w 2024 roku w odniesieniu do roku poprzedniego stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 wzrosły 10-22%. Największy wzrost stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 wystąpił na stacjach w Sanoku i w Przemyślu. Na prawie wszystkich stacjach miejskich wzrosła liczba zarejestrowanych dni z przekroczeniem normy dobowej pyłu zawieszonego PM10. Największy wzrost przekroczeń dobowej normy pyłu zawieszonego PM10 w 2024 roku, w odniesieniu do roku poprzedniego, na terenach miejskich miał miejsce na stacjach w Nisku przy ul. Szklarniowej i w Mielcu przy ul. Biernackiego. Tylko na stacji w Mielcu przy ul. Pogodnej zanotowano o jeden dzień z przekroczeniem normy dobowej pyłu zawieszonego PM10 mniej niż w 2023 roku.

W przypadku stacji zlokalizowanych w uzdrowiskach wzrost stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 o 13% nastąpił w Iwoniczu-Zdroju, natomiast w Rymanowie-Zdroju stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 pozostało na poziomie z roku ubiegłego. W obu uzdrowiskach zarejestrowano o dwa dni więcej z przekroczeniem dobowej normy pyłu zawieszonego PM10 niż w roku 2023.

Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 wykonany z wykorzystaniem wyników pomiarów ze stacji i wyników modelowania w zakresie pyłu zawieszonego PM10 przeprowadzonego

dla województwa podkarpackiego dla roku 2024, potwierdził dotrzymanie obowiązującej normy średniorocznej dla tego zanieczyszczenia na obszarze całego województwa.

Wartości średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie województwa zawierały się w zakresie 15-30 µg/m³ (38-75% normy). Najwyższe stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀ powyżej 70% normy wskazane zostały w Rzeszowie oraz w powiatach: dębickim (gminy: miejska Dębica, wiejska Dębica, Czarna), mieleckim (gmina miejska Mielec) (Rys. 7.30).

W Rzeszowie stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀, w wykonanym rozkładzie stężeń, zawierały się w przedziale 18-29 µg/m³ (45-73% normy). Najwyższe stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀ powyżej 68% normy w wykonanym rozkładzie stężeń określone zostały na obszarze obrębów ewidencyjnych: Nowe Miasto, Śródmieście, Staromieście, Baranówka, Staroniwa, Staroniwa II, Zwiężczyca, Zwiężczyca II, Biała, Zalesie, Nowe Miasto, Wilkowyja Pn., Wilkowyja Płd.

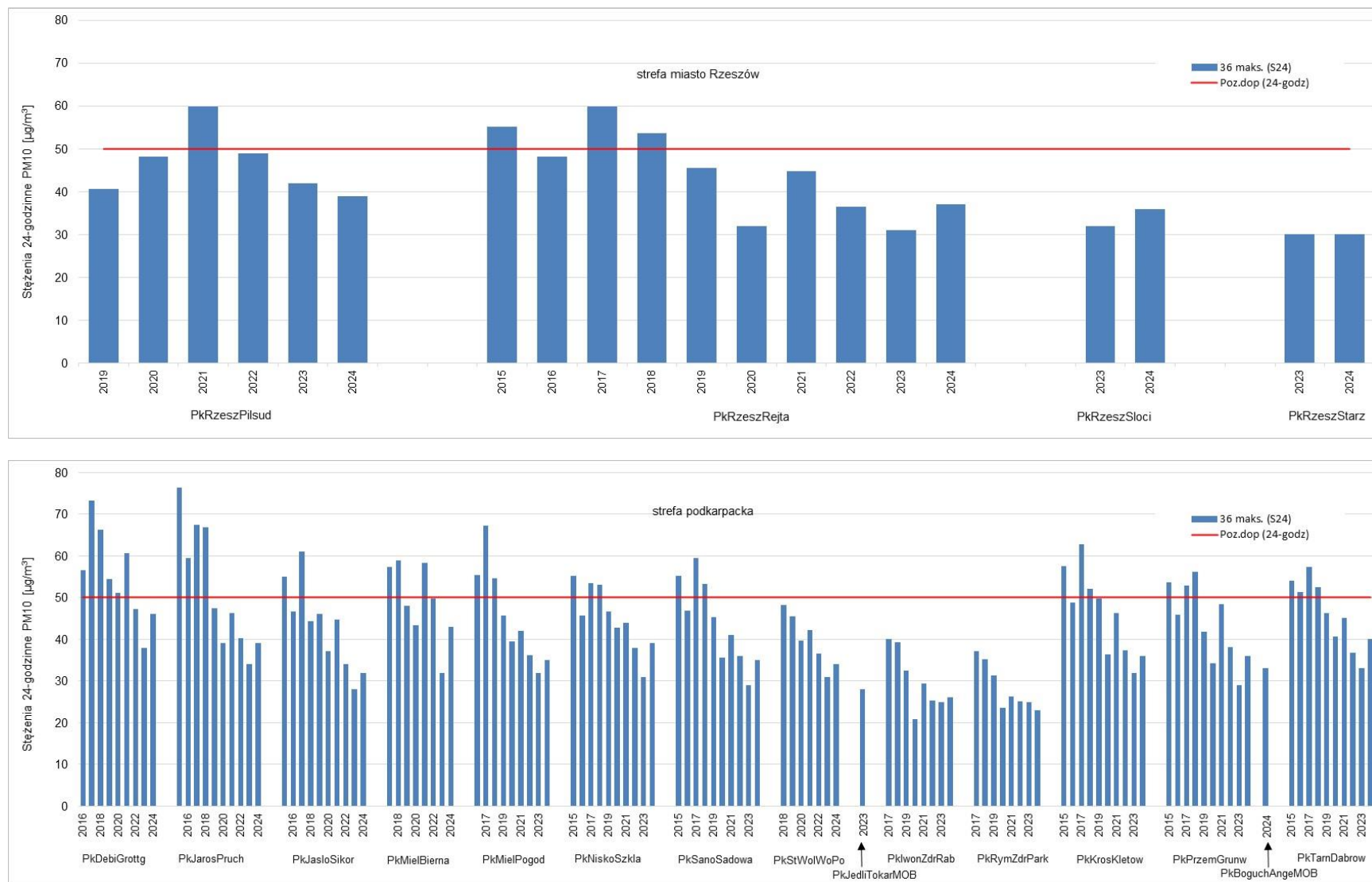
W zakresie stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀, wykonany rozkład stężeń oparty na wynikach pomiarów ze stacji i wynikach modelowania wskazuje na występowanie na obszarze województwa podkarpackiego wartości 36 max. ze stężeń dobowych w przedziale 23-49 µg/m³ (46-98% normy) (Rys. 7.29.). Najwyższe 36 max. ze stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM₁₀, powyżej 90% normy dobowej, wskazane zostały w Rzeszowie oraz w powiatach: rzeszowskim (gmina Krasne), mieleckim (gmina miejska Mielec), dębickim (gminy: miejska Dębica, wiejska Dębica, Czarna, Żyraków).

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

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

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

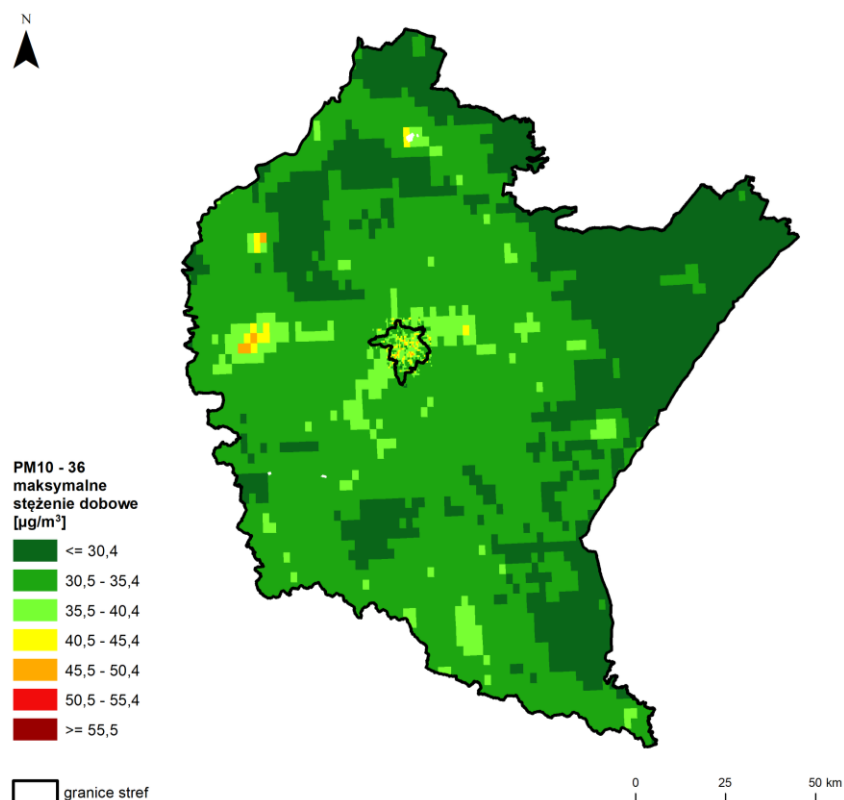
Uwzględnione w ocenie jakości powietrza wyniki pomiarów wskazują na brak wystąpienia w roku 2024 na obszarze województwa podkarpackiego przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinnym stężeniem pyłu zawieszonego PM₁₀ przewyższającym poziom dopuszczalny, a także brak przekroczenia poziomu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



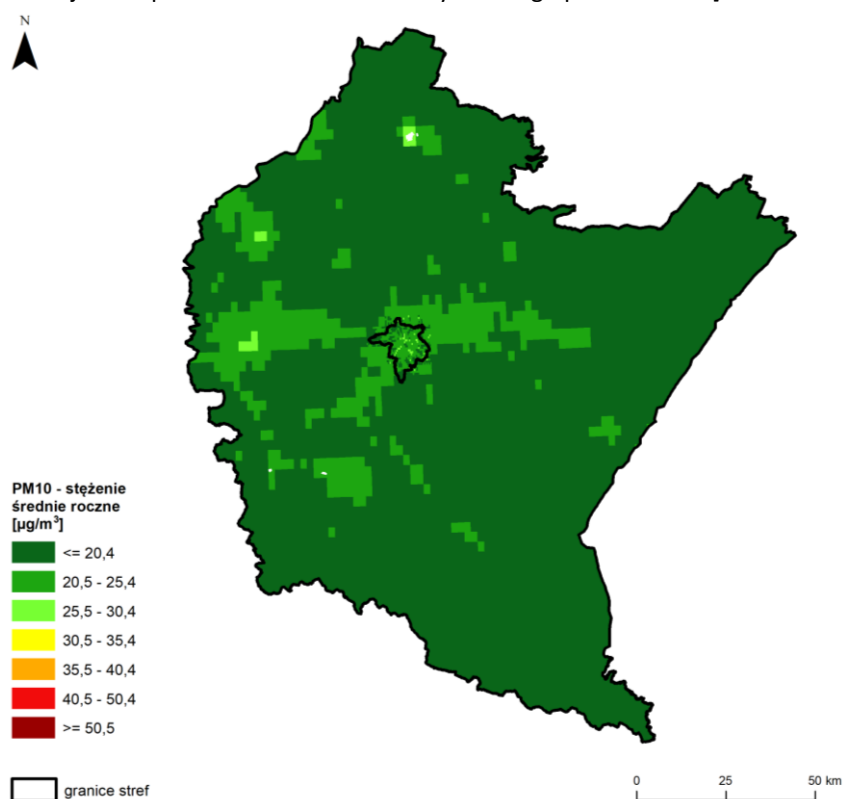
Rysunek 7.27. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



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



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



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

Dla pyłu zawieszonego PM₁₀ w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono poziom alarmowy i poziom informowania i są to średniodobowe wartości stężeń tego zanieczyszczenia.

Poziom alarmowy dla pyłu zawieszonego PM₁₀ wynosi 150 µg/m³ i w roku 2024 w województwie podkarpackim był on przekroczony cztery razy, najwyższa wartość stężenia średniodobowego wystąpiła na stacji w Mielcu przy ul. Biernackiego i wyniosła 251 µg/m³. W porównaniu z rokiem 2023 liczba takich sytuacji zwiększyła się o cztery przypadki (w 2023 roku nie wystąpiło przekroczenie poziomu alarmowego)

Poziom informowania dla pyłu zawieszonego PM₁₀ wynosi 100 µg/m³ i w roku 2024 w województwie podkarpackim był on przekroczony pięć razy. W porównaniu z rokiem 2023 liczba takich sytuacji zwiększyła się z dwóch do pięciu.

7.1.7. Pył zawieszony PM_{2,5}

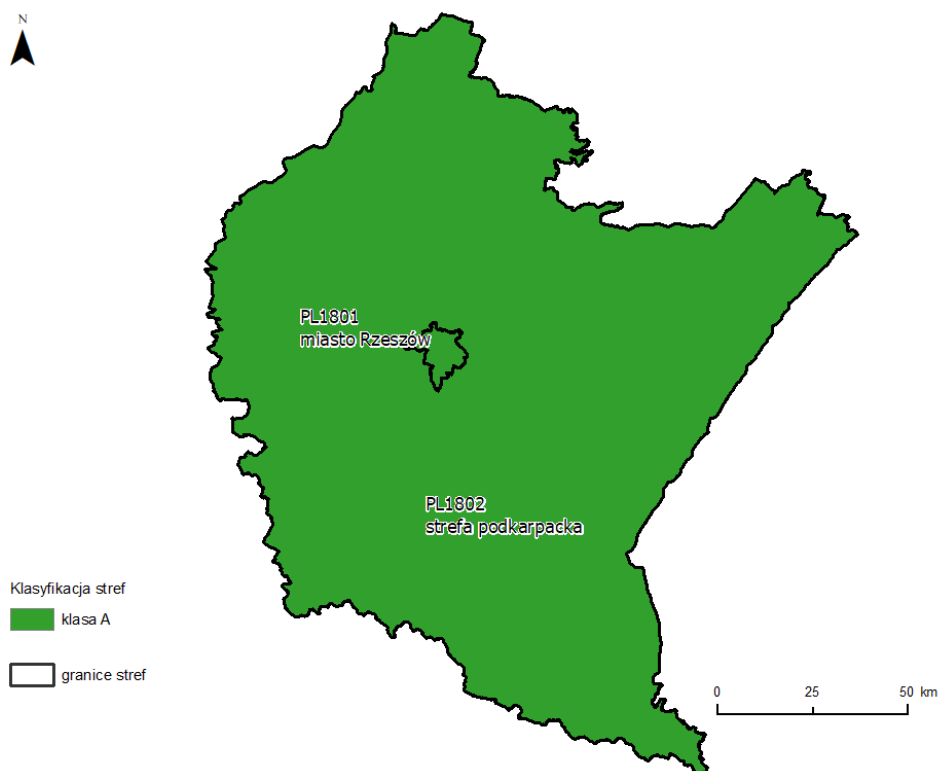
Stężeniem kryterialnym w ocenie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} jest średnioroczny poziom dopuszczalny. Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu od 2020 roku obowiązuje poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}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

W ocenie za 2024 roku wykorzystano wyniki pomiarów z 12 stanowisk zlokalizowanych na terenach miejskich oraz z 1 stanowiska usytuowanego na terenie ochrony uzdrowiskowej. Przy klasyfikacji stref, jako metodę wspomagającą wykorzystano metodę szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5}, wykonanego na poziomie krajowym przez IOŚ-PIB.

W 2024 roku w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (20 µg/m³) nie zarejestrowano przekroczeń na obszarze województwa podkarpackiego. Strefy miasto Rzeszów i podkarpacką zakwalifikowano do klasy A1 (Rys. 7.31.).

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	PL1801	miasto Rzeszów	A1
2	PL1802	strefa podkarpacka	A1

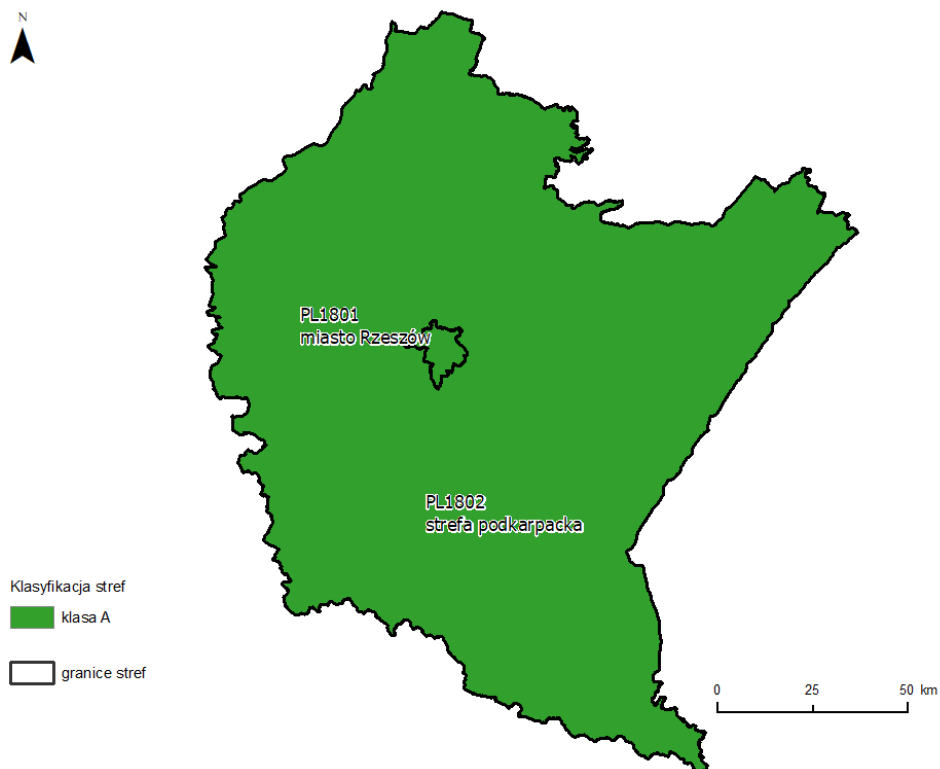


Rysunek 7.31. Klasyfikacja stref w województwie podkarpackim za 2024 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi – II faza [źródło: GIOŚ]

W ocenie wykonano również klasyfikację dodatkową, uwzględniającą poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{2,5} obowiązujący do roku 2020 (faza I – 25 µg/m³). W odniesieniu do poziomu 25 µg/m³ strefy miasto Rzeszów i podkarpacką zakwalifikowano do klasy A (Rys. 7.32.).

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	PL1801	miasto Rzeszów	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	A



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

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszPilsu	Rzeszów, ul. Piłsudskiego	aut.	99	20
2	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	man.	95	15
3	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszSloci	Rzeszów, ul. Słocińska	aut.	94	14
4	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszStarz	Rzeszów, ul. Starzyńskiego	aut.	99	13
5	PL1802	strefa podkarpacka	PkBoguchAngeMOB	Boguchwała, ul. Angermana	aut.	95	14
6	PL1802	strefa podkarpacka	PkDebiGrottg	Dębica, ul. Grottgera	aut.	98	19
7	PL1802	strefa podkarpacka	PkJarosPruch	Jarosław, ul. Pruchnicka	aut.	99	15
8	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	Jasło, ul. Sikorskiego	aut.	92	12
9	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	Krosno, ul. Kletówki	aut.	95	10
10	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielBierna	Mielec, ul. Biernackiego	aut.	93	18
11	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkla	Nisko, ul. Szklarniowa	aut.	100	17

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
12	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	Przemysł, ul. Grunwaldzka	aut.	100	17
13	PL1802	strefa podkarpacka	PkRymZdrPark	Rymanów Zdrój, ul. Parkowa	aut.	100	10

W 2024 roku badania zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym o średnicy ziaren poniżej $2,5 \mu\text{m}$ prowadzone były w województwie podkarpackim na 13 stacjach pomiarowych. Na stacji w Rzeszowie przy ul. Rejtana pomiary pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ wykonano z wykorzystaniem referencyjnej metodyki grawimetrycznej. Na pozostałych stacjach prowadzono pomiary pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ z wykorzystaniem metody automatycznej. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych uzyskano wymagane pokrycie roku pomiarami.

W Rzeszowie średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ na stacjach pomiarowych wyniosło: stacje tła miejskiego $13\text{--}15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (65-75% normy rocznej fazy II), stacja komunikacyjna- $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (100% normy rocznej fazy II).

W strefie podkarpackiej na stacjach tła miejskiego średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ zawierały się w przedziale $10\text{--}19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50-95% normy fazy II). Najwyższe stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ wystąpiły: w Dębicy i w Mielcu.

W objętym badaniami uzdrowisku Rymanów-Zdrój średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ wyniosło $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% normy fazy II).

Tak jak w przypadku pyłu zawieszonego PM_{10} wyniki pomiarów pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ wskazują na źródła grzewcze, jako główną przyczynę nadmiernego zanieczyszczenia powietrza. W 2024 roku wzrost średniego stężenia pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ w sezonie grzewczym w stosunku do okresu letniego stanowił odpowiednio: Rzeszów (29-47%); Jarosław (52%); Krosno, Dębica, Jasło, Mielec (50%); Nisko (45%); Przemyśl (38%); Rymanów-Zdrój (27%); Boguchwała (25%).

Porównanie stężeń pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ z pomiarów na stacjach tła miejskiego i komunikacyjnej w Rzeszowie wskazuje, że wzmożona komunikacja w centrum miasta dodatkowo podwyższa poziom zanieczyszczenia powietrza w tym rejonie.

Na przestrzeni ostatniego 10-lecia widoczny jest powolny spadek stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ w powietrzu. Na stacjach, na których pomiary prowadzone są w dłuższym okresie czasu najniższe stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ wystąpiły głównie w latach 2022-2023 (Rys. 7.34.).

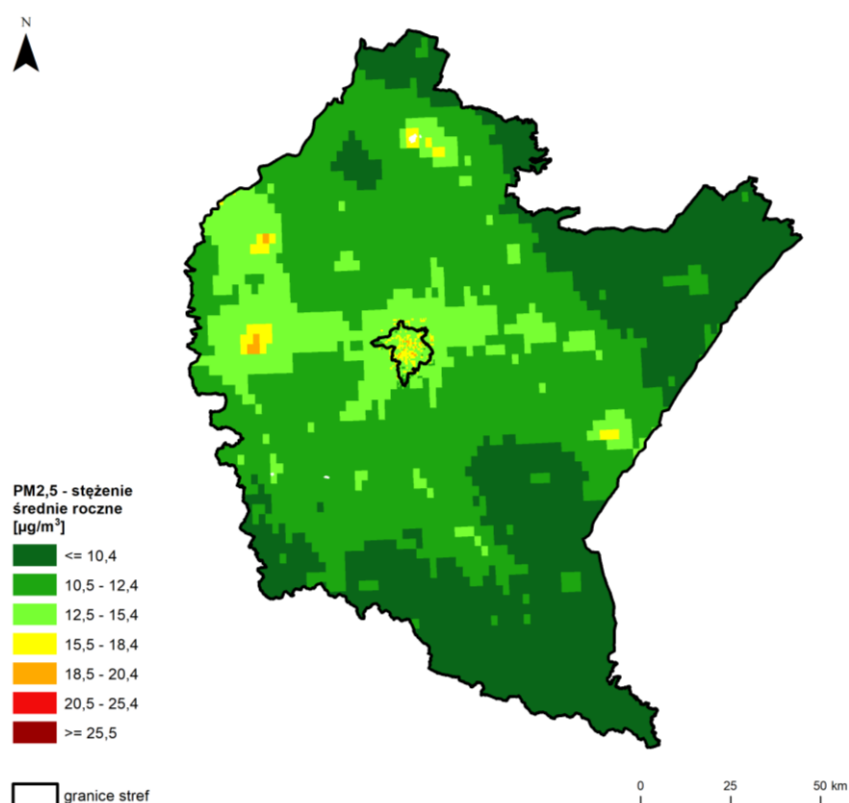
W stosunku do roku poprzedniego w 2024 roku stężenia pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ na większości stacji pomiarowych zlokalizowanych na terenach miejskich wzrosły w przedziale 12-41% lub pozostały na tym samym poziomie. Na trzech stacjach miejskich w regionie miało natomiast miejsce obniżenie stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$: w Rzeszowie przy ul. Słocińskiej (7%), w Rzeszowie przy ul. Starzyńskiego (7%), w Krośnie przy ul. Kletówki (8%).

Na stacji w uzdrowisku Rymanów- Zdrój w 2024 roku stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ wzrosło o 25% w stosunku do roku poprzedniego.

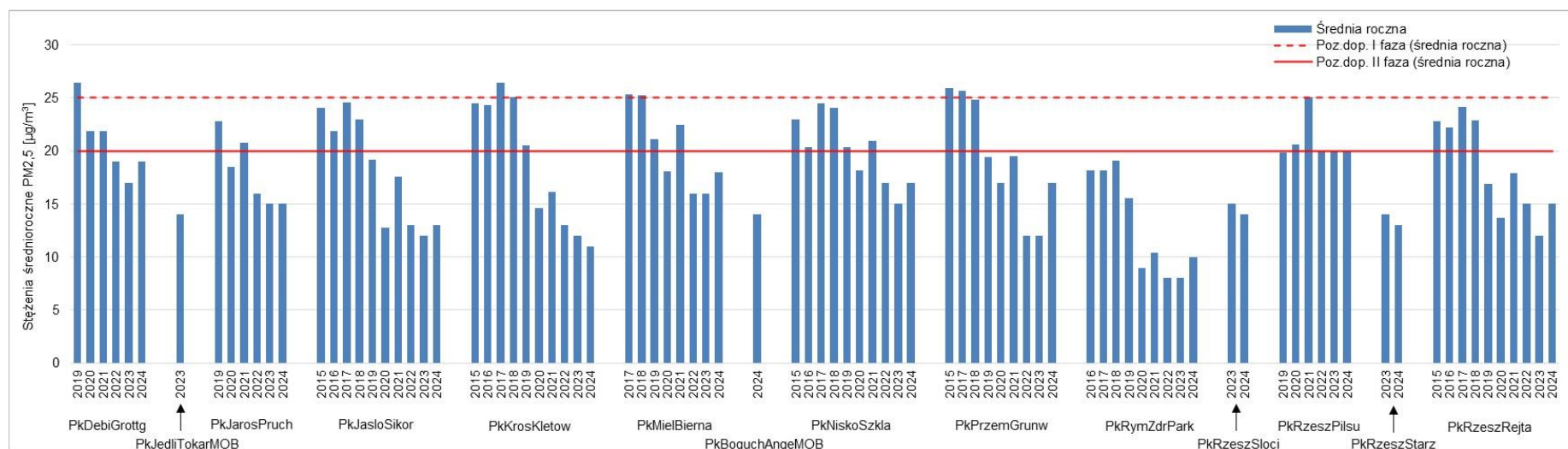
Rozkład stężeń oparty na wynikach pomiarów ze stacji oraz na wynikach modelowania wskazuje na występowanie na obszarze województwa podkarpackiego wartości średniorocznych pyłu

zawieszonego PM_{2,5} w przedziale 8-20 µg/m³ (40-100% normy fazy II) (Rys. 7.33.). Najwyższe stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5}, powyżej 85% normy, wskazane zostały na terenie miasta Rzeszowa oraz powiatów: rzeszowskiego (gminy: Trzebownisko, Krasne, Boguchwała, Tyczyn), dębickiego (gminy: miejska Dębica, wiejska Dębica, Żyraków, Czarna), mieleckiego (gminy: miejska Mielec, wiejska Mielec).

W Rzeszowie wartości średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} zawierały się w przedziale 12-20 µg/m³ (60-100% normy). Najwyższe stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5}, powyżej 90% wartości dopuszczalnej fazy II, wystąpiły na obszarze obrębów ewidencyjnych: Śródmieście, Baranówka, Staroniwa, Staroniwa II, Zwiężczyca, Zwiężczyca II, Staromieście, Nowe Miasto, Biała, Wilkowyja Pn., Wilkowyja Płd., Zalesie.



Rysunek 7.33. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie podkarpackim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.34. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]

7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM10

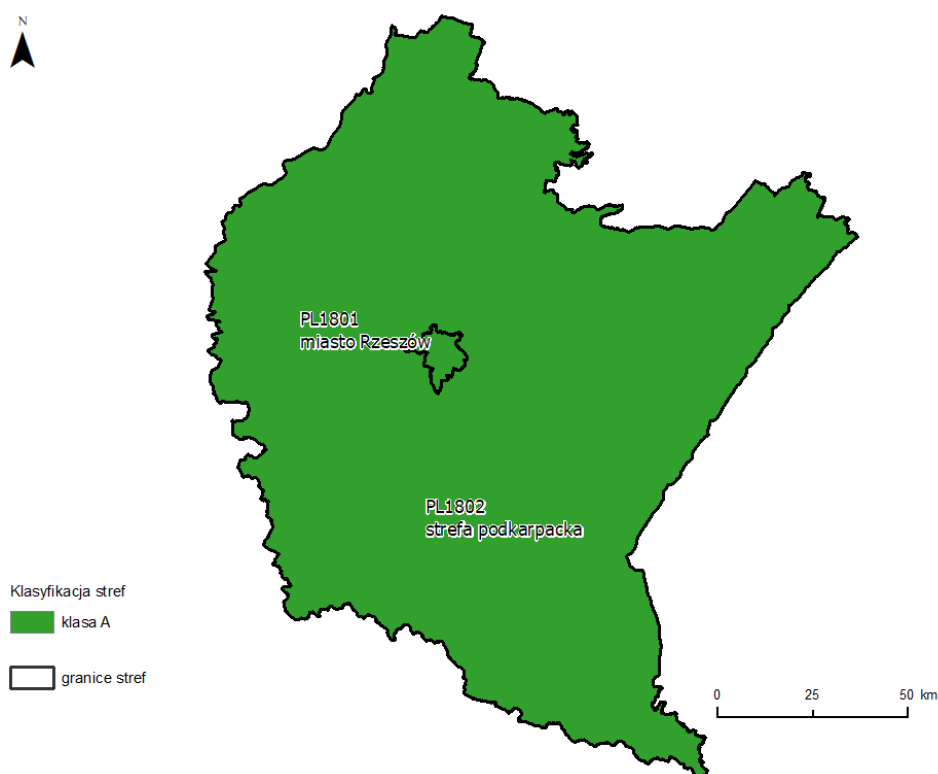
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla ołowiu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 dokonuje się w odniesieniu do stężenia średniorocznego. Poziom dopuszczalny średnioroczny uznaje się za dotrzymany jeżeli uśrednione dla roku stężenie ołowiu nie przekroczy $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ocenę pod kątem stężeń Pb w pyłe zawieszonym PM10 w strefach województwa podkarpackiego wykonano na podstawie wyników z 3 stanowisk pomiarów manualnych.

W 2024 roku na terenie stref województwa podkarpackiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 średniorocznego poziomu dopuszczalnego. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (Rys. 7.35.).

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Pb
1	PL1801	miasto Rzeszów	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	A



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

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	man.	92	0,006
2	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	Krosno, ul. Kletówki	man.	96	0,007
3	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	Mielec, ul. Pogodna	man.	99	0,008

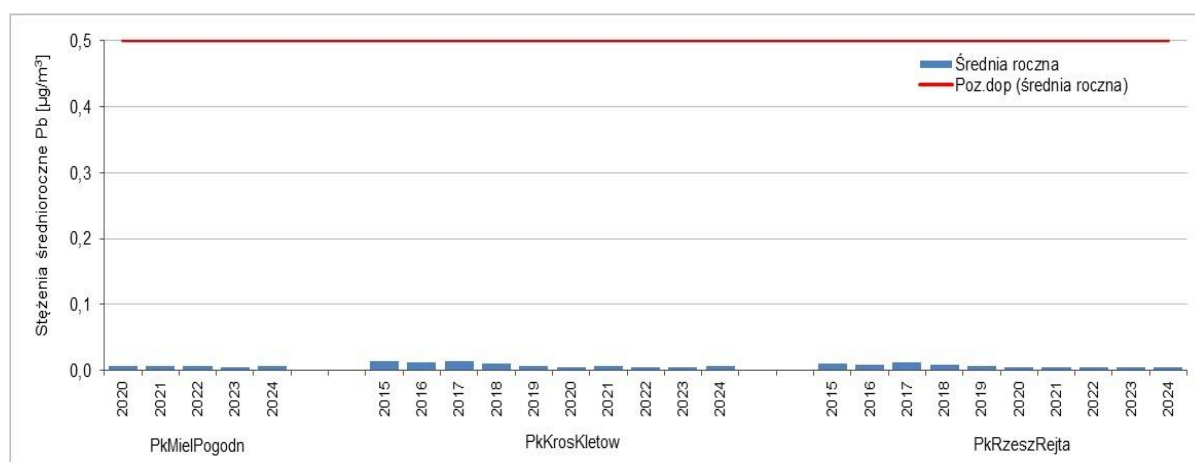
W strefie miasto Rzeszów pomiary ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 prowadzone były na jednej stacji pomiarowej. W strefie podkarpackiej pomiary prowadzone były na dwóch stacjach pomiarowych: na stacji tła miejskiego w Krośnie i na stacji oddziaływania przemysłu w Mielcu. We wszystkich punktach pomiarowych uzyskano wymagane do oceny rocznej pokrycie roku pomiarami.

Z badań prowadzonych w 2024 roku wynika, że stężenia ołowiu na całym obszarze województwa podkarpackiego utrzymywały się na bardzo niskim poziomie 0,006-0,008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1,2-1,6% poziomu dopuszczalnego).

W strefie miasto Rzeszów stężenia średniotygodniowe ołowiu kształtowały się w przedziale 0,001-0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W strefie podkarpackiej stężenia średniotygodniowe ołowiu na stacjach monitoringu powietrza zawierały się w przedziale 0,001-0,07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie tygodniowe ołowiu 0,07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiło na stacji pomiarowej w Krośnie.

Na przestrzeni ostatniego 10-lecia na stacjach w Krośnie i Rzeszowie, gdzie pomiary prowadzone są w dłuższym okresie czasu średnioroczne stężenie ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 obniżyło się o ok. 50%. Od 2020 roku stężenia średnioroczne ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 utrzymują się na zbliżonym poziomie 1-2% normy, z naprzemiennymi przyrostami i spadkami stężeń w poszczególnych latach.

W odniesieniu do roku poprzedniego w 2024 roku odnotowano wzrost stężenia średniorocznego ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 na stacjach pomiarowych w regionie: w Krośnie (40%), w Mielcu (33%), w Rzeszowie (20%) (Rys. 7.36.).



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

7.1.9. Arsen (As) w pyle zawieszonym PM10

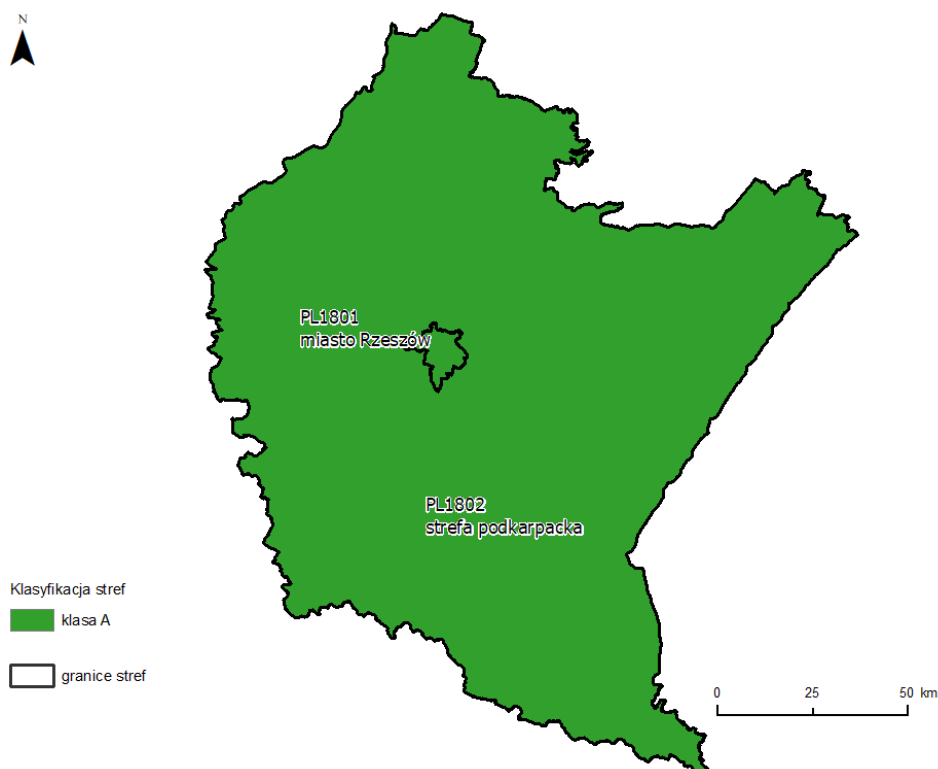
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla arsenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 dokonuje się w odniesieniu do stężenia średniorocznego. Poziom docelowy średnioroczny uznaje się za dotrzymany, jeżeli uśrednione dla roku stężenie arsenu nie przekroczy 6 ng/m^3 .

Ocenę pod kątem stężeń As w pyle zawieszonym PM10 w strefach województwa podkarpackiego wykonano na podstawie wyników z 3 stanowisk pomiarów manualnych, przy wsparciu metody szacowania opartej o wyniki modelowania rozkładu stężeń As, wykonanego na poziomie krajowym przez IOŚ-PIB.

W 2024 roku na terenie stref województwa podkarpackiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla arsenu w pyle zawieszonym PM10 średniorocznego poziomu docelowego. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (Rys. 7.37.).

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
1	PL1801	miasto Rzeszów	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	A



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

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	man.	92	0,6
2	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	Krosno, ul. Kletówki	man.	96	0,5
3	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	Mielec, ul. Pogodna	man.	99	0,5

W strefie miasto Rzeszów pomiary arsenu w pyłe zawieszonym PM10 prowadzone były na jednej stacji pomiarowej. W strefie podkarpackiej pomiary prowadzone były na dwóch stacjach pomiarowych: na stacji tła miejskiego w Krośnie i na stacji oddziaływania przemysłu w Mielcu. We wszystkich punktach pomiarowych uzyskano wymagane do oceny rocznej pokrycie roku pomiarami.

Z badań prowadzonych w 2024 roku wynika, że stężenia arsenu na całym obszarze województwa podkarpackiego utrzymywały się na niskim poziomie. Średnioroczne stężenia arsenu zawierały się w przedziale 0,5-0,6 ng/m³ (do 10% poziomu docelowego).

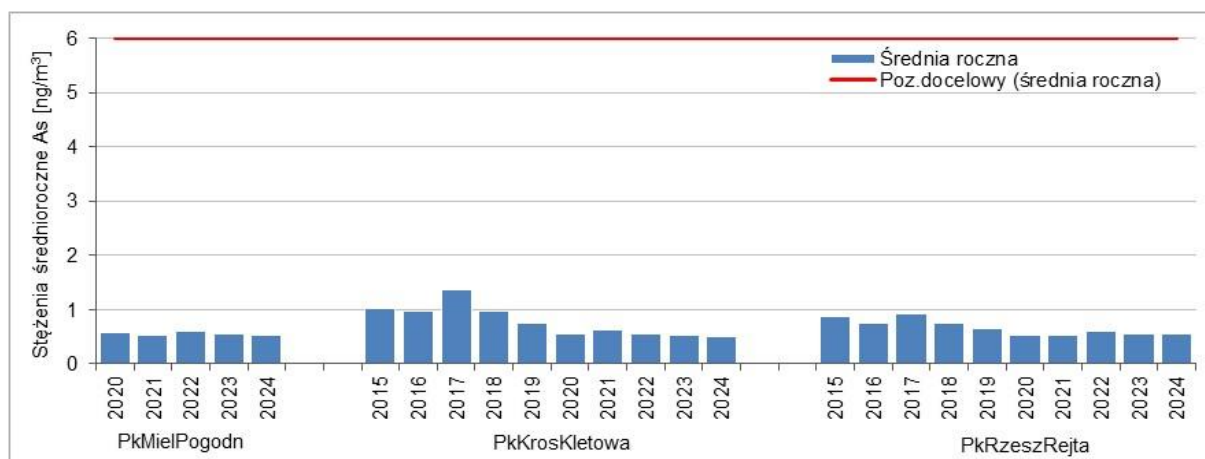
W strefie miasto Rzeszów stężenia średniotygodniowe arsenu kształtowały się w przedziale 0,5-2,4 ng/m³. W strefie podkarpackiej stężenia średniotygodniowe arsenu na stacjach monitoringu powietrza zawierały się w przedziale 0,5-1,6 ng/m³. Najwyższe stężenie tygodniowe arsenu w 2024 roku wystąpiło w Mielcu - 1,6 ng/m³.

Rozkład stężeń oparty na wynikach pomiarów ze stacji oraz na wynikach modelowania wskazuje na występowanie na obszarze województwa podkarpackiego wartości średniorocznych As w pyłe zawieszonym PM10 w przedziale 0,1-2 ng/m³ (2-33% poziomu docelowego) (Rys. 7.39.). Najwyższe stężenia średnioroczne As w pyłe zawieszonym PM10, powyżej 25% poziomu docelowego, wskazane zostały na terenie miasta Rzeszowa.

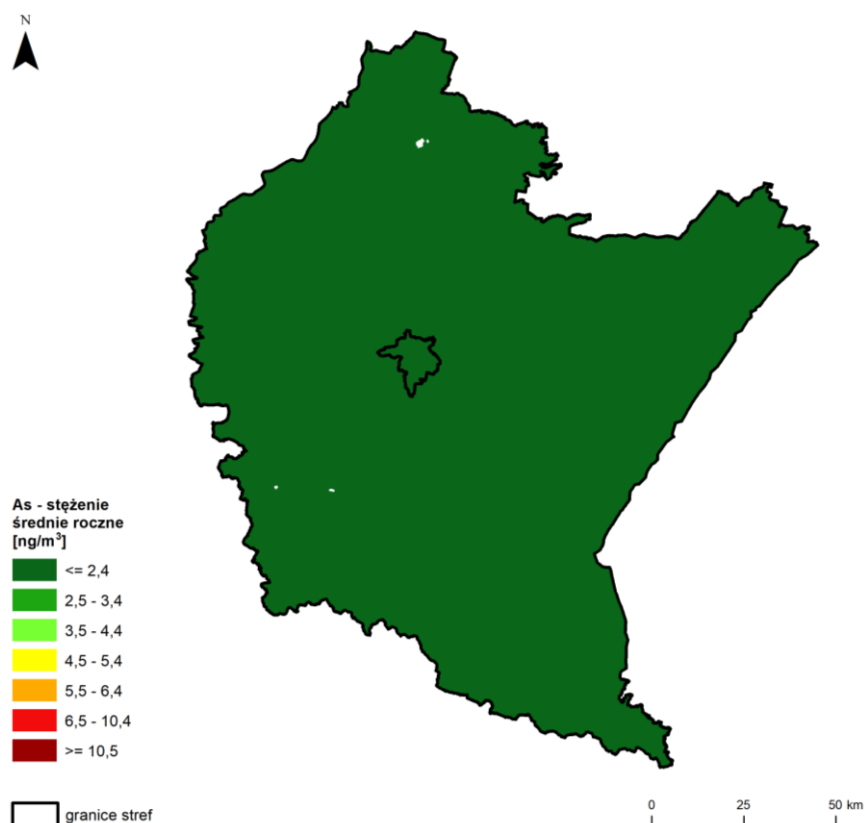
W Rzeszowie wartości średnioroczne As w pyłe zawieszonym PM10 zawierały się w przedziale 0,4-2 ng/m³ (7-33% poziomu docelowego). Najwyższe stężenie średnioroczne As w pyłe zawieszonym PM10, powyżej 25% wartości docelowej, wystąpiły na obszarze obrębów ewidencyjnych: Śródmieście, Zwiężczyca.

Na przestrzeni ostatniego 10-lecia na stacjach w Krośnie i Rzeszowie, gdzie pomiary prowadzone są w dłuższym okresie czasu widoczny jest trend spadkowy stężeń arsenu w pyłe zawieszonym PM10.(Rys. 7.38.).

W odniesieniu do roku poprzedniego w 2024 roku stężenie średnioroczne arsenu w pyłe zawieszonym PM10 obniżyło się: w Mielcu (5%), w Krośnie (6%). W Rzeszowie odnotowano niewielki wzrost stężenia średnioroczne arsenu w pyłe zawieszonym PM10 o 4%.



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



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

7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10

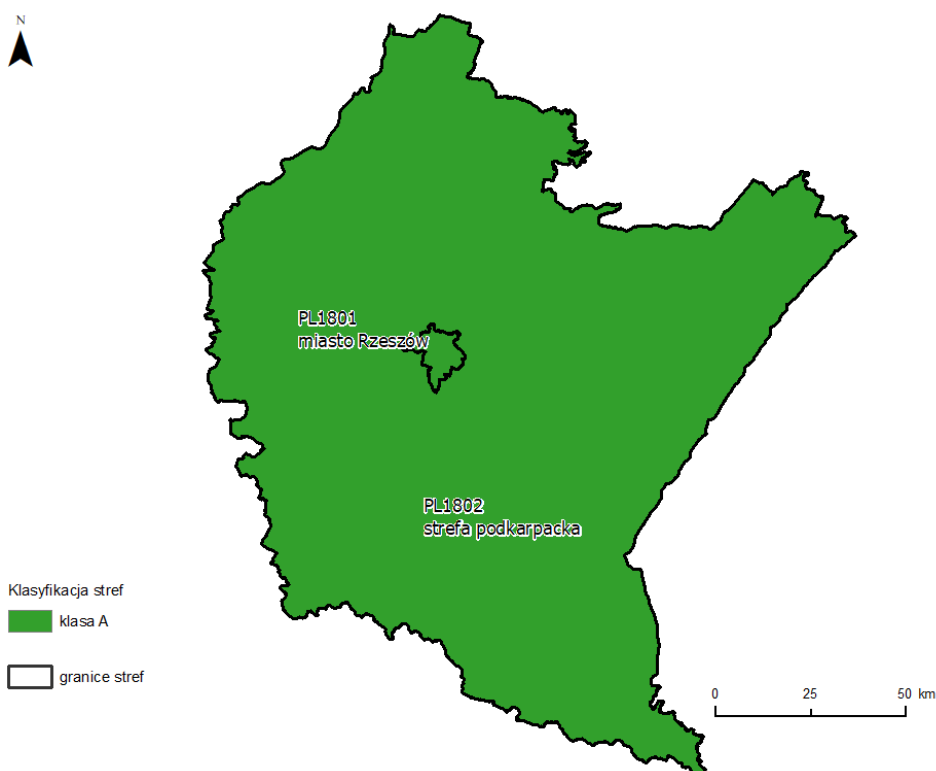
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla kadmu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 dokonuje się w odniesieniu do stężenia średniorocznego. Poziom docelowy średnioroczny uznaje się za dotrzymany, jeżeli uśrednione dla roku stężenie kadmu nie przekroczy 5 ng/m³.

Ocenę pod kątem stężeń Cd w pyłe zawieszonym PM10 w strefach województwa podkarpackiego wykonano na podstawie wyników z 3 stanowisk pomiarów manualnych.

W 2024 roku na terenie stref województwa podkarpackiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla kadmu w pyłe zawieszonym PM10 średniorocznego poziomu docelowego. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (Rys. 7.40.).

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Cd
1	PL1801	miasto Rzeszów	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	A



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

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m³]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	man.	92	0,4
2	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	Krosno, ul. Kletówki	man.	96	0,4
3	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	Mielec, ul. Pogodna	man.	99	0,6

W strefie miasto Rzeszów pomiary kadmu w pyłe zawieszonym PM10 prowadzone były na jednej stacji pomiarowej. W strefie podkarpackiej pomiary prowadzone były na dwóch stacjach

pomiarowych: na stacji tła miejskiego w Krośnie i na stacji oddziaływania przemysłu w Mielcu. We wszystkich punktach pomiarowych uzyskano wymagane do oceny rocznej pokrycie roku pomiarami.

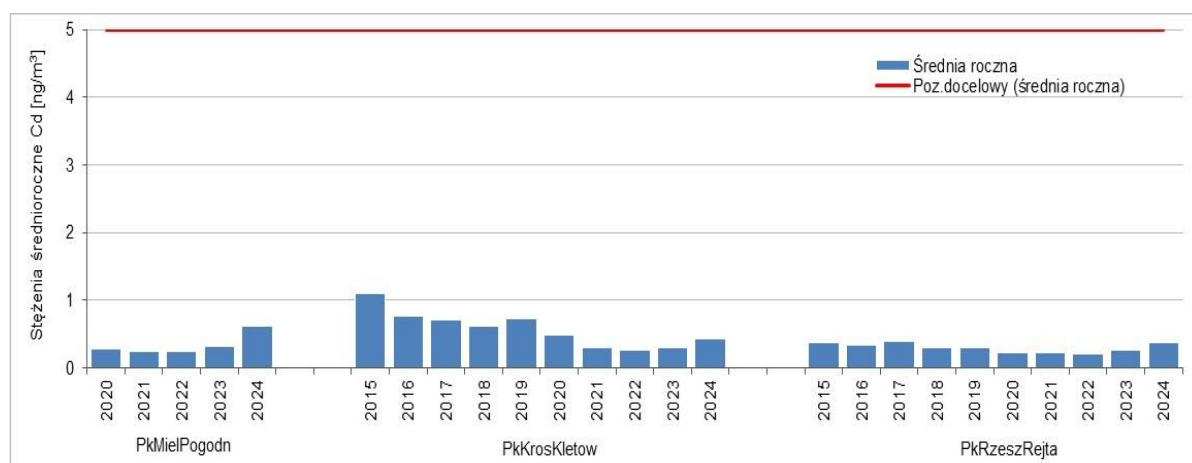
Z badań prowadzonych w 2024 roku wynika, że stężenia kadmu na całym obszarze województwa podkarpackiego utrzymywały się na niskim poziomie. Średnioroczne stężenia kadmu nie przekroczyły 12% poziomu docelowego.

W strefie miasto Rzeszów stężenia średniotygodniowe kadmu kształtowały się w przedziale 0,1-1,3 ng/m³. W strefie podkarpackiej stężenia średniotygodniowe kadmu na stacjach monitoringu powietrza zawierały się w przedziale 0,1-5,5 ng/m³. Na stacjach pomiarowych najwyższe stężenie tygodniowe kadmu w 2024 wystąpiło w Mielcu.

Na przestrzeni ostatniego 10-lecia, do 2022 roku, średnioroczne stężenia kadmu w pyłe zawieszonym PM₁₀ na stacjach pomiarowych w województwie utrzymywały trend spadkowy.

W latach 2023-2024 widoczny jest wzrost notowanych stężeń średniorocznych kadmu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w regionie (Rys. 7.41.).

W odniesieniu do roku poprzedniego w 2024 roku wzrost stężenia średniorocznego kadmu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wyniósł: w Mielcu (96%), w Krośnie (43%), w Rzeszowie (37%).



Rysunek 7.41. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń Cd w pyłe zawieszonym PM₁₀, na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim, na tle poziomu docelowego w latach 2014 - 2024 [źródło: GIOŚ]

7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM₁₀

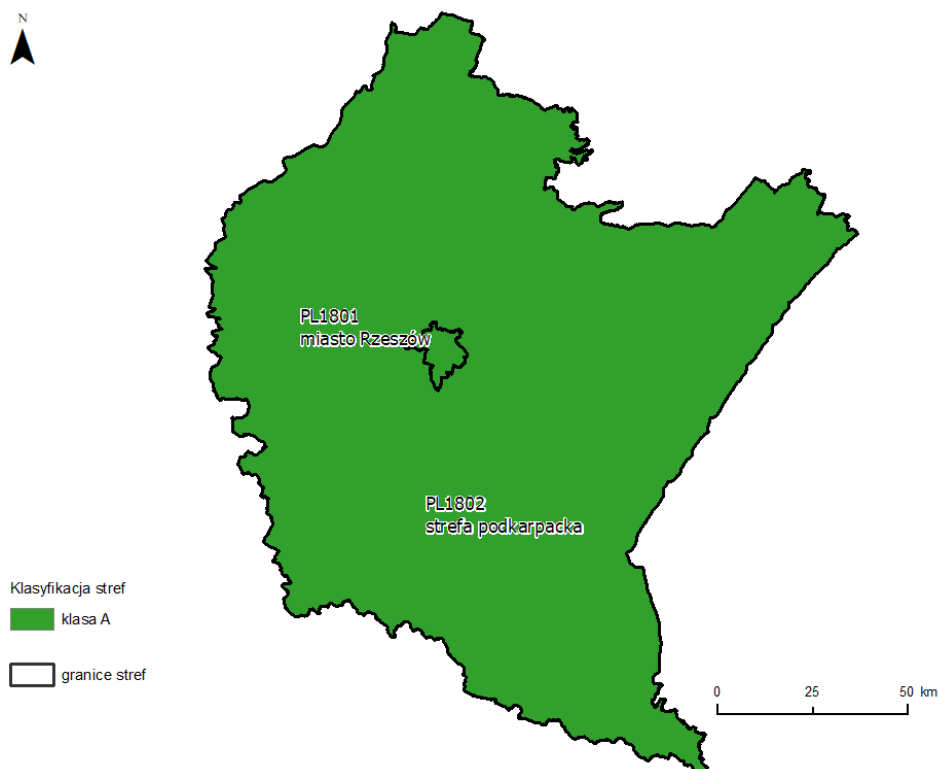
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla niklu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ dokonuje się w odniesieniu do stężenia średniorocznego. Poziom docelowy średnioroczny uznaje się za dotrzymany, jeżeli uśrednione dla roku stężenie niklu nie przekroczy 20 ng/m³.

Ocenę pod kątem stężeń Ni w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefach województwa podkarpackiego wykonano na podstawie wyników z 3 stanowisk pomiarów manualnych.

W 2024 roku na terenie stref województwa podkarpackiego nie zanotowano przekroczeń obowiązującego dla niklu w pyłe zawieszonym PM₁₀ średniorocznego poziomu docelowego. Obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A (Rys. 7.42.).

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Ni
1	PL1801	miasto Rzeszów	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	A



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

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

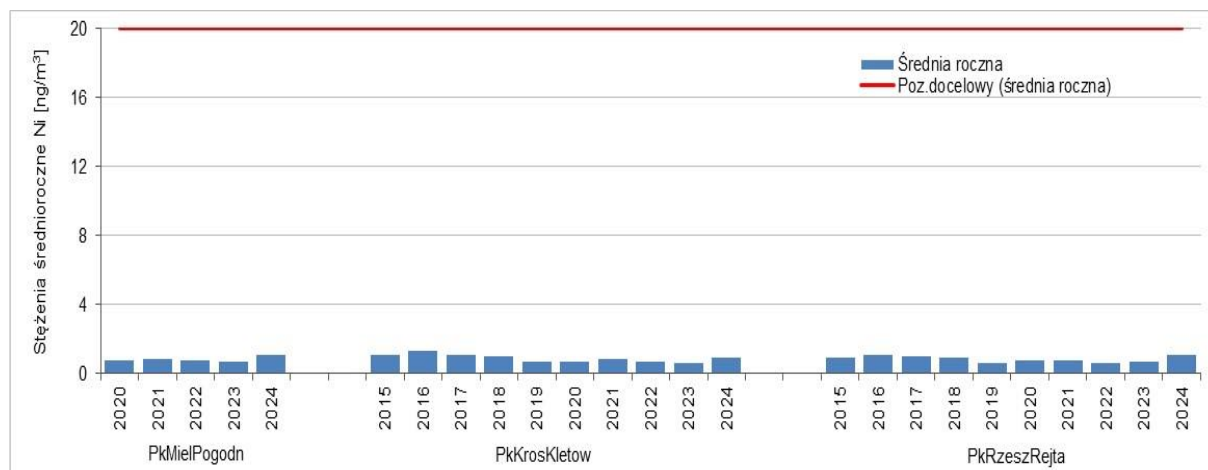
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	manualny	92	1,1
2	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	Krosno, ul. Kletówki	manualny	96	1,0
3	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	Mielec, ul. Pogodna	manualny	99	1,1

W strefie miasto Rzeszów pomiary niklu w pyle zawieszonym PM10 prowadzone były na jednej stacji pomiarowej. W strefie podkarpackiej pomiary prowadzone były na dwóch stacjach pomiarowych: na stacji tła miejskiego w Krośnie i na stacji oddziaływania przemysłu w Mielcu. We wszystkich punktach pomiarowych uzyskano wymagane do oceny rocznej pokrycie roku pomiarami.

Z badań prowadzonych w 2024 roku wynika, że stężenia niklu na całym obszarze województwa podkarpackiego utrzymywały się na bardzo niskim poziomie. Średnioroczne stężenia niklu nie przekroczyły 6% poziomu docelowego.

W strefie miasto Rzeszów stężenia średnietygodniowe niklu kształtowały się w przedziale 0,5-2,3 ng/m³. W strefie podkarpackiej stężenia średnietygodniowe niklu na stacjach monitoringu powietrza zawierały się w przedziale 0,5-2,3 ng/m³. Najwyższe stężenie tygodniowe niklu w 2024 roku wystąpiło w Krośnie.

Na przestrzeni ostatniego 10-lecia, na stacjach pomiarowych w województwie, utrzymywał się widoczny spadkowy trend stężeń średniorocznych niklu w pyłe zawieszonym PM₁₀, z niewielkimi naprzemiennymi spadkami i wzrostami tych stężeń w poszczególnych latach. W 2024 zauważalny jest wzrost stężenia średniorocznego niklu w pyłe zawieszonym PM₁₀, w odniesieniu do roku poprzedniego i wyniósł on: w Mielcu (56%), w Rzeszowie (53%), w Krośnie (46%) (Rys. 7.43.).



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

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

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ dokonuje się w odniesieniu do stężenia średniorocznego. Poziom docelowy średnioroczny uznaje się za dotrzymany jeżeli uśrednione dla roku stężenie benzo(a)pirenu nie przekroczy 1 ng/m³.

Ocenę pod kątem stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefach województwa podkarpackiego wykonano na podstawie wyników z 14 stanowisk pomiarów manualnych.

W 2024 roku na terenie strefy miasto Rzeszów nie zanotowano przekroczenia obowiązującego dla B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ średniorocznego poziomu docelowego. Strefa miasto Rzeszów została zaklasyfikowana do klasy A.

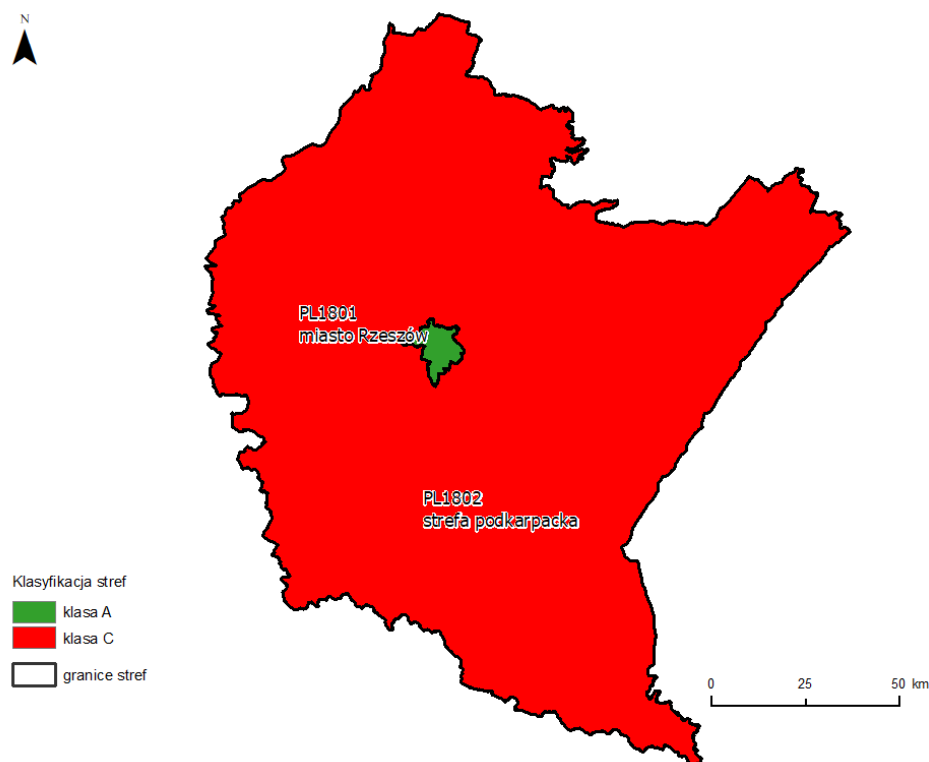
Na terenie strefy podkarpackiej wyniki pomiarów wykazały przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀. Przekroczenia poziomu docelowego stwierdzono na 6 stanowiskach pomiarowych z 13, na których prowadzono pomiary. Dostrzegalna jest wysoka zależność pomiędzy zmiennością sezonową i wartościami stężeń, w sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ były dużo wyższe niż w okresie letnim.

Najwyższe stężenia odnotowano na terenach, gdzie dominuje niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków. Strefa podkarpacka zakwalifikowana została do klasy C (Rys 7.44.).

Do oceny jakości powietrza w zakresie dotrzymania średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ na terenie województwa podkarpackiego i wyznaczenia obszarów przekroczeń wykorzystano dodatkowo metodę szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń B(a)P, wykonanego przez IOŚ-PIB.

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	PL1801	miasto Rzeszów	A
2	PL1802	strefa podkarpacka	C



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

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL1801	miasto Rzeszów	PkRzeszRejta	Rzeszów, ul. Rejtana	man.	92	1
2	PL1802	strefa podkarpacka	PkBoguchAngeMOB	Boguchwała, ul. Angermana	man.	91	2
3	PL1802	strefa podkarpacka	PkDebiGrottg	Dębica, ul. Grottgera	man.	97	2

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
4	PL1802	strefa podkarpacka	PkIwonZdrRab	Iwonicz Zdrój, ul. Rąba	man.	99	1
5	PL1802	strefa podkarpacka	PkJarosPruch	Jarosław, ul. Pruchnicka	man.	97	2
6	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	Jaśło, ul. Sikorskiego	man.	95	2
7	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrosKletow	Krosno, ul. Kletówki	man.	97	1
8	PL1802	strefa podkarpacka	PkMielPogodn	Mielec, ul. Pogodna	man.	99	1
9	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzkl	Nisko, ul. Szklarniowa	man.	100	2
10	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	Przemyśl, ul. Grunwaldzka	man.	97	1
11	PL1802	strefa podkarpacka	PkRymZdrPark	Rymanów Zdrój, ul. Parkowa	man.	93	1
12	PL1802	strefa podkarpacka	PkSanoSadowa	Sanok, ul. Sadowa	man.	99	1
13	PL1802	strefa podkarpacka	PkStWolWoPol	Stalowa Wola, ul. Wojska Polskiego	man.	96	1
14	PL1802	strefa podkarpacka	PkTarnDabrow	Tarnobrzeg, ul. Dąbrowskiej	man.	99	2

W 2024 roku na obszarze województwa podkarpackiego badania zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem zawartym w pyłe zawieszonym PM₁₀ pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi prowadzone były w czternastu punktach pomiarowych, metodą manualną. W strefie miasto Rzeszów pomiary prowadzone były na jednej stacji pomiarowej. W strefie podkarpackiej pomiary prowadzone były na trzynastu stacjach pomiarowych, w tym na dziesięciu stacjach tła miejskiego w: Dębicy, Jarosławiu, Jaśle, Przemyślu, Krośnie, Nisku, Sanoku, Tarnobrzegu, Stalowej Woli i w Boguchwale, na jednej stacji oddziaływania przemysłu w Mielcu oraz na dwóch stacjach zlokalizowanych w strefach ochrony uzdrowiskowej w Rymanowie-Zdroju i Iwoniczu-Zdroju. We wszystkich punktach pomiarowych uzyskano wymagane do oceny rocznej pokrycie roku pomiarami.

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 od 1,5 ng/m³.

Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ na stacji tła miejskiego w strefie miasto Rzeszów w 2024 roku wyniosło 1,4 ng/m³. Wartość stężenia średniorocznego B(a)P nie przekroczyła wartości 1,49 ng/m³, w związku z tym poziom docelowy został dotrzymany.

Badania benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wykazały przekroczenie wartości docelowej w 2024 roku w sześciu punktach pomiarowych zlokalizowanych na obszarach miejskich strefy podkarpackiej: w Dębicy – 2 ng/m³ (200 % poziomu docelowego), w Nisku – 1,9 ng/m³ (190 % poziomu docelowego), w Jarosławiu – 1,7 ng/m³ (170 % poziomu docelowego), w Jaśle – 1,6 ng/m³ (160 % poziomu docelowego), w Tarnobrzegu – 1,6 ng/m³ (160 % poziomu docelowego), w Boguchwale – 1,5 ng/m³ (150 % poziomu docelowego).

W pozostałych punktach pomiarowych w podkarpackich miastach średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu zawierały się w przedziale 1,2-1,47 ng/m³. Wartość stężenia średniorocznego B(a)P nie przekroczyła wartości 1,49 ng/m³, w związku z tym poziom docelowy został dotrzymany.

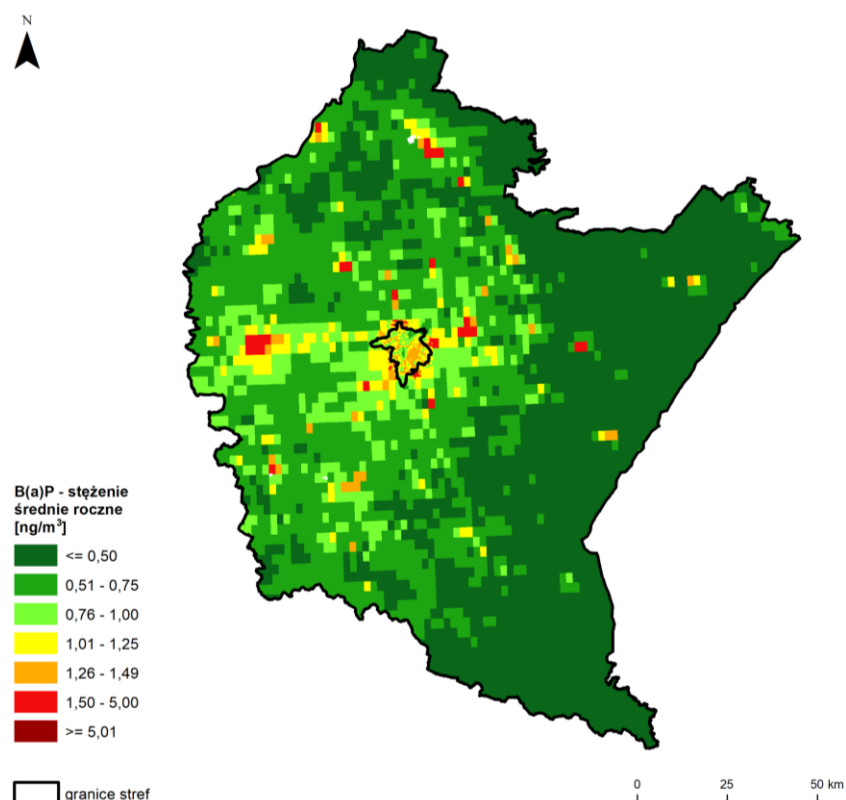
W objętych monitoringiem uzdrowiskach średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wyniosły odpowiednio: Iwonicz-Zdrój – 0,6 ng/m³ (60% poziomu docelowego); Rymanów-Zdrój – 0,7 ng/m³ (70% poziomu docelowego).

Na przestrzeni lat 2015-2024, pomimo niewielkiego wzrostu stężenia w 2024 roku na większości stacji pomiarowych w regionie, utrzymuje się pozytywny trend obniżania się stężeń B(a)P zawartego w pyłe zawieszonym PM10 na obszarze województwa podkarpackiego. Znaczący spadek wartości stężeń B(a)P nastąpił od 2019 roku w powiązaniu ze spadkiem zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 i PM2,5. Spośród stacji miejskich spadek stężenia średniorocznego o 11% w stosunku do roku 2023 wystąpił w Dębicy. Na pozostałych stacjach miejskich w 2024 roku w stosunku do roku poprzedniego nastąpił wzrost średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w przedziale 3-32%. Największy wzrost średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 odnotowano na stacji w Jaśle (Rys. 7.46.).

Porównując stężenia B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w 2024 roku z rokiem poprzednim w podkarpackich uzdrowiskach widoczne jest obniżenie zanieczyszczenia powietrza w zakresie tego wskaźnika w Rymanowie -Zdroju o 20%. Natomiast w Iwoniczu-Zdroju średnioroczne stężenie B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 wzrosło o 5%.

Rozkład stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 oparty na wynikach pomiarów ze stacji i na wynikach modelowania dla województwa podkarpackiego wskazuje na występowanie wartości średniorocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w przedziale 0,2-2,8 ng/m³ (Rys. 7.45.). Najwyższe stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wskazane zostały w powiatach: rzeszowskim (gminy: Świlcza, Trzebownisko, Krasne, Tyczyn, Boguchwała), łańcuckim (gminy: miejska Łańcut, wiejska Łańcut), dębickim (gminy: miejska Dębica, wiejska Dębica, Czarna, Żyraków), kolbuszowskim (gmina Kolbuszowa), niżańskim (gminy: Nisko, Rudnik nad Sanem), stalowowolskim (gmina Pysznica).

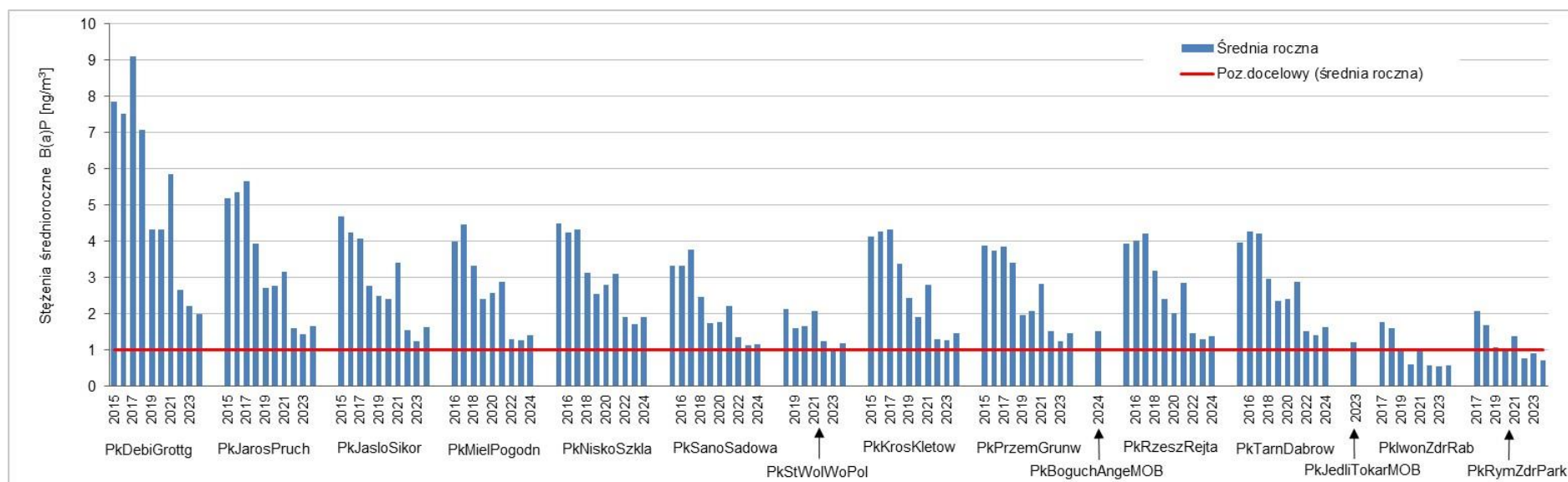
W Rzeszowie wartości średnioroczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 zawierały się w przedziale 0,6-1,49 ng/m³. Najwyższe wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wskazano na obszarze obrębów ewidencyjnych: Pogwizdów, Nowe Miasto, Wilkowyja Półd., Zalesie, Biała, Biała II, Budziwój (przy granicy z gminą Tyczyn).



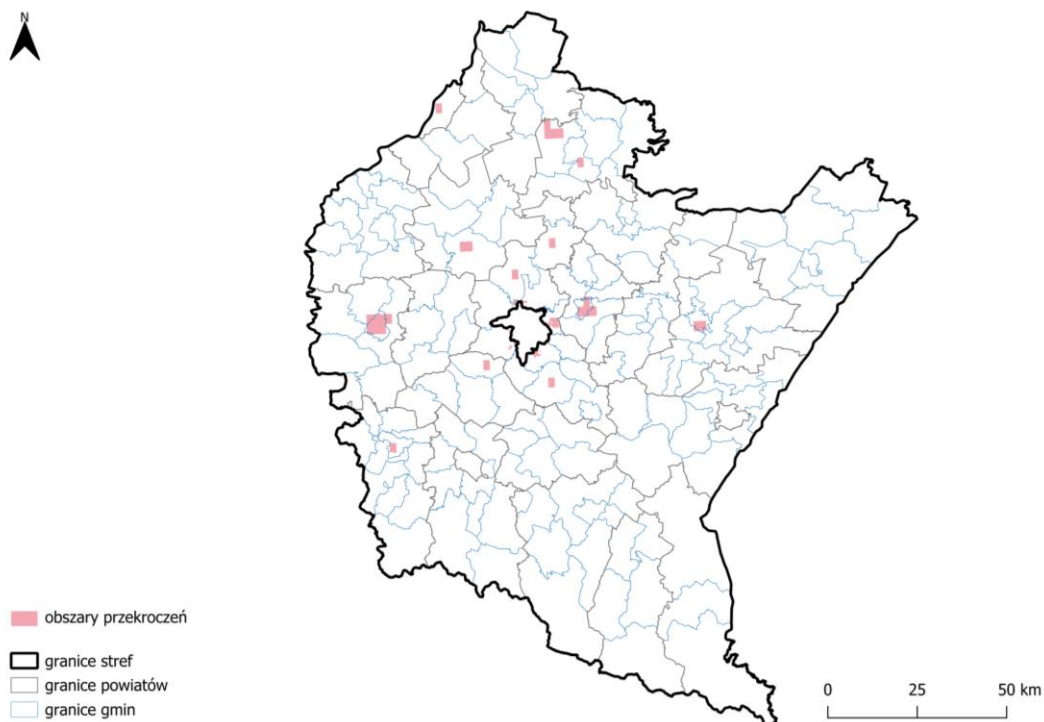
Rysunek 7.45. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w województwie podkarpackim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Kryterium	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL1802	Strefa podkarpacka	poziom docelowy	śr. roczna	143,5	0,8	157 176	8,4



Rysunek 7.46. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ na stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim, na tle poziomu docelowego w latach 2015 – 2024 (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀) [źródło: GIOŚ]



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

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie danych za 2024 rok, określone zostały strefy w województwie podkarpackim, w których należy podjąć działania w celu przywrócenia na danym obszarze obowiązujących standardów jakości powietrza. W tabeli 7.28 zestawiono klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa (klasa A lub C oraz A1 lub C1 dla pyłu zawieszonego PM2,5).

Tabela 7.28. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie za 2024 rok dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu zawieszonego PM2,5) [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM ₁₀	Pb (PM ₁₀)	As (PM ₁₀)	Cd (PM ₁₀)	Ni (PM ₁₀)	BaP (PM ₁₀)	PM _{2,5}
PL1801	miasto Rzeszów	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	A	A1 ²
PL1802	strefa podkarpacka	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	A1 ²

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

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

Objęte oceną pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi zanieczyszczenia gazowe w roku 2024, tj. dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen osiągały na terenie województwa stężenia nieprzekraczające obowiązujących dla tych substancji wartości kryterialnych. Pozwoliło to, na zakwalifikowanie strefy miasto Rzeszów i strefy podkarpackiej pod względem zanieczyszczenia powietrza tymi substancjami do klasy A.

W województwie podkarpackim dotrzymany został w 2024 roku średnioroczny poziom dopuszczalny oraz dobowy poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM₁₀. Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy A.

Wyniki badań powietrza atmosferycznego przeprowadzonych w 2024 roku w regionie wykazały dotrzymanie dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} fazy II pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi zarówno na terenie strefy miasto Rzeszów, jak i strefy podkarpackiej. Obie strefy otrzymały klasę A1.

W dodatkowej klasyfikacji w zakresie poziomu dopuszczalnego określonego dla tzw. fazy I, równego 25 µg/m³, z terminem obowiązywania do 31 grudnia 2019 roku strefy miasto Rzeszów i podkarpacka otrzymały klasę A.

Dla metali w pyłe zawieszonym PM₁₀ (arsen, kadm, nikiel, ołów) poziomy dopuszczalne/docelowe zostały dotrzymane na obszarze całego województwa. Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy A.

Na terenie strefy miasto Rzeszów dotrzymany został w 2024 roku średnioroczny poziom docelowy benzo(a)pirenu. Strefa otrzymała klasę A. Natomiast na terenie strefy podkarpackiej wyniki pomiarów wykazały przekroczenie wartości docelowej B(a)P w sześciu punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenach miejskich. Na objętych pomiarami obszarach ochrony uzdrowiskowej poziom docelowy B(a)P został dotrzymany (Iwonicz-Zdrój, Rymanów-Zdrój). Strefa podkarpacka zaliczona została do klasy C.

Na terenie strefy podkarpackiej wyznaczono dwadzieścia siedem obszarów przekroczeń w zakresie średniorocznego poziomu docelowego B(a)P. Obszary przekroczenia w strefie podkarpackiej objęły swoim zasięgiem 143,5 km² (0,8% strefy) zamieszkałych przez 157 176 mieszkańców.

Dla ozonu dotrzymany został poziom docelowy w zakresie stężenia 8-godzinnego w obu strefach zaliczonych do klasy A. Nie został natomiast dotrzymany poziom celu długoterminowego ozonu pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi w obu strefach, którym przypisano klasę D2.

Na terenie strefy miasto Rzeszów wyznaczono obszar przekroczenia w zakresie poziomu celu długoterminowego ozonu. Objął on swoim zasięgiem cały obszar miasta, czyli 129,0 km² (100% strefy) zamieszkałych przez 197 268 mieszkańców.

Na terenie strefy podkarpackiej wyznaczono jeden obszar przekroczenia w zakresie celu długoterminowego ozonu. Obszar przekroczenia w strefie podkarpackiej objął swoim zasięgiem 17 540,5 km² (99% strefy) zamieszkałych przez 1 855 725 mieszkańców.

7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

7.2.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla dwutlenku siarki dokonuje się w odniesieniu do dwóch parametrów: stężenia średniorocznego i stężenia okresu zimowego. Poziom dopuszczalny średnioroczny uznaje się za dotrzymany, jeżeli uśrednione dla roku stężenie dwutlenku siarki nie przekroczy 20 µg/m³. Poziom dopuszczalny okresu zimowego uznaje się za dotrzymany jeżeli średnie stężenie obliczone z okresu październik-marzec nie przekroczy 20 µg/m³.

Podstawą oceny były wyniki pomiarów automatycznych z 1 stanowiska, uzupełnione metodą szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń SO₂, wykonanego na poziomie krajowym przez IOŚ-PIB.

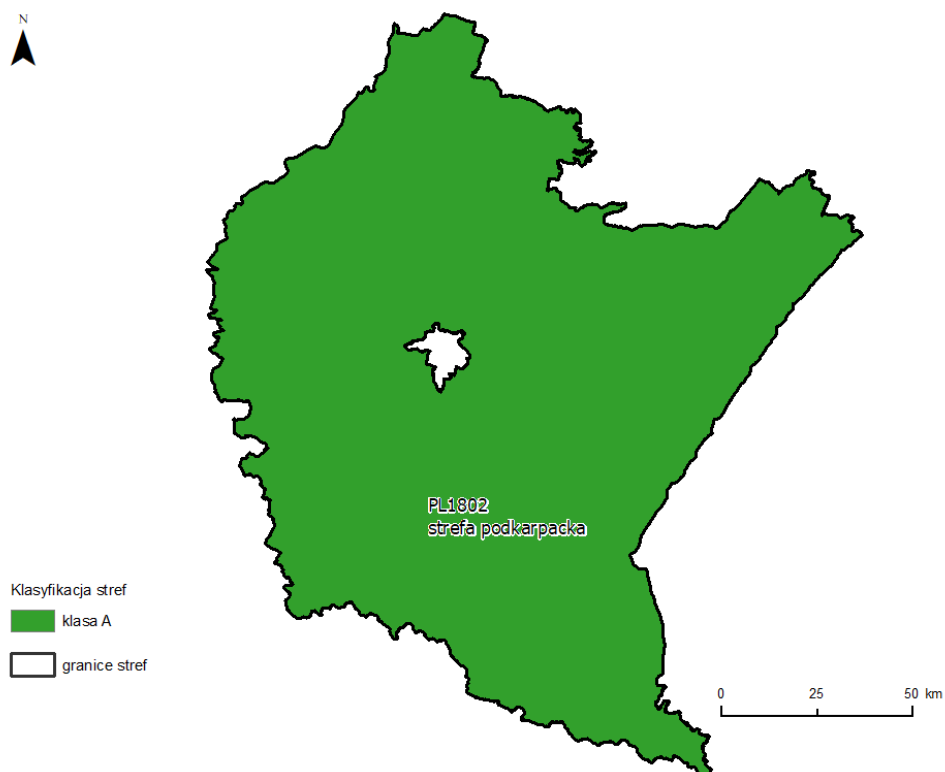
W 2024 roku na terenie strefy podkarpackiej nie zanotowano przekroczeń obowiązujących dla SO₂ poziomów dopuszczalnych, zarówno poziomu średniorocznego, jak i okresu zimowego. Strefa podkarpacka została zaklasyfikowana do klasy A (Rys. 7.48.; 7.49.).

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

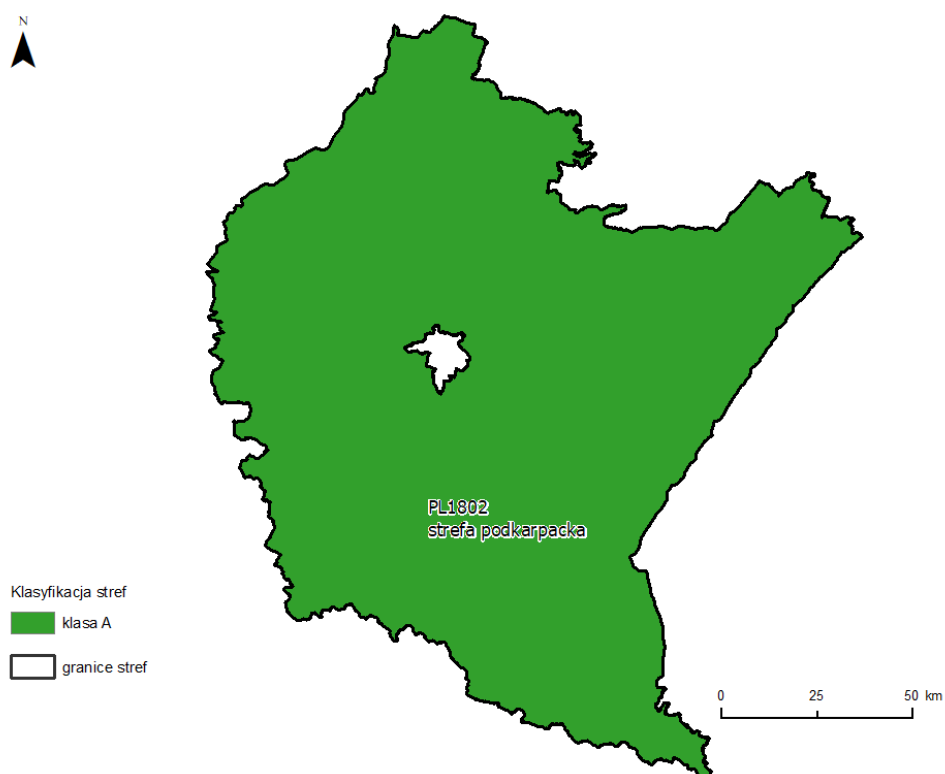
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok	Klasa strefy dla czasu uśredniania - pora zimowa
1	PL1802	strefa podkarpacka	A	A	A

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	Śr. zimowa Sw [µg/m ³]
1	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	Krempna, Ośrodek edukacyjno-muzealny MPN	aut.	84	3	4



Rysunek 7.48. Klasyfikacja strefy w województwie podkarpackim za 2024 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



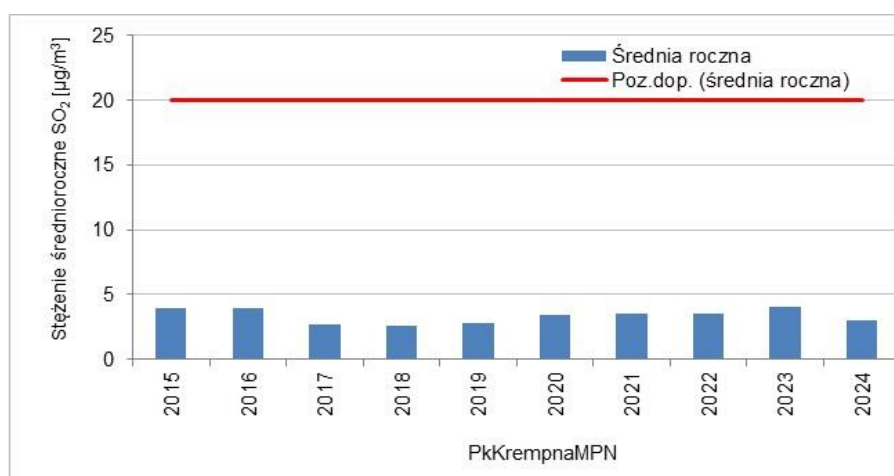
Rysunek 7.49. Klasyfikacja strefy w województwie podkarpackim za 2024 rok dla SO_2 dla czasu uśredniania – pora zimowa, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Średnia roczna wartość stężenia dwutlenku siarki na stacji pomiarowej w Krempnej w 2024 roku wyniosła $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 15% wartości stężenia dopuszczalnego, ustalonego pod kątem kryterium ochrony roślin na poziomie $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W porze zimowej tj. od 1 X do 31 III, średnia wartość stężenia dwutlenku siarki w tym punkcie monitoringu powietrza wyniosła $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 20% wartości dopuszczalnej pod kątem kryterium ochrony roślin ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

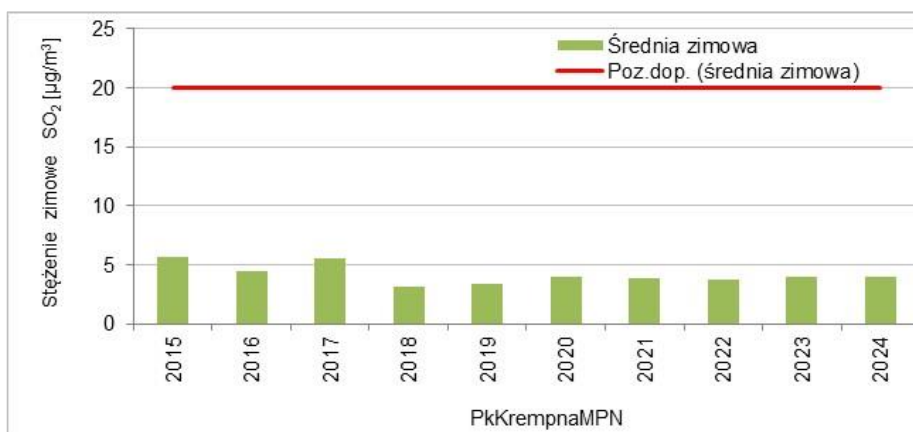
Na przestrzeni lat 2015-2024 zarówno stężenie średnioroczne SO_2 jak i stężenie dwutlenku siarki w okresie zimowym na stacji pozamiejskiej w Krempnej utrzymywało się na niskim, bardzo zbliżonym poziomie (Rys. 7.50. i 7.51.).

Rozkład stężenia średniorocznego SO_2 , wykonany w oparciu o wyniki pomiarów ze stacji i wyniki modelowania za rok 2024, wykazał występowanie w strefie podkarpackiej wartości w przedziale $2\text{-}7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stanowiących 10-35% poziomu dopuszczalnego (Rys. 7.52.). Najwyższe wartości stężenia średniorocznego SO_2 w strefie podkarpackiej, powyżej 25% poziomu dopuszczalnego, wskazane zostały na obszarze powiatów: jasielskiego (gminy: miejska Jasło, wiejska Jasło, Dębowiec) i mieleckiego (gminy: Borowa i Gawłuszowice przy granicy z woj. świętokrzyskim).

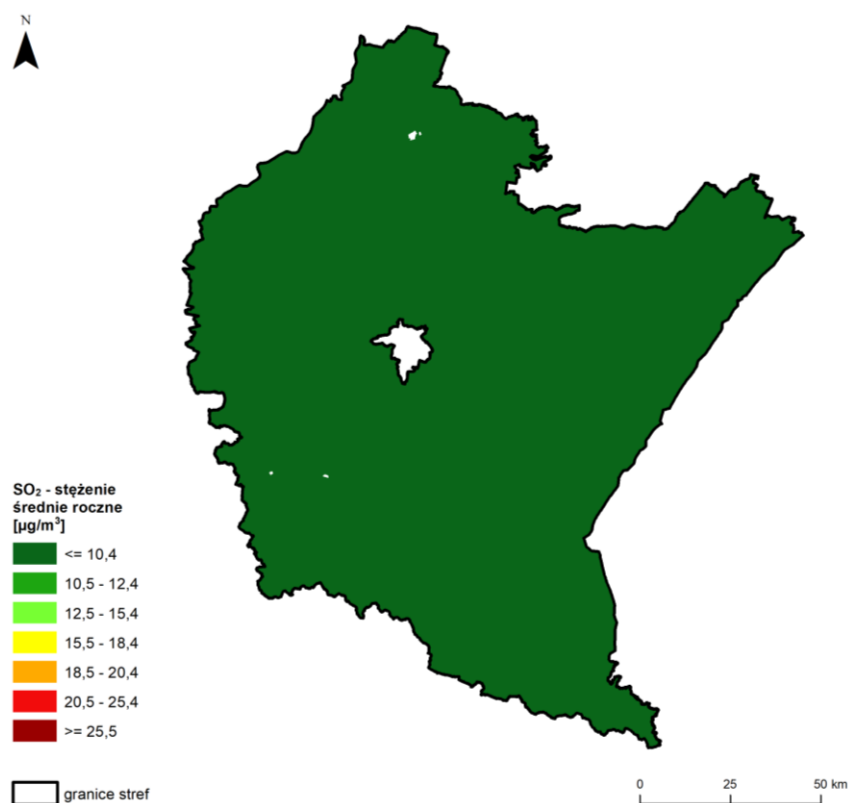
Dla stężenia okresu zimowego rozkład stężeń SO_2 wykazał występowanie wartości w przedziale $2\text{-}7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stanowiących 10-35% poziomu dopuszczalnego (Rys. 7.53.). Najwyższe wartości stężenia zimowego SO_2 w strefie podkarpackiej, powyżej 25% poziomu dopuszczalnego, wskazane zostały na obszarze powiatów: jasielskiego (gminy: miejska Jasło, wiejska Jasło, Dębowiec) oraz mieleckiego (gminy: Borowa i Gawłuszowice, przy granicy z woj. świętokrzyskim).



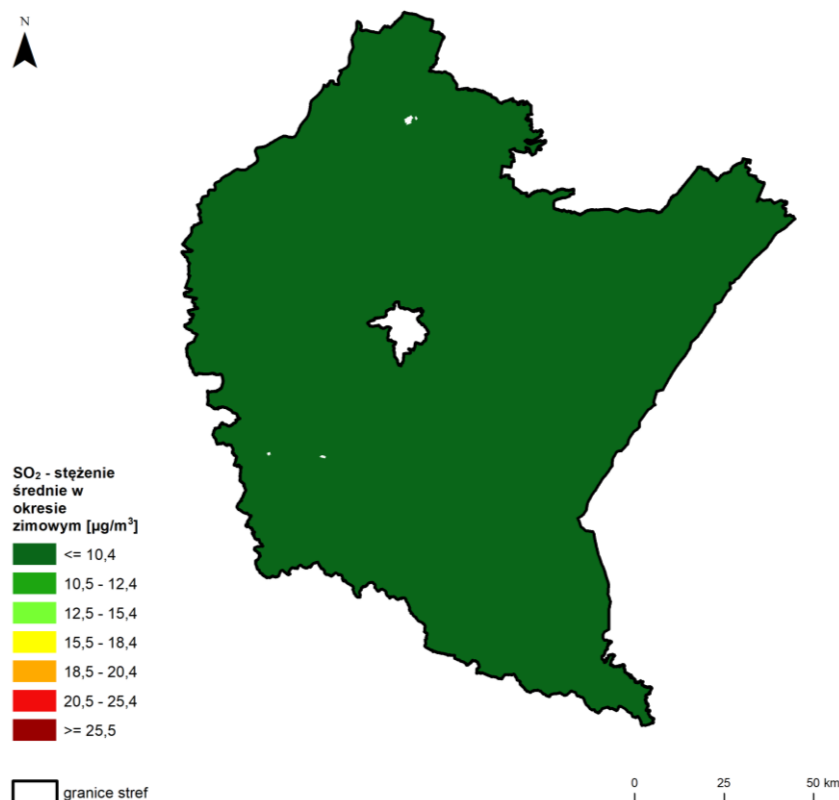
Rysunek 7.50. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń SO_2 , na stanowisku pomiarowym w województwie podkarpackim uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



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



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



Rysunek 7.53. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej SO_2 w województwie podkarpackim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

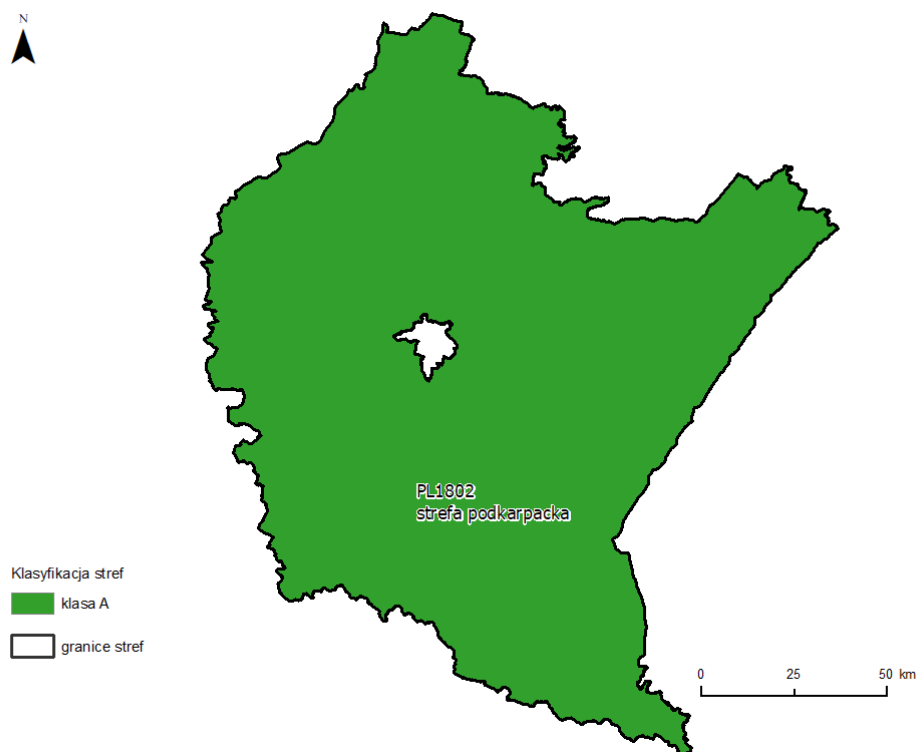
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla tlenków azotu dokonuje się w odniesieniu do stężenia średniorocznego. Poziom dopuszczalny średnioroczny uznaje się za dotrzymany, jeżeli uśrednione dla roku stężenie tlenków azotu nie przekroczy $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Podstawą oceny były wyniki pomiarów automatycznych z 1 stanowiska uzupełnione metodą szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń NO_x , wykonanego na poziomie krajowym przez IOŚ-PIB.

W 2024 roku na terenie strefy podkarpackiej nie zanotowano przekroczenia obowiązującego dla NO_x średniorocznego poziomu dopuszczalnego. Strefa podkarpacka została zaklasyfikowana do klasy A (Rys. 7.54.).

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO_x
1	PL1802	strefa podkarpacka	A



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

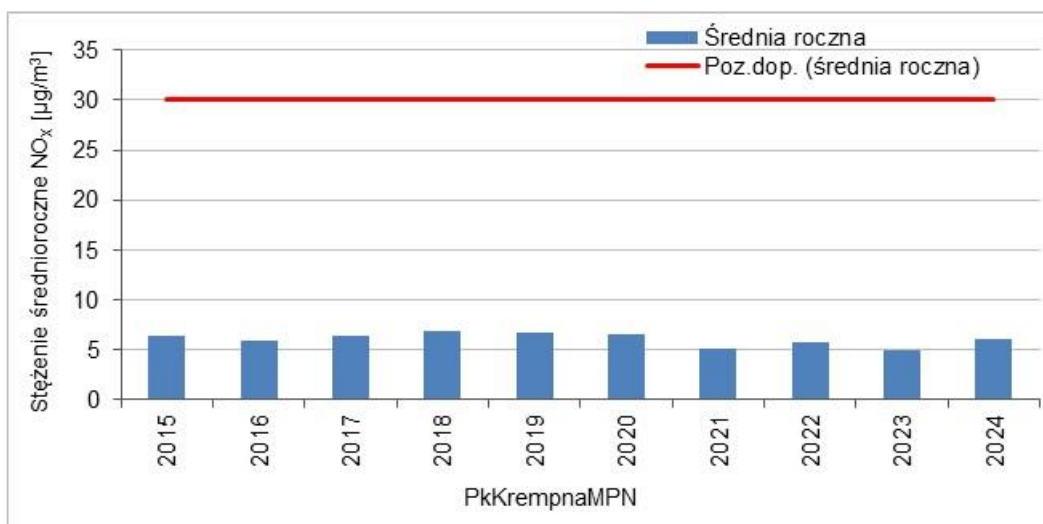
Tabela 7.32. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny za 2024 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	Krempna, Ośrodek edukacyjno-muzealny MPN	aut.	84	5

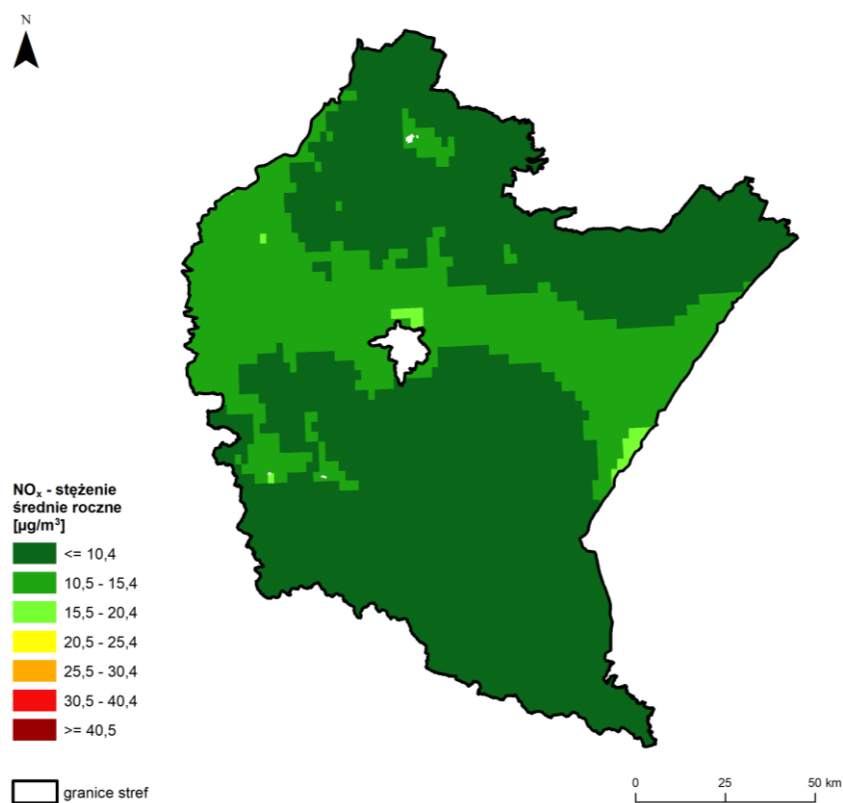
Średnia roczna wartość stężenia tlenków azotu na stacji pomiarowej w Krempnej wyniosła w 2024 roku 5 µg/m³, co stanowi 17% wartości stężenia dopuszczalnego, ustalonego pod kątem kryterium ochrony roślin na poziomie 30 µg/m³.

Na przestrzeni lat 2015-2024 stężenie średnioroczne NO_x na stacji pozamiejskiej w Krempnej utrzymuje się na niskim, zbliżonym poziomie (Rys. 7.55.).

Rozkład stężeń średniorocznych tlenków azotu w 2024 roku dla strefy podkarpackiej również nie wykazał przekroczenia obowiązującego poziomu dopuszczalnego dla tego zanieczyszczenia pod kątem kryterium ochrony roślin. Rozkład wartości stężenia średniorocznego NO_x wykazał występowanie wartości w przedziale 6-21 µg/m³ stanowiących 20-70% poziomu dopuszczalnego (Rys. 7.56.). Najwyższe wartości stężenia średniorocznego NO_x w strefie podkarpackiej, powyżej 57% poziomu dopuszczalnego, wskazane zostały na obszarze powiatów: rzeszowskiego (gmina Trzebownisko), mieleckiego (gminy: miejska Mielec, Borowa, Gawłuszowice), przemyskiego (gminy: Przemyśl, Medyka, Fredropol).



Rysunek 7.55. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń NO_x , na stanowisku pomiarowym w województwie podkarpackim uwzględnionym w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2015 - 2024 [źródło: GIOŚ]



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

7.2.3. Ozon (O₃)

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla ozonu pod kątem kryterium ochrony roślin dokonuje się w odniesieniu do wartości AOT40. Poziom docelowy uznaje się za dotrzymany, jeżeli pięcioletnia średnia wartość AOT40_{SL} ozonu nie przekroczy 18 000 µg/m³*h.

Drugim parametrem dla ozonu podlegającym ocenie rocznej, jest dotrzymanie poziomu celu długoterminowego. Poziom ten uznaje się za dotrzymany, jeżeli w roku podlegającym ocenie wartość AOT40 nie przekroczyła poziomu 6 000 µg/m³*h.

W ocenie za rok 2024 dotyczącej ochrony roślin uwzględniono wyniki pomiarów z większej liczby stacji niż w latach wcześniejszych, kiedy uwzględniano jedynie stację tła pozamiejskiego w Krempnej.

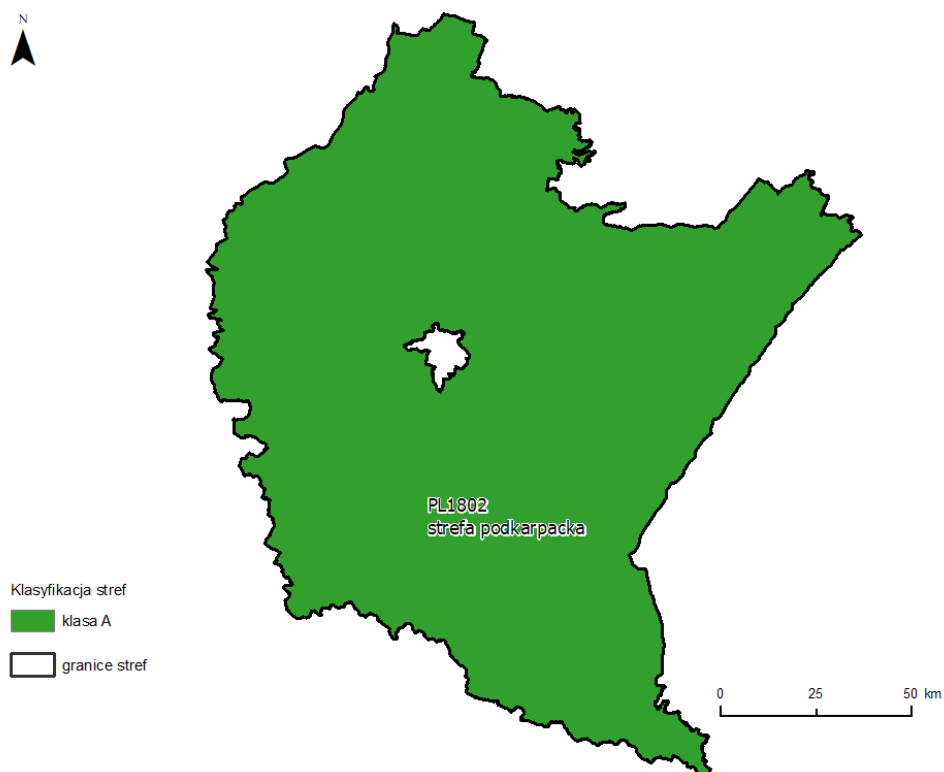
W ocenie uwzględniono serie pomiarowe ozonu ze stacji, na których stanowiska pomiarów O₃ spełniają kryteria dla stanowisk tła podmiejskiego: w Jaśle, w Nisku i w Przemyśle. Pomiaru uzupełnione zostały metodą szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń O₃, wykonanego przez IOŚ-PIB.

Wyniki pomiarów ozonu ze stacji monitoringu powietrza za rok 2024 oraz wykonany w oparciu o metodę szacowania rozkład stężeń dla roku 2024 (obejmujący lata 2020-2024) wykazały dotrzymanie obowiązującego dla tego zanieczyszczenia poziomu docelowego wartości AOT40_{SL} na obszarze województwa podkarpackiego. Strefa podkarpacka zakwalifikowana została do klasy A (Rys. 7.57.).

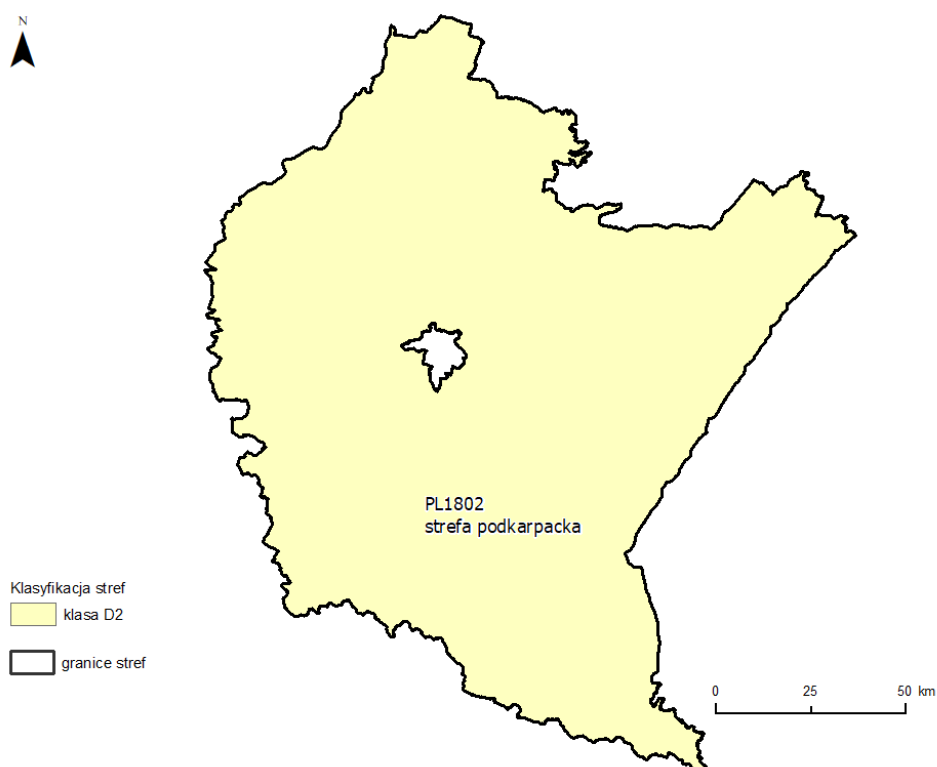
Wyniki pomiarów ozonu ze stacji monitoringu powietrza za rok 2024 oraz wykonany w oparciu o metodę szacowania rozkład stężeń, wykazały przekroczenie poziomu celu długoterminowego wartości AOT40 na obszarze województwa podkarpackiego. Strefa podkarpacka zakwalifikowana została do klasy D2 (Rys. 7.58.).

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
1	PL1802	strefa podkarpacka	A	D2



Rysunek 7.57. Klasyfikacja strefy w województwie podkarpackim za 2024 rok dla O_3 dla wartości $AOT40_{5L}$, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



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

Tabela 7.34. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃ na potrzeby oceny za 2024 rok pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	AOT40 [µg/m ³ *h]	AOT 40 5L [µg/m ³ *h]
1	PL1802	strefa podkarpacka	PkJasloSikor	Jasło, ul. Sikorskiego	aut.	92	18 325	10 745
2	PL1802	strefa podkarpacka	PkKrempnaMPN	Krempna, Ośrodek edukacyjno-muzealny MPN	aut.	85	12 913	12 918
3	PL1802	strefa podkarpacka	PkNiskoSzklar	Nisko, ul. Szklarniowa	aut.	97	16 440	10 256
4	PL1802	strefa podkarpacka	PkPrzemGrunw	Przemyśl, ul. Grunwaldzka	aut.	98	17 739	10 917

Spśród czterech uwzględnionych w ocenie stanowisk ozonu, pod kątem kryterium ochrony roślin, serie pomiarowe w Nisku i w Przemyśle spełniły wymagania określone dla pomiarów intensywnych. Na stacjach w Krempnej i w Jasle, z powodu awarii, nie uzyskano wymaganego dla pomiarów intensywnych pokrycia pomiarami okresu letniego, w związku z tym pomiary z tych stacji wykorzystano jako pomiary wskaźnikowe.

W 2024 roku wartości AOT40 na stacjach zawierały się w przedziale 12 913-18 325 µg/m³*h. Pięcioletnia wartość AOT40_{5L} wyliczona na podstawie okresu pomiarowego (lata 2020-2024) we wszystkich punktach pomiarowych była niższa od poziomu docelowego i wyniosła 10 256-12 918 µg/m³*h (57-72% poziomu docelowego).

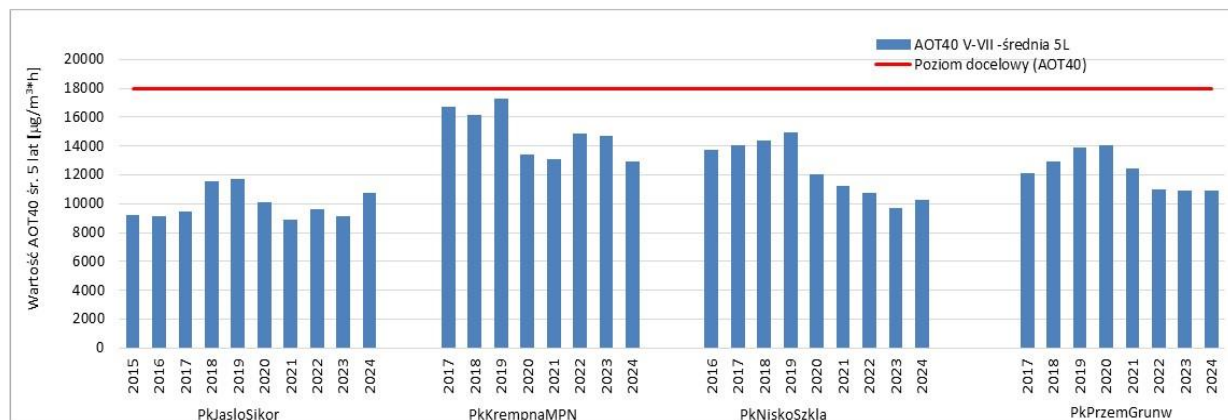
Wartość AOT40 w 2024 roku obliczona z wartości 1-godzinnych ozonu ze stanowisk pomiarowych ozonu w regionie wykazała przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu - 6 000 µg/m³*h. Stanowiła ona 215-305% poziomu celu długoterminowego.

W porównaniu do roku poprzedniego, w 2024 roku na stacjach w Jasle, w Nisku i w Przemyśle wartość AOT40 wzrosła. Na stacjach tych nastąpił również niewielki wzrost średniej pięcioletniej AOT40_{5L}. Natomiast na stacji w Krempnej nastąpił niewielki spadek zarówno średniej pięcioletniej AOT40_{5L} jak i wartości AOT40 z 2024 roku w odniesieniu do roku poprzedniego (Rys. 7.59., Rys. 7.60.).

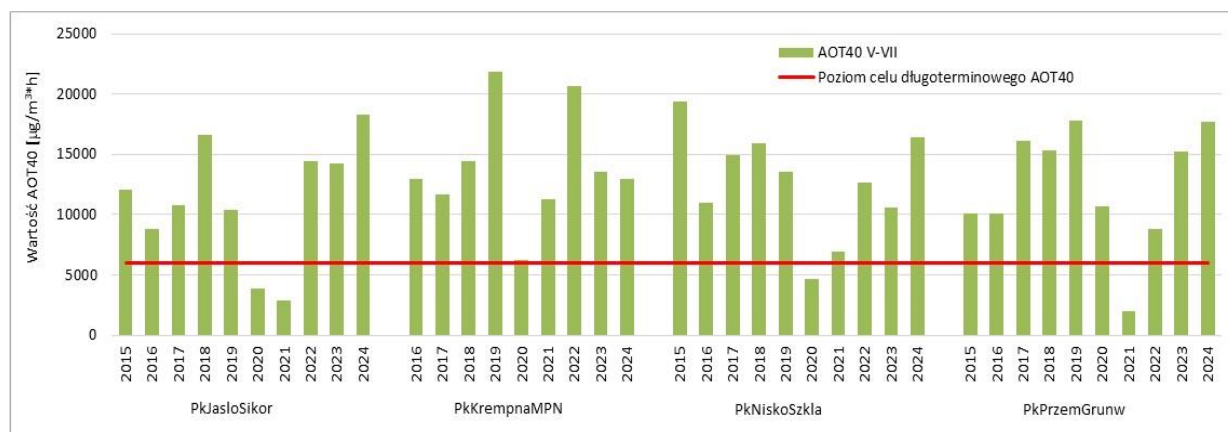
Zmienność stężeń ozonu w poszczególnych latach, związana jest w znacznym stopniu z różnicami w warunkach pogodowych w sezonie ciepłym występujących w kraju. Znaczenie mają również kierunki napływu mas powietrza nad Polskę oraz ich zanieczyszczenie ozonem, a także substancjami stanowiącymi tzw. prekursorzy ozonu.

Rozkład przestrzenny wartości AOT40 dla 2024 roku, wykonany w oparciu o wyniki pomiarów i wyniki modelowania ozonu, wykazał przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu na przeważającym obszarze strefy podkarpackiej. Stężenia tego parametru na obszarze strefy podkarpackiej zawierały się w przedziale 1 840-18 325 µg/m³*h. (31-305% poziomu celu długoterminowego). Wyższe wartości, od 14 000 µg/m³*h wystąpiły głównie w północnej części województwa oraz na krańcach południowych województwa. Najwyższe wartości AOT40 w 2024 roku wystąpiły w powiatach: jasielskim (gminy: miejska Jasło, wiejska Jasło), mieleckim (gmina Wadowice Górne), miasto Przemyśl, niżańskim (gminy: Nisko, Rudnik nad Sanem), stalowowolskim (gminy: Stalowa Wola, Bojanów, Pysznica). Niższe wartości wskaźnika AOT40 do 6 000 µg/m³*h wystąpiły głównie na terenie powiatów: sanockiego, leskiego, przemyskiego brzozowskiego i przeworskiego (Rys. 7.62.).

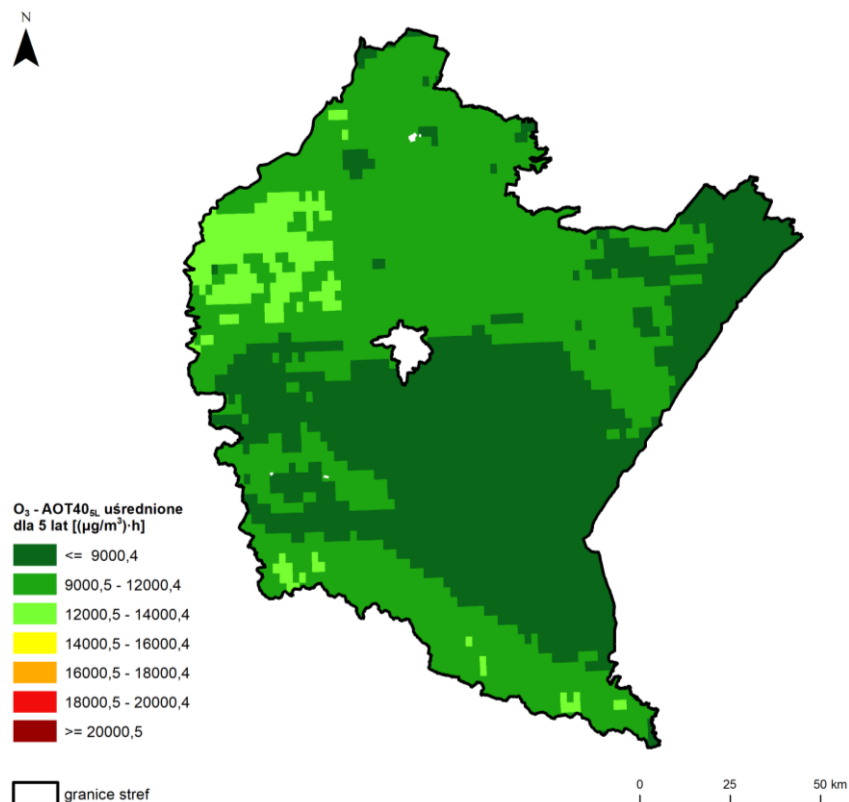
Rozkład przestrzenny wartości AOT40_{5L} uśrednionych dla lat 2020-2024 był zróżnicowany i wykazał wartości w przedziale od 3 234-13 458 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ (18-75% poziomu docelowego). Niższe wartości wystąpiły głównie w południowo-wschodniej części strefy podkarpackiej oraz na krańcu północno-wschodnim. Wyższe wartości, powyżej 12 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ wystąpiły głównie w południowo-zachodniej i północno-zachodniej części strefy podkarpackiej. Najwyższe wartości, wystąpiły w powiatach: mieleckim (gminy: miejska Mielec, wiejska Mielec, Wadowice Górne, Czermin) i jasielskim (gmina Krempna) (Rys. 7.61.).



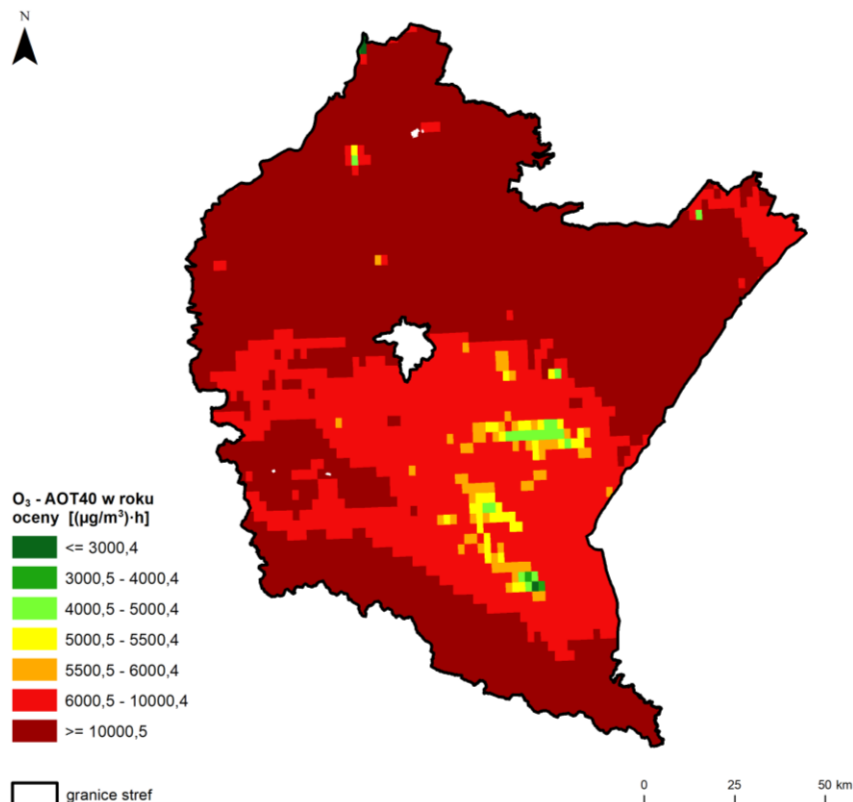
Rysunek 7.59. Przebieg wartości wskaźnika AOT40_{5L} dla O₃, na stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2015 - 2024 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]



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



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

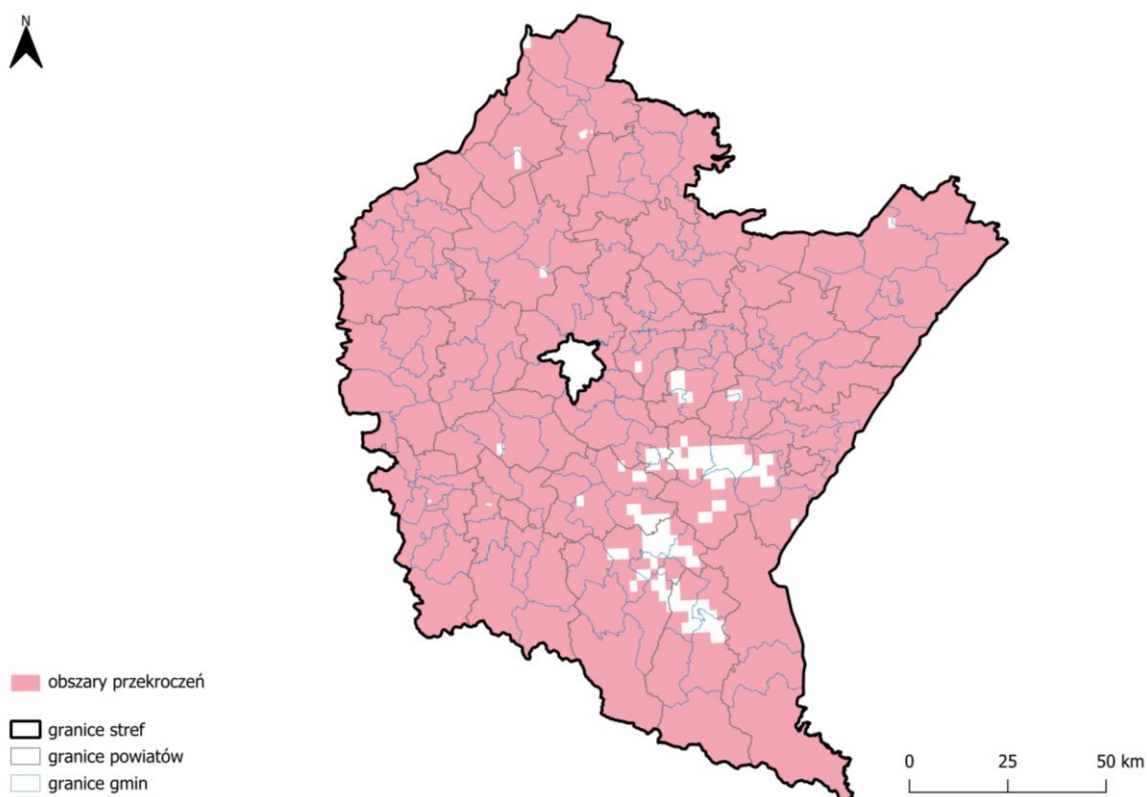


Rysunek 7.62. Rozkład przestrzenny wartości poziomu celu długoterminowego (wskaźnik AOT40) w województwie podkarpackim w 2024 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.35. Zestawienie informacji dotyczących obszaru przekroczenia poziomu celu długoterminowego O₃, w roku 2024 w województwie podkarpackim, z uwzględnieniem kryterium określonego celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
PL1802	strefa podkarpacka	poziom celu długoterminowego	AOT40	17 079,7	96,4	15 983,1

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



Rysunek 7.63. Zasięg obszaru przekroczenia poziomu celu długoterminowego (wskaźnika AOT40) dla O₃ ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie podkarpackim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

Podlegające ocenie za rok 2024 zanieczyszczenia gazowe, tj. dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon osiągnęły na terenie strefy podkarpackiej stężenia nieprzekraczające obowiązujących dla tych substancji wartości kryterialnych. Pozwoliło to, na zakwalifikowanie strefy podkarpackiej pod względem zanieczyszczenia powietrza tymi substancjami do klasy A.

W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego ozonu pod kątem kryterium ochrony roślin w 2024 roku strefa podkarpacka zaliczona została do klasy D2. Wyznaczony obszar przekroczenia w strefie podkarpackiej objął 17 079,7 km² (96,4% powierzchni strefy).

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

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

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹⁾
PL1802	strefa podkarpacka	A	A	A ¹

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

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2024 pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi wykazała:

- utrzymujące się zanieczyszczenie powietrza benzo(a)pirenem w pyłe zawieszonym PM₁₀, w zakresie średniorocznego poziomu docelowego. W zakresie tego zanieczyszczenia strefa podkarpacka zaliczona została do klasy C. Podstawą oceny oraz metodą decydującą o klasie strefy były wyniki pomiarów ze stacji monitoringu powietrza PM₁₀, zlokalizowanych w strefie podkarpackiej. Na obszarze strefy podkarpackiej wyznaczono 27 obszarów przekroczenia obejmujących tereny miejskie, podmiejskie i pozamiejskie. We wszystkich obszarach przekroczenia dominującym źródłem emisji, powodującym przekroczenie jest emisja powierzchniowa (sektor komunalno-bytowy).
- niedotrzymanie poziomu celu długoterminowego ozonu w zakresie stężenia 8-godz. W zakresie tego zanieczyszczenia strefa miasto Rzeszów oraz strefa podkarpacka zaliczone zostały do klasy D2. Podstawą oceny oraz metodą decydującą o klasie strefy były wyniki pomiarów ze stacji monitoringu powietrza PM₁₀, zlokalizowanych w województwie podkarpackim. Na terenie strefy miasto Rzeszów wyznaczony obszar przekroczenia objął 100% powierzchni miasta. Na obszarze strefy podkarpackiej wyznaczony obszar przekroczenia, obejmujący tereny miejskie, podmiejskie i pozamiejskie, stanowi 99% powierzchni strefy.

Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2024 pod kątem kryterium ochrony roślin wykazała niedotrzymanie poziomu celu długoterminowego ozonu. W zakresie tego zanieczyszczenia podlegająca ocenie strefa podkarpacka zakwalifikowana została do klasy D2. Podstawą oceny oraz metodą decydującą o klasie strefy były wyniki pomiarów ze stacji monitoringu powietrza PM₁₀, zlokalizowanej w strefie. Wyznaczony obszar przekroczenia objął 96,4% obszaru strefy podkarpackiej, w tym 15 983,1 km² powierzchni ekosystemów roślinnych wrażliwych na wysokie stężenia ozonu.

Podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów prowadzonych w 2024 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Dodatkowo wykorzystano metodę szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2024 wykonanego przez IOŚ-PIB.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10 – ochrona zdrowia ludzi							
PL1802	Strefa podkarpacka	poziom docelowy	śr. roczna	143,5	0,8	157 176	8,4
Ozon – ochrona zdrowia ludzi							
PL1801	Miasto Rzeszów	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	129,0	100	197 268	100
PL1802	Strefa podkarpacka	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	17 540,5	99	1 855 725	99

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszaru przekroczenia/ obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2024 w województwie podkarpackim z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
Ozon – ochrona roślin						
PL1802	Strefa podkarpacka	poziom celu długoterminowego	AOT40	17 079,7	96,4	15 983,1

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

9. Udokumentowanie wyników oceny

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

Pomiary realizowane były z wykorzystaniem analizatorów automatycznych oraz z zastosowaniem manualnych metod laboratoryjnych, zgodnie z obowiązującymi metodykami referencyjnymi. Sieć pomiarowa objęta jest systemem kontroli i zapewniania jakości, w ramach którego obowiązują odpowiednie procedury. Obejmują one: prowadzenie pomiarów, nadzór nad stacjami monitoringu, wyposażeniem i pracą laboratorium, przeprowadzanie kalibracji i porównań międzylaboratoryjnych, a także kontroli i weryfikacji uzyskiwanych wyników pomiarów.

Dodatkowo do wykonania oceny w zakresie: SO₂, NO₂, NO_x, O₃, pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, B(a)P i As w pyłe zawieszonym PM₁₀, jako metodę szacowania wykorzystano rozkłady stężeń opracowane w oparciu o wyniki pomiarów ze stacji oraz wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym.

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

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

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania itp.	Lokalizacja	Dostęp do danych
1	Informacje o sieciach, stacjach i stanowiskach pomiarowych w woj. podkarpackim	Krajowa baza danych JPOAT3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
2	Serie pomiarowe stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	Baza danych CAS, Krajowa baza danych JPOAT3,0	GIOŚ	https://powietrze.gios.gov.pl
3	Informacje o województwie podkarpackim	Bank Danych Lokalnych	GUS	https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start
		Program strategiczny rozwoju transportu województwa podkarpackiego do roku 2030, Rzeszów 2024	Zarząd Województwa Podkarpackiego	https://www.podkarpackie.pl/index.php/rozwój-regionalny/aktualnosci/zarząd-województwa-podkarpackiego-przyjał-program-strategiczny-rozwoju-transportu-województwa-podkarpackiego-do-roku-2030
		Zielone Podkarpacie	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju i Promocji Podkarpacia "Pro Carpathia"	https://www.zielonepodkarpacie.pl/wojewodztwo-podkarpackie/
		Baza Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska	https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/
4	Dane dotyczące granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych województwa podkarpackiego	Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju - PRG	Główny Urząd Geodezji i Kartografii	https://www.gugik.gov.pl/

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania itp.	Lokalizacja	Dostęp do danych
5	Warunki meteorologiczne panujące w roku oceny	Mapy Klimatu Polski	IMGW - PIB	https://klimat.imgw.pl
6	Dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza	Centralna Baza Emisyjna dla Polski	IOŚ-PIB/KOBiZE	KOBiZE
7	Wyniki modelowania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu za 2024 rok	Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2024	IOŚ-PIB	IOŚ-PIB/GIOŚ

10. Podsumowanie oceny

Podstawowym celem oceny poziomów substancji w powietrzu zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska jest dokonanie klasyfikacji stref, dającej podstawę do zaplanowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza w strefach, w których są przekraczane wartości kryterialne określone dla ochrony zdrowia ludzi lub ochrony roślin. Roczna ocena jakości powietrza za 2024 rok dla stref województwa podkarpackiego przeprowadzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Klasyfikacji dokonano dla dwóch stref na terenie województwa podkarpackiego: miasta Rzeszów i strefy podkarpackiej.

Główny element oceny jakości powietrza w województwie za rok 2024, decydujący o przypisaniu strefie odpowiedniej klasy, stanowiły wyniki pomiarów ze stacji monitoringu jakości powietrza w regionie, objętych system kontroli i zapewnienia jakości w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Dodatkowo, w ocenie wykorzystano metodę obiektywnego szacowania opartą na wynikach pomiarów oraz na wynikach matematycznego modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu dla roku 2024.

Objęte oceną zanieczyszczenia gazowe w roku 2024, tj. dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, ozon oraz tlenki azotu i osiągnęły na terenie województwa stężenia nieprzekraczające obowiązujących dla tych substancji wartości kryterialnych zarówno ze względu na ochronę zdrowia ludzi, jak i ochronę roślin. Pozwoliło to, na zakwalifikowanie obu stref z terenu województwa podkarpackiego w kryterium ochrony zdrowia ludzi do klasy A. W kryterium ochrony roślin podlegająca ocenie strefa podkarpacka również otrzymała klasę A.

W przypadku ozonu nie został dotrzymany poziom celu długoterminowego zarówno pod kątem kryterium ochrony zdrowia ludzi jak i ochrony roślin. W kryterium ochrony zdrowia ludzi strefy miasto Rzeszów i podkarpacka otrzymały klasę D2. W kryterium ochrony roślin podlegająca ocenie strefa podkarpacka otrzymała klasę D2.

Wzrost stężeń ozonu rejestrowany w sezonie letnim spowodowany był obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi.

Wyniki badań powietrza atmosferycznego prowadzone w 2024 roku wykazały dotrzymanie poziomów dopuszczalnych określonych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, mierzonego pod kątem

kryterium ochrony zdrowia ludzi na obszarze całego województwa. W końcowej klasyfikacji strefy miasto Rzeszów i podkarpacka otrzymały klasę A.

Wyniki badań powietrza atmosferycznego prowadzone w 2024 roku w regionie wykazały dotrzymanie średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (fazy II) na terenie województwa podkarpackiego. W końcowej klasyfikacji strefa miasto Rzeszów i strefa podkarpacka otrzymały klasę A1.

W roku 2024 utrzymał się trwający od roku 2022 pozytywny trend dotrzymania poziomów dopuszczalnych określonych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} na całym obszarze województwa podkarpackiego. Zauważyć jednak należy, że pomimo sprzyjających warunków termicznych, w porównaniu z rokiem 2023, na większości stacji monitoringu powietrza zarejestrowano nieco wyższe wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz więcej dni z przekroczeniem normy dobowej pyłu zawieszonego PM₁₀.

Dotrzymane zostały także poziomy dopuszczalne/docelowe dla metali w pyłe zawieszonym PM₁₀ (arsen, kadm, nikiel, ołów) na obszarze całego województwa.

W zakresie benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w 2024 roku zanotowano wzrost jego stężeń w regionie. W ocenie pod kątem zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w pyłe zawieszonym PM₁₀ poziom docelowy w strefie miasto Rzeszów został dotrzymany i strefa ta otrzymała klasę A. Przekroczenie tego kryterium wystąpiło w strefie podkarpackiej, gdzie na trzynastu stacji z pomiarami B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ przekroczenie wystąpiło na sześciu z nich i tym samym strefa podkarpacka zaliczona została do klasy C. Przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu utrzymuje się w Dębicy i w Nisku. W Jarosławiu, Jaśle, Tarnobrzegu stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu wzrosło w stosunku do 2023 roku, przekraczając poziom docelowy. W Mielcu, Krośnie, Sanoku, Stalowej Woli i w Przemyśle również odnotowano wzrost stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu, który nie spowodował jednak przekroczenia poziomu docelowego. Na terenie podkarpackich uzdrowisk (Rymanów-Zdrój, Iwonicz-Zdrój) średnioroczny poziom docelowy benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ był niższy od 1 ng/m³. Podobnie jak w latach poprzednich, wysokie wartości stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wystąpiły w okresie grzewczym (styczeń – marzec, październik – grudzień).

W strefie podkarpackiej wyznaczono dwadzieścia siedem obszarów przekroczenia związanych z emisją z sektora komunalno-bytowego. Obszary przekroczenia docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ objęły swoim zasięgiem 143,5 km² (0,8% strefy) zamieszkałych przez 157 176 osób. W stosunku do roku 2023 zasięg obszarów przekroczenia w województwie podkarpackim zwiększył się o 72,3%, a ilość mieszkańców województwa narażonych na ponadnormatywne zanieczyszczenie powietrza B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀ wzrosła o 105 169 osób.

Działania w zakresie poprawy jakości powietrza są realizowane w ramach programów ochrony powietrza (POP) dla województwa podkarpackiego. Obecnie na terenie województwa obowiązują, zaktualizowane uchwałami Sejmiku Województwa Podkarpackiego w grudniu 2023 roku:

„Program ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów - z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ i poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} wraz z rozszerzeniem związanym z osiągnięciem krajowego celu redukcji narażenia

i z uwzględnieniem poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz z Planem Działań Krótkoterminowych”,

„Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”.

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne przyczyny wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza oraz określa działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza w województwie.

11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

Skróty nazw aktów prawnych

ustawa - Prawo ochrony środowiska lub **ustawa - Poś** lub **Ustawa** - ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r.
- Prawo ochrony środowiska - (t.j. Dz. U. 2024 r., poz. 54, z późn. zm.)

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

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

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

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 25 listopada 2022 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz. U. z 2022 r. poz. 2430) *(dla pyłu zawieszonego PM_{2,5})*

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

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

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

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

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

Inne skróty i terminy

OR	- roczna ocena jakości powietrza w strefach, wykonywana co roku zgodnie z artykułem 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska
OP	- ocena pięcioletnia, wykonywana zgodnie z artykułem 88 ustawy - Prawo ochrony środowiska na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza w strefie
POP	- program ochrony powietrza przygotowywany zgodnie z artykułem 91 ustawy - Prawo ochrony środowiska, mający na celu osiągnięcie odpowiednich dopuszczalnych i docelowych poziomów substancji w powietrzu w wyznaczonym terminie
GIOŚ	- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
IOŚ-PIB	- Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
KOBiZE	- Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB
IMGW-PIB	- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
GUGiK	- Główny Urząd Geodezji i Kartografii
PRG	- Państwowy Rejestr Granic
BDOO	- Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych
aut.	- typ pomiaru wykonywanego metodą automatyczną
man.	- typ pomiaru wykonywany metodą manualną (laboratoryjną)

Klasy stref:

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

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

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

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza

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

Parametry statystyczne dotyczące stężeń

- | | |
|-----------------------|---|
| S1 | - stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia |
| S8 | - stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.) określane dla tlenku węgla i ozonu |
| S8max | - maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego |
| S8max_d | - maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania |
| S24 | - stężenie średnie dobowe zanieczyszczenia |
| Sa | - stężenie średnie roczne zanieczyszczenia |
| Sw | - stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny |
| Smax | - najwyższa wartość stężenia o rozważanym czasie uśredniania w roku |
| 36 maks. (S24) | - trzydziesta szósta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. PM10 z okresu roku (tzw. trzydzieste szóste maksimum) |

- 4 maks. (S24)** - czwarta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
- 19 maks. (S1)** - dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)
- 25 maks. (S1)** - dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. dwudzieste piąte maksimum)
- L>350 (S1)** - liczba godzin ze stężeniem średnim 1-godzinnym większym od 350 µg/m³
- L>125 (S24)** - liczba dni ze stężeniem średnim 24-godzinnym większym od 125 µg/m³
- SXY,Z** - percentyl na poziomie XY,Z% z serii pomiarów o określonym czasie uśredniania wyników – jest to wartość stężenia o określonym czasie uśredniania, której nie przekracza XY,Z% wyników pomiarów o tym czasie uśredniania w serii rocznej (np. percentyl S90,4 ze stężeń dobowych oznacza wartość stężenia 24-godzinnego, której nie przekracza 90,4% wyników pomiarów dobowych w serii rocznej)
- AOT40** - wskaźnik określający zanieczyszczenie powietrza ozonem, obliczany dla okresu maj-lipiec jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³
- AOT40_{5L}** - wartość AOT40 uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Załącznik

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie podkarpackim w 2024 roku

Ocena pod kątem ochrony zdrowia ludzi

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL1802	strefa podkarpacka	śr. roczna	29 gmin na terenie powiatów: rzeszowskiego, łańcuckiego, strzyżowskiego, kolbuszowskiego, dębickiego, jasielskiego, jarosławskiego, niżańskiego, stalowowolskiego, Tarnobrzeg	29 gmin na terenie powiatów: rzeszowskiego, łańcuckiego, strzyżowskiego, kolbuszowskiego, dębickiego, jasielskiego, jarosławskiego, niżańskiego, stalowowolskiego, Tarnobrzeg	143,5	157 176	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL1801	Miasto Rzeszów	śr. 8-godz.	cały obszar strefy miasto Rzeszów	Obszar przekroczenia obejmuje cały obszar Rzeszowa stanowiącego strefę miasto Rzeszów	129,0	197 268	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy
PL1802	strefa podkarpacka	śr. 8-godz.	159 gminy w strefie podkarpackiej na terenie wszystkich powiatów	159 gminy w strefie podkarpackiej na terenie wszystkich powiatów	17 540,5	1 855 725	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)	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL1802	strefa podkarpacka	AOT40	159 gmin w strefie podkarpackiej na terenie wszystkich powiatów	159 gmin na terenie wszystkich powiatów	17 079,67	15 983,1	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy

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

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
OR - Ochrona Roślin	O3	Poziom celu długoterminowego	PL1802	strefa podkarpacka	AOT40	Adamówka (w); Baligród (w); Baranów Sandomierski (mw); Besko (w); Białobrzegi (w); Bircza (mw); Boguchwała (mw); Bojanów (w); Borowa (w); Brzostek (mw); Brzozów (mw); Brzyska (w); Bukowsko (w); Błażowa (mw); Chmielnik (w); Chorkówka (w); Chłopice (w); Cieszanów (mw); Cisna (w); Cmolas (w); Czarna (w); Czarna (w); Czarna (w); Czermin (w); Czudec (w); Domaradz (w); Dubiecko (mw); Dukla (mw); Dydnia (w); Dynów (m); Dynów (w); Dzikowiec (w); Dębica (m); Dębica (w); Dębowiec (w); Fredropol (w); Fryszak (w); Gawłuszowice (w); Gać (w); Gorzyce (w); Grodzisko Dolne (w); Grębów (w); Głogów Małopolski (mw); Haczów (w); Harasiuki (w); Horyniec-Zdrój (w); Hyżne (w); Iwierzycze (w); Iwonice-Zdrój (mw); Jarocin (w); Jarosław (m); Jarosław (w); Jasienica Rosielna (w); Jasło (m); Jasło (w); Jawornik Polski (mw); Jaślicka (w); Jedlicze (mw); Jeżowe (w); Jodłowa (w); Kamień (w); Kańczuga (mw); Kolbuszowa (mw); Komańcza (w); Korczyn (w); Kołaczyce (mw); Krasiczyń (w); Krasne (w); Krempna (w); Krosno (m); Krościenko Wyżne (w); Krzeszów (w); Krzywczyna (w); Kuryłówka (w); Laszki (w); Lesko (mw); Leżajsk (m); Leżajsk (w); Lubaczów (m); Lubaczów (w); Lubenia (w); Lutowska (w); Majdan Królewski (w); Markowa (w); Medyka (w); Miejsce Piastowe (w); Mielec (m); Mielec (w); Narol (mw); Niebylec (w); Nisko (mw); Niwiska (w); Nowa Dęba (mw); Nowa Sarzyna (mw); Nowy Żmigród (w); Nozdrzec (w); Oleszyce (mw); Olszanica (w); Orły (w); Osiek Jasielski (w); Ostrów (w); Padew Narodowa (w); Pawłosiów (w); Pilzno (mw); Pruchnik (mw); Przecław (mw); Przemyśl (m); Przemyśl (w); Przeworsk (m); Przeworsk (w); Pysznica (w); Radomyśl Wielki (mw); Radomyśl nad Sanem (w); Radymno (m); Radymno (w); Rakiszawa (w); Raniżów (w); Rokietnica (w); Ropczyce (mw); Rożniewica (w); Rudnik nad Sanem (mw); Rymanów (mw); Sanok (m); Sanok (w); Sieniawa (mw); Skołyszyn (w); Sokołów Małopolski (mw); Solina (w); Stalowa Wola (m); Stary Dzików (w); Strzyżów (mw); Stubno (w); Sędziszów Małopolski (mw); Tarnobrzeg (m); Tarnowiec (w); Tryńcza (w); Trzebownisko (w); Tuszów Narodowy (w); Tyczyn (mw); Tyrawa Wołoska (w); Ulanów (mw); Ustrzyki Dolne (mw); Wadowice Górne (w); Wielkie Oczy (w); Wielopole Skrzyńskie (w); Wiśniowa (w); Wiązownica (w); Wojszówka (w); Zagórz (mw); Zaklików (mw); Zaleszany (w); Zarszyn (w); Zarzecze (w); Świlcza (w); Łańcut (m); Łańcut (w); Żołynia (w); Żurawica (w); Żyraków (w)
OZ – Ochrona Zdrowia	BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL1802	strefa podkarpacka	Średnia roczna	Białobrzegi (w), Błażowa (mw), Boguchwała (mw), Chmielnik (w), Czarna (w), Czarna (w), Czudec (w), Dębica (m), Dębica (w), Głogów Małopolski (mw), Jarosław (m), Jarosław (w), Jasło (m), Jasło (w), Kolbuszowa (mw), Krasne (w), Lubenia (w), Łańcut (m), Łańcut (w), Nisko (mw), Pawłosiów (w), Pysznica (w), Rudnik nad Sanem (mw), Sokołów, Małopolski (mw), Świlcza (w), Tarnobrzeg (m), Trzebownisko (w), Tyczyn (mw), Żyraków (w)
OZ – Ochrona Zdrowia	O3	Poziom celu długoterminowego	PL1801	miasto Rzeszów	Śr. 8-godz.	Rzeszów (m)
OZ – Ochrona Zdrowia	O3	Poziom celu długoterminowego	PL1802	strefa podkarpacka	Śr. 8-godz.	Adamówka (w); Baligród (w); Baranów Sandomierski (mw); Besko (w); Białobrzegi (w); Bircza (mw); Boguchwała (mw); Bojanów (w); Borowa (w); Brzostek (mw); Brzozów (mw); Brzyska (w); Bukowsko (w); Błażowa (mw); Chmielnik (w); Chorkówka (w); Chłopice (w); Cieszanów (mw); Cisna (w); Cmolas (w); Czarna (w); Czarna (w); Czarna (w); Czermin (w); Czudec (w); Domaradz (w); Dubiecko (mw); Dukla (mw); Dydnia (w); Dynów (m); Dynów (w);

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						Dzikowiec (w); Dębica (m); Dębica (w); Dębowiec (w); Fredropol (w); Frysztak (w); Gawłuszowice (w); Gać (w); Gorzyce (w); Grodzisko Dolne (w); Grębów (w); Głogów Małopolski (mw); Haczów (w); Harasiuki (w); Horyniec-Zdrój (w); Hyżne (w); Iwierzycy (w); Iwonicz-Zdrój (mw); Jarocin (w); Jarosław (m); Jarosław (w); Jasienica Rosielna (w); Jasło (m); Jasło (w); Jawornik Polski (mw); Jaślica (w); Jedlicze (mw); Jeżowe (w); Jodłowa (w); Kamień (w); Kańczuga (mw); Kolbuszowa (mw); Komańcza (w); Korczyna (w); Kołaczyce (mw); Krasiczyn (w); Krasne (w); Krempna (w); Krosno (m); Krościenko Wyżne (w); Krzeszów (w); Krzywczyna (w); Kuryłówka (w); Laszki (w); Lesko (mw); Leżajsk (m); Leżajsk (w); Lubaczów (m); Lubaczów (w); Lubenia (w); Lutowska (w); Majdan Królewski (w); Markowa (w); Medyka (w); Miejsce Piastowe (w); Mielec (m); Mielec (w); Narol (mw); Niebylec (w); Nisko (mw); Niwiska (w); Nowa Dęba (mw); Nowa Sarzyna (mw); Nowy Żmigród (w); Nozdrzec (w); Oleszyce (mw); Olszanica (w); Orły (w); Osiek Jasielski (w); Ostrów (w); Padew Narodowa (w); Pawłosiów (w); Pilzno (mw); Pruchnik (mw); Przecław (mw); Przemyśl (m); Przemyśl (w); Przeworsk (m); Przeworsk (w); Pysznica (w); Radomyśl Wielki (mw); Radomyśl nad Sanem (w); Radymno (m); Radymno (w); Rakszawa (w); Raniżów (w); Rokietnica (w); Ropczyce (mw); Rożwienica (w); Rudnik nad Sanem (mw); Rymanów (mw); Sanok (m); Sanok (w); Sieniawa (mw); Skołyszyn (w); Sokołów Małopolski (mw); Solina (w); Stalowa Wola (m); Stary Dzików (w); Strzyżów (mw); Stubno (w); Sędziszów Małopolski (mw); Tarnobrzeg (m); Tarnowiec (w); Tryńcza (w); Trzebownisko (w); Tuszów Narodowy (w); Tyczyn (mw); Tyrawa Wołoska (w); Ulanów (mw); Ustrzyki Dolne (mw); Wadowice Górne (w); Wielkie Oczy (w); Wielopole Skrzyńskie (w); Wiśniowa (w); Wiązownica (w); Wojaszówka (w); Zagórz (mw); Zaklików (mw); Zaleszany (w); Zarszyn (w); Zarzecze (w); Świlcza (w); Łańcut (m); Łańcut (w); Żołynia (w); Żurawica (w); Żyraków (w)

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

Według podziału administracyjnego – stan na 01.01.2024 r.

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

L.p	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
1	Adamówka (w)	1814022	16,5	17,7	17,0	26,6	30,3	27,8	9,2	10,1	9,6	0,29	0,46	0,35
2	Baligród (w)	1821012	17,2	19,2	18,2	30,0	37,5	33,6	9,4	10,5	9,8	0,31	0,58	0,40
3	Baranów Sandomierski (mw)	1820013	17,9	21,0	19,2	28,0	32,9	30,3	10,5	12,3	11,4	0,42	0,85	0,54
4	Besko (w)	1817022	17,7	20,1	18,7	28,2	31,8	29,4	10,2	12,2	11	0,33	0,91	0,50
5	Białobrzegi (w)	1810022	19,2	23,8	20,7	31,6	39,9	34,0	11,5	15,2	12,6	0,45	1,69	0,69
6	Bircza (mw)	1813013	17,4	18,9	17,9	29,8	33,5	31,4	9,8	11,1	10,1	0,27	0,56	0,42
7	Błażowa (mw)	1816023	19,0	21,3	19,5	32,2	36,9	33,7	11,2	13,4	11,8	0,49	1,65	0,76
8	Boguchwała (mw)	1816033	18,6	26,1	21,0	30,9	44,3	35,8	11,7	18,0	14	0,67	1,95	1,09
9	Bojanów (w)	1818022	17,6	19,3	18,2	28,4	32,0	30,0	10,2	12,4	11	0,41	0,76	0,51
10	Borowa (w)	1811022	20,0	23,3	20,9	32,1	38,1	33,9	13,0	16,8	13,9	0,48	1,04	0,63
11	Brzostek (mw)	1803023	19,0	21,4	19,8	30,4	34,9	32,5	11,1	13,2	11,9	0,48	0,96	0,68
12	Brzozów (mw)	1802013	18,5	21,2	19,6	30,1	35,3	32,6	10,9	12,9	11,6	0,41	1,01	0,61
13	Brzyska (w)	1805022	18,7	21,0	19,5	29,6	33,7	31,5	10,9	12,7	11,5	0,48	1,14	0,69
14	Bukowsko (w)	1817032	17,6	19,3	18,5	31,2	35,5	33,3	9,8	11,4	10,4	0,42	0,71	0,54
15	Chłopice (w)	1804032	18,2	19,0	18,6	28,4	31,4	29,7	11,0	11,5	11,3	0,22	0,34	0,29
16	Chmielnik (w)	1816042	18,3	26,0	20,6	30,8	43,3	34,5	11,3	16,9	13,1	0,63	1,59	0,98
17	Chorkówka (w)	1807012	18,7	23,8	19,8	30,3	35,6	31,9	10,4	12,0	10,9	0,49	1,46	0,71
18	Cieszanów (mw)	1809023	16,1	18,5	16,8	25,2	31,0	26,8	8,8	10,7	9,4	0,29	0,50	0,33
19	Cisna (w)	1821022	16,7	19,0	17,6	29,7	36,1	32,5	8,9	9,9	9,3	0,29	0,44	0,35
20	Cmolas (w)	1806012	17,9	21,2	18,8	28,0	35,3	30,2	10,7	13,0	11,4	0,44	1,01	0,57
21	Czarna (w)	1810032	19,4	23,8	21,0	32,0	40,4	35,2	11,8	15,2	13,1	0,50	1,69	0,86
22	Czarna (w)	1801032	15,6	17,7	16,5	25,0	31,7	28,2	8,4	9,4	8,9	0,25	0,41	0,31
23	Czarna (w)	1803032	19,1	28,7	20,9	30,0	47,8	34,0	11,7	19,8	13,2	0,58	1,98	0,80
24	Czermin (w)	1811032	19,3	20,7	20,0	30,7	33,8	32,5	12,1	13,6	13	0,48	0,76	0,57
25	Czudec (w)	1819012	19,1	22,3	20,3	32,2	38,3	34,9	11,5	14,3	12,6	0,66	1,73	0,90
26	Dębica (m)	1803011	20,8	28,7	24,3	35,4	47,8	41,1	13,3	19,8	16,5	0,93	2,37	1,50
27	Dębica (w)	1803042	19,5	28,7	21,8	31,1	47,8	36,2	11,9	19,8	14	0,56	2,15	0,99
28	Dębowiec (w)	1805032	17,5	21,1	18,7	28,1	35,7	31,8	10,0	12,5	10,7	0,41	1,25	0,65

L.p	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
29	Domaradz (w)	1802022	19,2	21,2	19,8	32,2	36,5	33,9	11,2	12,4	11,6	0,47	0,83	0,66
30	Dubiecko (mw)	1813023	17,7	19,7	18,6	30,3	33,2	31,8	10,1	11,8	10,9	0,39	0,69	0,51
31	Dukla (mw)	1807023	17,4	20,5	18,8	28,5	35,4	32,9	10,0	12,1	10,6	0,44	1,15	0,62
32	Dydnia (w)	1802032	17,6	20,0	18,6	29,4	33,7	31,3	9,9	12,1	10,7	0,35	0,76	0,49
33	Dynów (m)	1816011	18,1	20,2	19,3	30,9	34,3	32,6	10,5	12,2	11,4	0,43	0,88	0,57
34	Dynów (w)	1816052	18,0	20,2	18,9	30,5	34,3	32,2	10,2	12,2	11,1	0,40	0,84	0,54
35	Dzikowiec (w)	1806062	17,9	21,0	18,6	29,6	34,8	31,2	10,6	12,9	11,1	0,44	0,91	0,54
36	Fredropol (w)	1813032	17,4	19,0	18,0	29,5	31,7	30,8	9,9	12,0	10,7	0,22	0,47	0,35
37	Frysztak (w)	1819022	18,7	22,0	19,5	29,7	36,4	32,1	10,5	13,3	11,4	0,48	1,47	0,67
38	Gać (w)	1814032	19,7	21,0	20,4	32,3	36,3	34,3	11,8	12,9	12,3	0,40	1,03	0,65
39	Gawłuszowice (w)	1811042	19,6	23,3	20,5	30,4	36,9	32,6	12,3	15,5	13,3	0,48	1,04	0,62
40	Głogów Małopolski (mw)	1816063	18,7	24,4	20,3	31,0	41,2	33,8	11,2	16,4	12,9	0,48	1,76	0,92
41	Gorzyce (w)	1820022	18,0	20,4	19,1	29,3	32,9	31,0	10,3	11,5	10,9	0,41	0,74	0,55
42	Grębów (w)	1820032	17,6	20,9	18,6	28,6	32,9	30,4	10,1	11,8	10,7	0,41	0,89	0,52
43	Grodzisko Dolne (w)	1808022	18,6	20,4	19,5	30,6	33,2	31,9	10,8	12,2	11,6	0,41	0,90	0,58
44	Haczów (w)	1802042	18,1	20,4	19,3	28,2	33,1	31,0	10,6	12,1	11,3	0,33	0,72	0,54
45	Harasiuki (w)	1812012	16,5	19,0	17,3	26,9	33,2	28,8	9,5	11,4	10,1	0,33	0,72	0,41
46	Horyniec-Zdrój (w)	1809032	16,3	17,8	16,7	25,6	29,0	27,2	8,9	10,2	9,2	0,29	0,67	0,41
47	Hyżne (w)	1816072	19,0	20,3	19,6	31,9	35,0	33,2	11,3	12,5	11,9	0,46	1,04	0,69
48	Iwierzycy (w)	1815012	19,2	21,3	19,9	31,9	35,6	33,4	11,5	13,3	12,3	0,62	1,07	0,80
49	Iwonicz-Zdrój (mw)	1807033	17,3	20,2	18,7	25,9	31,6	29,4	10,0	11,8	11,1	0,45	1,46	0,70
50	Jarocin (w)	1812022	16,6	18,8	17,5	27,7	32,6	29,8	9,6	11,7	10,5	0,33	0,67	0,44
51	Jarosław (m)	1804011	18,8	23,6	20,7	29,7	38,7	33,5	11,1	15,4	12,7	0,27	1,66	0,56
52	Jarosław (w)	1804042	17,3	23,6	19,3	28,0	38,7	31,1	10,0	15,4	11,6	0,22	1,66	0,36
53	Jasienica Rosielna (w)	1802052	19,2	20,7	20,0	32,2	36,2	34,0	10,9	12,4	11,6	0,47	0,81	0,65
54	Jasło (m)	1805011	18,9	22,6	20,3	28,8	34,5	32,0	11,0	13,5	11,9	0,49	1,64	0,83
55	Jasło (w)	1805042	17,5	21,9	19,5	27,7	34,5	30,8	10,0	13,1	11,3	0,41	1,64	0,66
56	Jaślicka (w)	1807102	17,4	19,8	18,3	29,8	36,8	33,0	9,8	11,7	10,2	0,35	1,14	0,53
57	Jawornik Polski (mw)	1814043	18,7	19,8	19,2	31,0	34,2	32,4	11,0	11,9	11,4	0,46	0,84	0,60
58	Jedlicze (mw)	1807043	18,9	22,8	20,4	30,5	35,1	32,1	10,6	12,4	11,3	0,49	1,06	0,70
59	Jeżowe (w)	1812032	17,9	19,9	18,6	29,6	33,7	31,3	10,6	12,2	11,2	0,40	0,84	0,56

L.p	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
60	Jodłowa (w)	1803052	19,0	21,7	19,7	30,4	35,4	32,2	11,0	13,3	11,6	0,49	0,96	0,71
61	Kamień (w)	1816082	18,0	19,9	19,1	30,5	33,3	32,4	10,6	12,2	11,4	0,50	0,84	0,63
62	Kańczuga (mw)	1814053	18,7	21,0	19,5	31,1	36,2	33,4	11,0	12,9	11,7	0,32	1,08	0,64
63	Kolbuszowa (mw)	1806023	18,3	22,2	19,5	29,3	37,4	31,8	11,1	13,9	11,8	0,50	1,92	0,72
64	Końacze (mw)	1805053	18,5	21,9	19,6	29,9	34,5	31,8	10,5	13,1	11,4	0,49	1,29	0,68
65	Komańcza (w)	1817042	17,6	19,4	18,5	31,6	37,5	34,3	9,5	10,5	10	0,34	0,63	0,47
66	Korczyna (w)	1807052	19,4	22,9	20,4	31,2	36,2	33,8	10,6	12,8	11,3	0,55	1,45	0,72
67	Krasieczyn (w)	1813042	17,4	20,6	18,0	29,1	36,7	31,1	10,1	15,7	11,1	0,27	1,09	0,36
68	Krasne (w)	1816092	19,1	27,8	21,6	31,7	46,1	36,0	12,5	18,6	14,2	0,64	1,98	1,04
69	Krempna (w)	1805062	17,3	19,2	18,2	30,7	35,8	33,4	9,9	10,7	10,2	0,41	0,74	0,54
70	Krosno (m)	1861011	20,7	23,8	22,1	31,9	36,2	33,9	10,5	12,8	11,9	0,68	1,46	0,98
71	Krościenko Wyżne (w)	1807062	20,2	23,0	21,3	31,2	35,0	32,8	11,6	12,6	12	0,56	1,37	0,80
72	Krzeszów (w)	1812042	17,4	20,0	18,4	28,4	33,8	31,1	10,0	12,2	10,9	0,35	0,89	0,48
73	Krzywcza (w)	1813052	17,5	18,9	18,1	29,1	31,7	30,6	10,1	11,4	10,7	0,27	0,49	0,38
74	Kuryłówka (w)	1808032	17,1	19,9	17,8	27,5	34,1	29,8	9,6	11,9	10,2	0,31	0,70	0,42
75	Laszki (w)	1804052	16,9	19,8	17,8	27,2	31,3	28,4	9,5	12,1	10,3	0,23	0,49	0,30
76	Lesko (mw)	1821033	17,2	20,1	18,2	28,6	35,6	31,4	9,5	12,1	10,4	0,31	0,86	0,42
77	Leżajsk (m)	1808011	18,8	21,5	20,2	32,6	37,2	34,3	11,1	13,2	12,1	0,41	1,46	0,81
78	Leżajsk (w)	1808042	17,4	21,5	19,1	28,2	37,2	32,1	9,9	13,2	11,3	0,31	1,46	0,56
79	Lubaczów (m)	1809011	17,3	20,4	18,4	28,6	35,0	30,7	9,8	12,4	10,7	0,34	1,32	0,55
80	Lubaczów (w)	1809042	16,5	19,9	17,4	26,4	34,1	28,5	9,2	12,0	9,9	0,30	1,04	0,36
81	Lubenia (w)	1816102	18,1	23,8	19,7	30,4	39,6	33,4	11,3	16,1	12,5	0,59	1,53	0,92
82	Lutowiska (w)	1801052	15,6	18,8	17,0	25,8	35,7	30,8	8,4	9,9	9	0,24	0,41	0,31
83	Łańcut (m)	1810011	21,0	23,9	22,8	35,3	41,1	38,4	13,0	15,3	14,5	0,69	1,98	1,35
84	Łańcut (w)	1810042	19,1	23,9	20,9	32,3	41,1	35,0	11,3	15,3	12,9	0,46	1,98	0,89
85	Majdan Królewski (w)	1806032	17,6	20,7	18,5	28,3	33,9	30,3	10,2	12,5	10,9	0,41	1,09	0,52
86	Markowa (w)	1810052	18,7	21,1	19,9	31,0	35,8	33,8	11,0	13,0	12	0,46	1,14	0,74
87	Medyka (w)	1813062	17,6	22,1	19,3	27,0	37,1	29,9	10,3	14,1	11,9	0,20	0,69	0,30
88	Miejsce Piastowe (w)	1807072	18,8	23,8	20,4	28,5	35,6	31,1	10,5	12,2	11,4	0,39	1,46	0,75
89	Mielec (m)	1811011	18,5	30,2	21,8	28,1	47,2	34,4	11,6	19,4	14,4	0,51	1,40	0,81
90	Mielec (w)	1811052	18,4	25,9	20,3	28,1	45,2	32,0	11,4	17,9	13,2	0,51	1,40	0,66

L.p	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
91	Narol (mw)	1809053	16,1	18,3	16,8	25,6	30,8	27,2	8,8	10,5	9,3	0,29	0,81	0,42
92	Niebylec (w)	1819032	19,3	21,2	20,1	33,3	36,5	34,6	10,8	13,0	11,9	0,55	1,06	0,75
93	Nisko (mw)	1812053	17,9	25,5	19,6	29,1	38,7	32,2	10,9	16,8	12,6	0,44	2,77	0,80
94	Niwiska (w)	1806042	18,4	19,3	18,8	28,1	30,7	29,6	11,3	12,3	11,6	0,49	0,72	0,57
95	Nowa Dęba (mw)	1820043	17,6	21,0	19,1	28,7	33,9	30,6	10,1	12,5	10,9	0,43	1,09	0,56
96	Nowa Sarzyna (mw)	1808053	18,1	21,5	19,2	29,6	37,2	32,5	10,7	13,2	11,5	0,38	1,33	0,59
97	Nowy Żmigród (w)	1805072	17,8	20,1	18,8	30,9	35,7	33,1	10,0	11,6	10,6	0,48	0,93	0,59
98	Nozdrzec (w)	1802062	18,0	19,8	18,9	30,2	34,5	32,2	10,2	11,7	11	0,38	0,81	0,57
99	Oleszyce (mw)	1809063	16,5	20,0	17,1	26,7	34,9	27,9	9,2	11,9	9,7	0,29	1,09	0,36
100	Olszanica (w)	1821042	17,4	18,9	17,9	28,6	33,2	30,6	9,8	11,2	10,2	0,32	0,53	0,40
101	Orły (w)	1813072	17,7	20,3	18,5	27,0	34,4	29,2	10,5	13,1	11,4	0,20	0,44	0,28
102	Osiek Jasielski (w)	1805082	17,5	20,1	18,8	29,3	35,7	33,0	10,0	11,6	10,6	0,41	0,93	0,64
103	Ostrów (w)	1815022	18,5	22,3	19,8	29,7	35,8	31,8	11,2	14,3	12,3	0,46	0,84	0,59
104	Padew Narodowa (w)	1811062	18,0	20,3	19,5	28,0	32,9	30,5	11,0	13,1	12	0,43	0,78	0,53
105	Pawłosiów (w)	1804062	18,5	23,6	20,1	29,3	38,7	33,1	11,1	15,4	12,2	0,28	1,66	0,45
106	Pilzno (mw)	1803063	19,6	22,6	20,5	30,9	37,6	33,4	11,7	14,4	12,6	0,55	1,05	0,78
107	Pruchnik (mw)	1804073	18,1	20,6	19,0	30,3	35,8	32,6	10,7	12,6	11,3	0,28	1,05	0,54
108	Przecław (mw)	1811073	18,4	20,9	19,6	28,1	34,6	31,1	11,4	13,5	12,5	0,46	0,90	0,60
109	Przemyśl (m)	1862011	17,7	22,9	19,8	29,2	40,2	32,9	11,1	16,9	13,4	0,24	1,47	0,52
110	Przemyśl (w)	1813082	17,6	21,8	18,8	29,1	36,9	31,3	10,6	15,7	12	0,21	1,09	0,36
111	Przeworsk (m)	1814011	19,9	22,9	21,3	33,8	38,8	35,8	12,0	14,3	13,1	0,48	1,45	0,77
112	Przeworsk (w)	1814062	19,4	22,9	20,6	30,6	38,8	33,9	11,6	14,3	12,5	0,34	1,45	0,57
113	Pysznica (w)	1818032	16,5	23,2	18,7	27,0	38,7	31,1	9,6	16,6	11,7	0,35	1,92	0,64
114	Radomyśl nad Sanem (w)	1818042	16,4	19,4	17,7	27,1	31,6	29,4	9,3	12,3	10,3	0,33	0,64	0,43
115	Radomyśl Wielki (mw)	1811083	19,0	21,0	19,8	29,7	33,6	31,5	11,5	13,1	12,3	0,48	1,04	0,63
116	Radymno (m)	1804021	18,4	20,0	19,1	28,1	31,8	29,8	10,9	12,3	11,5	0,27	0,67	0,39
117	Radymno (w)	1804082	17,1	20,0	18,1	26,8	31,8	28,5	9,7	12,3	10,6	0,21	0,67	0,29
118	Rakszawa (w)	1810062	18,8	22,0	19,9	32,3	36,3	33,5	11,1	13,8	12,1	0,47	1,09	0,68
119	Raniżów (w)	1806052	18,0	19,7	18,8	30,4	33,2	31,6	10,7	12,0	11,2	0,45	0,86	0,56
120	Rokietnica (w)	1804092	17,7	19,1	18,4	29,0	32,3	30,3	10,6	11,5	11,1	0,26	0,53	0,37
121	Ropczyce (mw)	1815033	19,3	23,4	20,7	32,2	39,0	34,4	11,5	15,4	12,9	0,60	1,45	0,91

L.p	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
122	Rożwienica (w)	1804102	17,9	19,6	18,8	29,2	34,6	31,6	10,6	12,0	11,3	0,28	0,55	0,38
123	Rudnik nad Sanem (mw)	1812063	18,0	22,2	19,2	29,6	37,9	31,8	10,8	14,4	11,9	0,40	2,77	0,67
124	Rymanów (mw)	1807083	15,0	19,8	18,1	23,2	32,6	29,6	9,5	12,0	10,6	0,39	0,95	0,59
125	Rzeszów (m)	1863011	17,9	29,1	21,6	29,6	48,6	36,2	11,6	19,9	14,6	0,57	1,49	1,10
126	Sanok (m)	1817011	18,4	22,7	20,0	30,4	35,3	32,2	10,4	14,2	11,9	0,48	1,16	0,67
127	Sanok (w)	1817052	17,5	21,7	18,8	29,2	34,8	31,4	9,8	14,2	11	0,35	1,16	0,52
128	Sędziszów Małopolski (mw)	1815043	18,3	21,6	19,8	29,3	35,9	32,5	11,1	13,5	12,2	0,49	1,07	0,70
129	Sieniawa (mw)	1814073	16,6	19,4	17,6	26,5	33,5	28,7	9,3	11,5	10,1	0,27	0,67	0,34
130	Skołyszyn (w)	1805092	17,9	20,5	19,3	27,7	33,3	31,1	10,4	12,5	11,5	0,48	1,04	0,67
131	Sokołów Małopolski (mw)	1816113	18,8	21,3	19,6	31,3	36,7	33,1	11,1	13,3	11,8	0,49	1,51	0,65
132	Solina (w)	1821052	15,9	18,9	17,4	25,7	33,6	30,7	8,6	11,2	9,6	0,26	0,53	0,36
133	Stalowa Wola (m)	1818011	18,3	26,2	20,5	30,5	41,3	33,5	10,9	16,2	12,7	0,49	1,29	0,71
134	Stary Dzików (w)	1809072	16,5	17,7	16,8	25,6	28,8	26,9	9,2	10,1	9,4	0,27	0,55	0,35
135	Strzyżów (mw)	1819043	19,4	22,3	20,2	32,2	38,4	34,7	10,6	13,7	11,9	0,56	1,41	0,76
136	Stubno (w)	1813092	17,4	18,9	17,8	26,8	29,0	27,8	9,9	11,1	10,4	0,20	0,38	0,26
137	Świlcza (w)	1816122	18,4	25,3	20,7	30,0	43,1	34,8	11,1	17,2	13,5	0,55	2,03	1,03
138	Tarnobrzeg (m)	1864011	19,3	23,8	20,5	30,9	40,1	32,5	10,7	11,8	11,1	0,55	1,64	0,73
139	Tarnowiec (w)	1805112	18,7	21,2	19,6	30,7	34,3	31,6	10,5	12,4	11,1	0,49	0,88	0,62
140	Tryńcza (w)	1814082	17,9	22,1	19,6	28,5	36,5	31,5	10,4	13,5	11,7	0,31	0,86	0,46
141	Trzebowno (w)	1816132	19,0	26,3	21,6	31,8	43,3	35,5	11,6	17,9	14,3	0,50	1,91	0,98
142	Tuszów Narodowy (w)	1811092	17,9	22,1	19,5	28,0	34,2	30,5	10,8	14,7	12,4	0,44	0,95	0,60
143	Tyczyn (mw)	1816143	18,0	26,5	20,4	29,9	43,8	34,2	11,3	17,5	13,3	0,64	2,45	1,13
144	Tyrawa Wołoska (w)	1817062	17,6	18,7	18,2	30,1	33,4	31,8	9,8	10,6	10,2	0,35	0,57	0,46
145	Ulanów (mw)	1812073	17,5	20,5	18,5	28,8	34,3	31,3	10,3	12,9	11,3	0,41	1,05	0,54
146	Ustrzyki Dolne (mw)	1801083	15,7	20,0	17,6	25,0	35,1	30,0	8,5	11,9	9,8	0,25	0,92	0,38
147	Wadowice Górne (w)	1811102	18,9	20,5	19,6	29,4	33,6	31,3	11,6	13,3	12,3	0,48	0,73	0,55
148	Wiązownica (w)	1804112	16,5	21,9	17,6	26,4	34,8	28,5	9,2	13,6	10,1	0,22	0,60	0,31
149	Wielkie Oczy (w)	1809082	16,9	19,5	17,6	27,4	31,0	28,7	9,5	11,5	10	0,27	0,46	0,33
150	Wielopole Skrzyńskie (w)	1815052	19,0	20,1	19,5	31,4	33,5	32,6	11,1	12,5	11,6	0,58	0,83	0,67
151	Wiśniowa (w)	1819052	19,1	20,9	19,9	31,7	35,9	33,7	10,8	12,5	11,7	0,57	0,85	0,71
152	Wojaszówka (w)	1807092	19,1	22,8	20,3	29,7	35,1	32,7	10,6	12,4	11,2	0,49	0,98	0,65

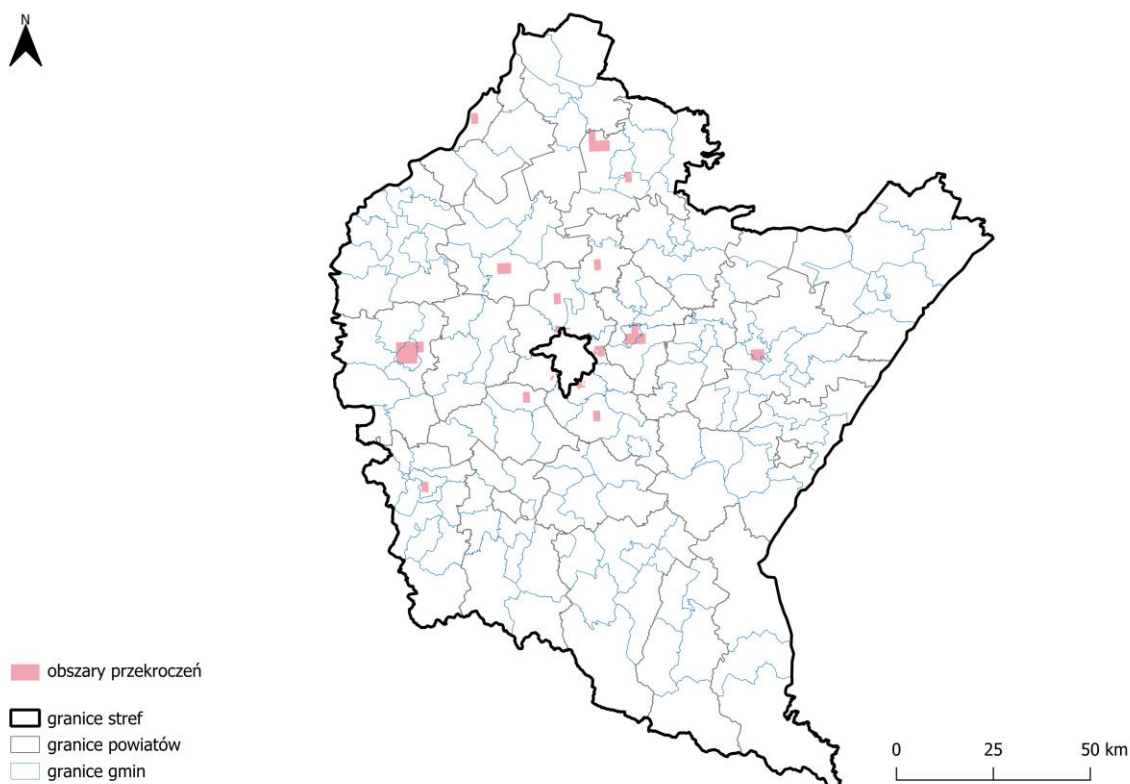
L.p	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	PM10 średnia roczna [µg/m³]			PM10 36 maksimum [µg/m³]			PM2,5 średnia roczna [µg/m³]			B(a)P średnia roczna [ng/m³]		
			min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia	min	max	średnia
153	Zagórz (mw)	1817073	17,7	21,7	18,8	29,4	37,5	33,6	9,8	13,3	10,6	0,34	1,07	0,50
154	Zaklików (mw)	1818053	16,4	18,3	17,0	26,9	31,1	28,5	9,2	11,1	9,8	0,33	0,64	0,40
155	Zaleszany (w)	1818062	17,9	19,7	18,6	29,3	32,5	30,9	10,3	12,4	11,1	0,41	0,87	0,55
156	Zarszyn (w)	1817082	17,7	19,9	18,6	28,2	33,7	31,1	10,0	12,0	10,8	0,33	0,76	0,51
157	Zarzecz (w)	1814092	18,7	20,8	19,6	30,6	35,2	32,8	11,1	12,7	11,8	0,28	0,80	0,43
158	Żołynia (w)	1810072	19,2	21,6	20,0	31,9	35,2	33,5	11,4	13,4	12,1	0,48	1,29	0,67
159	Żurawica (w)	1813102	17,7	22,9	19,0	27,0	40,2	30,6	10,6	16,9	12	0,20	1,36	0,35
160	Żyraków (w)	1803072	19,7	28,7	21,8	31,7	46,6	36,0	12,4	19,8	14,2	0,61	1,99	0,88

(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 pyłach zawieszonych PM10 w województwie podkarpackim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłach zawieszonych PM10 w województwie podkarpackim w 2024 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa podkarpacka	Białobrzegi (w)	1810022	56,1	0,9	1,6	157 176
	Błażowa (mw)	1816023	112,6	5,0	4,4	
	Boguchwała (mw)	1816033	89	1,6	1,8	
	Chmielnik (w)	1816042	52,9	0,1	0,2	
	Czarna (w)	1810032	78,1	0,9	1,2	
	Czarna (w)	1803032	147,6	0,1	0,1	
	Czudec (w)	1819012	84,7	5,0	5,9	
	Dębica (m)	1803011	33,8	25,0	74,0	
	Dębica (w)	1803042	137,9	5,5	4,0	
	Głogów Małopolski (mw)	1816063	141,4	5,8	4,1	
	Jarosław (m)	1804011	34,6	8,0	23,1	
	Jarosław (w)	1804042	113,5	0,8	0,7	

Strefa	Nazwa gminy	Kod TERYT gminy	Powierzchnia gminy [km²]	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział powierzchni obszaru przekroczenia w powierzchni gminy [%]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	Jasło (m)	1805011	36,5	4,8	13,2	
	Jasło (w)	1805042	93,1	<0,1	<0,1	
	Kolbuszowa (mw)	1806023	170,8	9,9	5,8	
	Krasne (w)	1816092	39,1	6,9	17,6	
	Lubenia (w)	1816102	54,9	0,2	0,4	
	Łańcut (w)	1810042	106,3	5,7	5,4	
	Łańcut (m)	1810011	19,4	12,4	63,9	
	Nisko (mw)	1812053	142,4	19,4	13,6	
	Pawłosiów (w)	1804062	47,4	1,2	2,5	
	Pysznica (w)	1818032	146,7	0,3	0,2	
	Rudnik nad Sanem (mw)	1812063	78,7	4,9	6,2	
	Sokołów Małopolski (mw)	1816113	134,2	5,0	3,7	
	Świlcza (w)	1816122	108,2	0,6	0,6	
	Tarnobrzeg (m)	1864011	85,4	4,9	5,7	
	Trzebownisko (w)	1816132	90,3	1,3	1,4	
	Tyczyn (mw)	1816143	53,7	2,9	5,4	
	Żyraków (w)	1803072	110,4	4,2	3,8	