



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2018



Z upoważnienia
Zatwierdził:
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Marek Surmań
p.o. Z-cy Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Poznań, kwiecień 2019



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu
Departamentu Monitoringu Środowiska
ul. Czarna Rola 4, 61-625 Poznań

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2018

**Raport opracowany w Regionalnym Wydziale Monitoringu
Środowiska w Poznaniu Departamentu Monitoringu
Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
przez zespół w składzie:**
Danuta Jankowiak-Krysiak – wojewódzki koordynator oceny

Anna Bartkowiak
Anna Chlebowska-Styś
Michał Milewski

Poznań, kwiecień 2019

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	7
1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza	7
1.2. Cele oceny jakości powietrza	8
2. Kryteria i metody oceny	10
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza	10
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów	14
2.3. Metody oceny jakości powietrza	15
3. Obszar podlegający ocenie	16
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	21
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza.....	21
4.2. System modelowania matematycznego.....	25
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	28
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	28
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa	32
7. Wyniki oceny jakości powietrza.....	37
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi.....	37
7.1.1. Dwutlenek siarki SO ₂	37
7.1.2. Dwutlenek azotu NO ₂	41
7.1.3. Tlenek węgla CO	44
7.1.4. Benzen C ₆ H ₆	46
7.1.5. Ozon O ₃	47
7.1.6. Pył PM ₁₀	52
7.1.7. Pył PM _{2.5}	57
7.1.8. Ołów Pb w pyle PM ₁₀	61
7.1.9. Arsen As w pyle PM ₁₀	62
7.1.10. Kadm Cd w pyle PM ₁₀	63
7.1.11. Nikiel Ni w pyle PM ₁₀	65
7.1.12. Benzo(a)piren w pyle PM ₁₀	66
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia	69
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin.....	70
7.2.1. Dwutlenek siarki SO ₂	70
7.2.2. Tlenki azotu NO _x	72
7.2.3. Ozon O ₃	74
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	77
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia i charakterystyka sytuacji przekroczeń	78
9. Udokumentowanie wyników oceny	79
10. Podsumowanie oceny	79
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	80

Załącznik 1. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie

Załącznik 2. Odliczenia udziału naturalnych źródeł emisji zanieczyszczeń oraz zimowego utrzymania dróg

1. Wstęp

Przetawiona ocena roczna jakości powietrza w województwie wielkopolskim dotyczy roku 2018. Na ocenę roczną składa się ocena poziomu substancji w powietrzu w strefach oraz klasyfikacja stref.

Ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i powinna skutkować podjęciem działań powodujących zmniejszenie stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu dopuszczalnego/docelowego na terenie kraju w określonym terminie; stwierdzone stężenia nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych/docelowych po tym terminie.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

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

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

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

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

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (*dla pyłu PM_{2.5}*) (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029);

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

1.2. Cele oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2.5} oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂ tlenków azotu NO_x - ochrona roślin.

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

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nie przekraczający poziomu docelowego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
C	powyżej poziomu docelowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu

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

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

Klasa strefy	Poziom stężenie ozonu	Oczekiwane działania
D1	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

2. Kryteria i metody oceny

2.1. Kryteria oceny jakości powietrza

Roczna ocena jakości powietrza, dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, jest prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

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

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

- dwutlenek siarki SO₂,
- dwutlenek azotu NO₂,
- tlenek węgla CO,
- benzen C₆H₆,
- ozon O₃,
- pył PM₁₀,
- pył PM_{2.5},
- ołów Pb w PM₁₀,
- arsen As w PM₁₀,
- kadm Cd w PM₁₀,
- nikiel Ni w PM₁₀,
- benzo(a)piren B(a)P w PM₁₀.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, ozonu O₃, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2.5} oraz zawartości ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni i benzo(a)pirenu B(a)P w pyle PM₁₀ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

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

W ocenie ze względu na ochronę zdrowia ludzi uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stanowisk pomiarowych każdego typu (tła, komunikacyjnych i przemysłowych) funkcjonujących na stacjach miejskich, podmiejskich i pozamiejskich.

Oceny poziomów stężeń substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem miejsc wymienionych wyżej oraz miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy.

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

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

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, ozonu O₃, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2.5} oraz zawartości ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni i benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀ zamieszczono w tabeli 2.1. Dla pyłu PM_{2.5} oraz ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Kryteria te zestawiono w tabelach 2.2 i 2.3.

Tabela 2.1. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, PM₁₀, PM_{2.5}, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O₃

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max ≤ 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
benzen	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
pył zawieszony PM _{2.5}	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³
ołów	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 0.5 µg/m ³	Sa > 0.5 µg/m ³
arsen	docelowy	rok	Sa ≤ 6 ng/m ³	Sa > 6 ng/m ³
kadm	docelowy	rok	Sa ≤ 5 ng/m ³	Sa > 5 ng/m ³
nikiel	docelowy	rok	Sa ≤ 20 ng/m ³	Sa > 20 ng/m ³
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa ≤ 1 ng/m ³	Sa > 1 ng/m ³
ozon	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.

Tabela 2.2. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla PM_{2.5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II - do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A1	Klasa C1
pył PM _{2.5}	dopuszczalny - faza II	rok	$Sa \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Objaśnienia do tabeli:

Sa - stężenie średnie roczne

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

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

Objaśnienia do tabeli:

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

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃ zamieszczono w tabeli 2.4. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego (tabela 2.5).

Tabela 2.4. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃

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

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne

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

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

Tabela 2.5. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu O₃ (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.).

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	AOT40 ≤ 6000 µg/m ³ *h (w roku podlegającym ocenie)	AOT40 > 6000 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 MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Z wyjątkiem ołowiu, normowane stężenia pozostałych zanieczyszczeń są określone z dokładnością do jedności (są liczbami całkowitymi, przy odpowiednich jednostkach stężenia). Liczbę miejsc po przecinku (oraz jednostki, w jakich określone są wartości kryterialne stężeń w przepisach prawa) dla poszczególnych substancji podano w tabeli 2.6.

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

Tabela 2.6. Sposób zaokrąglania wyników (liczba miejsc po przecinku) przy porównywaniu stężeń (parametrów) określonych na podstawie pomiarów z wartościami kryterialnymi stosowanymi w rocznej ocenie jakości powietrza, dla poszczególnych zanieczyszczeń

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostki	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
Dwutlenek siarki SO ₂	stężenie 24-godz. S24 percentyl S99,18 ze stężeń 24 godz. stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,7 ze stężeń 1-godz.	µg/m ³	0	45 µg/m ³
Dwutlenek siarki SO ₂	stężenie średnie w sezonie	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Dwutlenek azotu NO ₂	stężenie średnie roczne Sa stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,8	µg/m ³	0	21 µg/m ³

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostki	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
Tlenki azotu NO _x	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Tlenek węgla CO	stężenie 8-godz. S8	mg/m ³	0	9 mg/m ³
Benzen C ₆ H ₆	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	1 µg/m ³
Ozon O ₃	stężenie 8-godz. S8	µg/m ³	0	115 µg/m ³
Ozon O ₃	liczba dni w roku ze stężeniem S8 wyższym od 120 µg/m ³ uśredniona dla 1-3 lat	-	0	25 dni
Ozon O ₃	AOT40	µg/m ³ ·h	0	15866 µg/m ³ ·h
Pył PM10	stężenie średnie roczne Sa stężenie 24-godz. S24 percentyl S90,4 ze stężeń 24-godz.	µg/m ³	0	41 µg/m ³
Pył PM2.5	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Ołów Pb	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	1	0,2 µg/m ³
Arsen As	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³
Kadm Cd	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	3 ng/m ³
Nikiel Ni	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	5 ng/m ³
benzo(a)piren	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³

2.3. Metody oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

wykonywania oceny) pozostałe pomiary, prowadzone na stałych stanowiskach, których kompletność nie spełnia wymagań stawianych pomiarom intensywnym.

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

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

3. Obszar podlegający ocenie

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

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

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

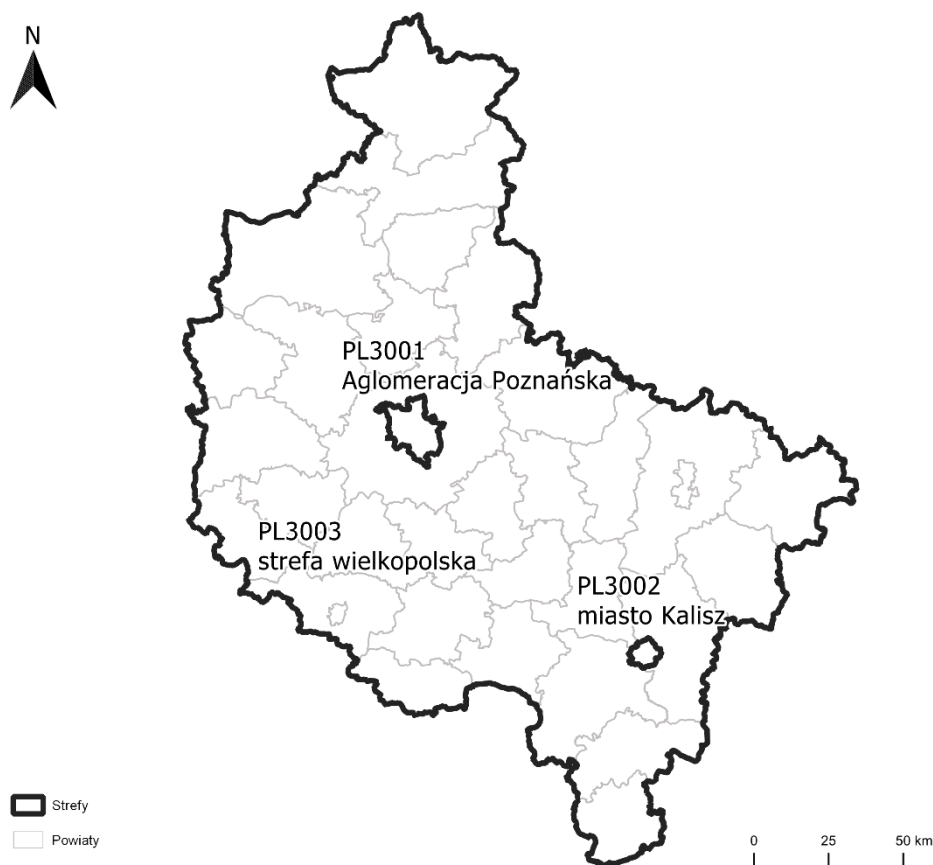
Liczba stref w Polsce wynosi 46, wśród których jest obecnie 12 aglomeracji, 18 miast o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy (nie będących aglomeracją) oraz 16 stref – pozostałych obszarów województw. Oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi prowadzone są w każdej z 46 stref. W ocenach pod kątem ochrony roślin uwzględnia się 16 stref – ocenie tej nie podlegają strefy – aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys. i strefy – miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.

Województwo wielkopolskie zostało podzielone na trzy strefy (tabela 3.1. i rysunek 3.1.). Są to strefy:

- Aglomeracja Poznańska – miasto Poznań w granicach administracyjnych miasta;
- miasto Kalisz – miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- strefa wielkopolska – pozostały obszar województwa wielkopolskiego.

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie wielkopolskim

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców w strefie	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	aglomeracja	262	537 643	tak	nie
2	PL3002	miasto Kalisz	miasto pow. 100.000 mieszk.	69	101 279	tak	nie
3	PL3003	strefa wielkopolska	pozostała część województwa	29 495	2 851 675	tak	tak



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

Podstawowa charakterystyka województwa

Województwo wielkopolskie zajmuje powierzchnię 29 495,6 km², co stanowi prawie 10% powierzchni kraju. Położone jest w zachodniej części Polski. Rozciąga się 291,6 km w kierunku z południa na północ i 229,5 km – z zachodu na wschód.

Najwyżej położony punkt to Kobyła Góra 283,8 m npm, najniżej położonym punktem jest brzeg Warty w Zamyślinie 28,9 m npm.

Cały obszar jest ściśle związany z działalnością lądolodu skandynawskiego, w szczególności zlodowacenia środkowopolskiego oraz bałtyckiego, które pozostawiło krajobraz charakteryzujący się bogactwem form ukształtowania powierzchni. Występują tutaj liczne rynny i jeziora polodowcowe, oczka wytopiskowe, moreny czołowe, kemy i ozy. W rzeźbie wyróżniają w sposób wyraźny pradoliny, które w przeszłości odprowadzały wody z topniejącego lądolodu. Są to doliny o przebiegu równoleżnikowym, szerokim dnie i wyraźnie zarysowanych krawędziach, wykorzystane obecnie przez największe rzeki regionu: Barycz, Wartę i Kanały Obry oraz Noteć. Liczne mniejsze rzeki mają najczęściej kierunek południkowy i są dopływami rzek płynących pradolinami tworząc w ten sposób kratowy układ sieci rzecznej (rysunek 3.3.).

Województwo leży w strefie klimatu umiarkowanego, w obszarze wzajemnego przenikania się wpływów morskich i kontynentalnych, co uwidacznia się zmiennymi stanami pogody, uwarunkowanymi rodzajem napływających mas powietrza polarnomorskiego (znad

Oceanu Atlantyckiego) lub polarnokontynentalnego (znad Europy Wschodniej). Wpływ oceanicznych mas powietrza powoduje łagodność klimatu. Im dalej na wschód tym bardziej zaznacza się kontynentalizm klimatu.

Klimat jest stosunkowo łagodny, z niewielką ilością dni mroźnych w ciągu roku i z niewielkimi opadami zwłaszcza w części południowej i wschodniej – suma roczna opadów kształtuje się na poziomie 550–500 mm.

Średnia roczna temperatura wynosi ok. 8,2°C, ku północy spada do 7,6°C, a na krańcach południowych i zachodnich osiąga 8,5°C. Liczba dni w roku z pokrywą śnieżną dochodzi do 57 dni w Kaliszu.

Okres wegetacyjny należy do najdłuższych w Polsce. Na Nizinie Południowowielkopolskiej wynosi około 228 dni, na północ od Gniezna i Szamotuł zaczyna powoli spadać, do 216 dni na krańcach północnych.

Stolicą województwa jest Poznań – dynamiczny ośrodek gospodarczy, akademicki, naukowy i kulturalny. Do najważniejszych ośrodków przemysłowych należą również: Kalisz, Konin, Piła, Ostrów Wielkopolski, Gniezno i Leszno.

Średnia gęstość zaludnienia wynosi 117 osób/km², przy czym największa jest w Poznaniu (2057 osób/km²) i powiecie poznańskim (199 osób/km²), a najniższa, poniżej 50 osób/km² w powiatach złotowskim, czarnkowsko-trzcianeckim i międzychodzkiem (rysunek 3.4.)

Najwięcej osób zatrudnionych jest w przemyśle, budownictwie i działalności handlowo-usługowej. Duży odsetek osób jest zatrudnionych w edukacji, co ma związek z rozwojem szkolnictwa wyższego w Poznaniu oraz mniejszych miastach województwa. W rolnictwie, leśnictwie i łowiectwie pracuje zaledwie 2,6% zatrudnionych.

Wielkopolska należy do województw o dobrze rozwiniętej infrastrukturze komunikacyjnej: drogowej, kolejowej. Sieć drogową na terenie Wielkopolski tworzą: autostrada A2, drogi ekspresowe S5 i S11, drogi krajowe, wojewódzkie oraz drogi niższej kategorii. Krzyżują się tu szlaki komunikacyjne, wiodące z Berlina przez Poznań, Konin i Warszawę do Moskwy oraz z Pragi przez Wrocław, Leszno, Poznań na wybrzeże Bałtyku. Rozbudowana sieć komunikacji kolejowej obejmuje teren województwa z wyjątkiem części środkowo-wschodniej.

Do najważniejszych zasobów naturalnych należą złoża węgla brunatnego, gazu ziemnego i soli kamiennej. Węgiel brunatny eksploatowany jest w kopalniach odkrywkowych w rejonie Konina i Turku (łącznie wydobyte wynosi 25,6% wydobycia krajowego). Złoża gazu ziemnego występują w strefie kościańsko-grodziskiej i w okolicach Ostrowa Wielkopolskiego. Wydobyte gazu ziemnego w województwie wielkopolskim stanowi 53% wydobycia na Niżu Polskim i 35% wydobycia ogólnokrajowego. Kopalnia soli w Kłodawie jest największym krajowym producentem soli kamiennej.

Na terenie całego województwa występują złoża piasków, żwirów i surowców ilastych ceramiki budowlanej.

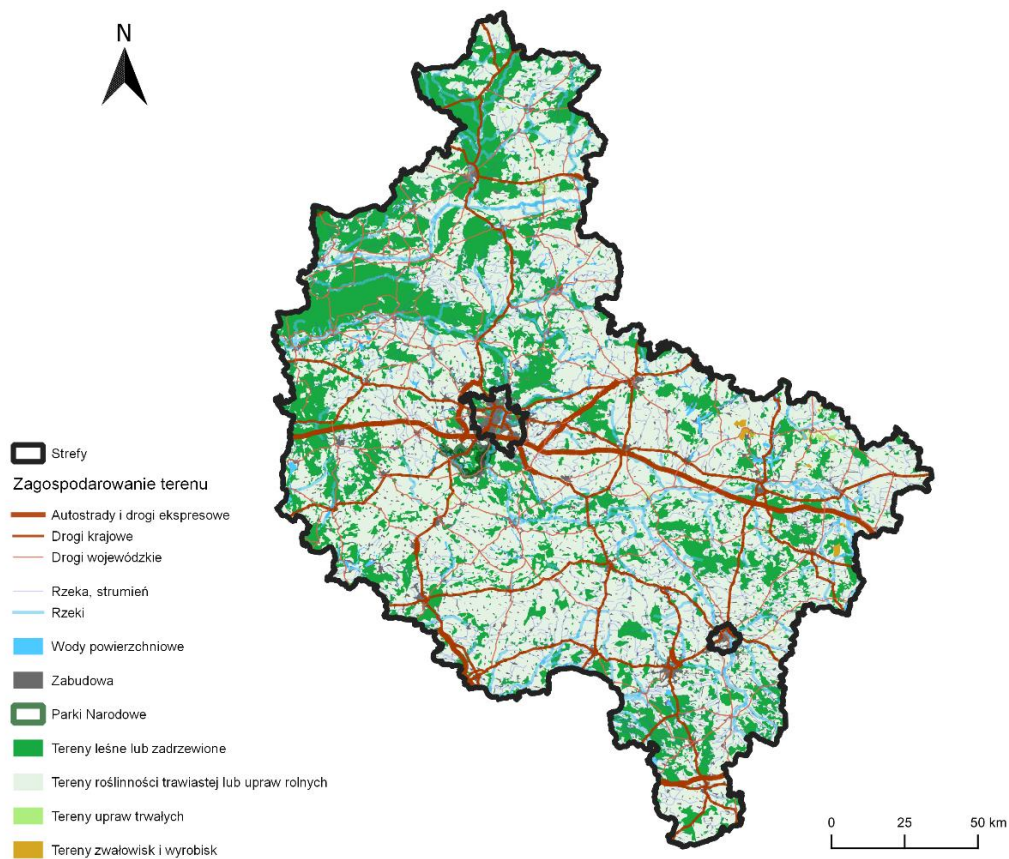
Na terenie województwa rozwinęły się różne gałęzie gospodarki. W części południowej i południowo-wschodniej przeważa rolnictwo i związany z nim przemysł przetwórczy.

W części zachodniej i północnej najszerzej rozwinęła się turystyka i rekreacja. W części wschodniej, w rejonie Konina i Turku, dominuje energetyka, górnictwo i przemysł wydobywczy.

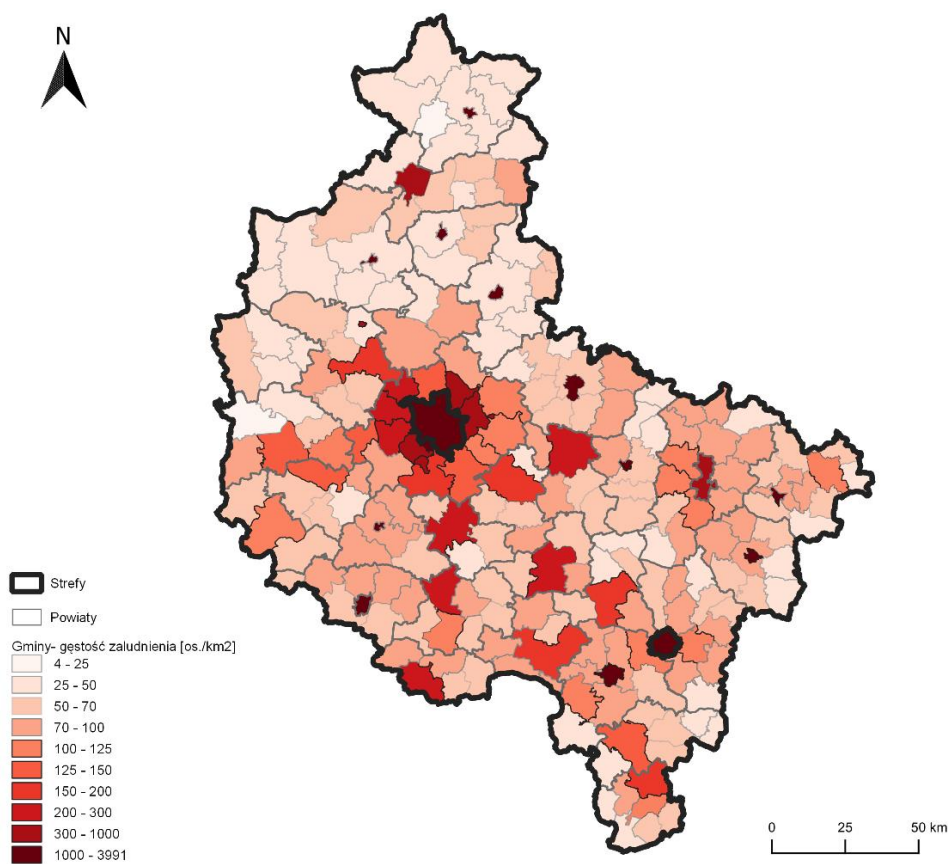
W województwie wielkopolskim pracuje 20 instalacji do wytwarzania energii i paliw, do spalania paliw o nominalnej mocy nie mniejszej niż 50 MW, w tym 14 instalacji z sektora przemysłu paliwowo-energetycznego, dla których wymagane jest posiadanie pozwolenia zintegrowanego. Najistotniejszy udział w emisji mają instalacje do spalania paliw o mocy nominalnej ponad 50 MW, są to m.in.: elektrownie: Pątnów, Adamów, Pątnów II, Konin i Elektrociepłownia II Karolin w Poznaniu.



Rysunek 3.2. Podział administracyjny województwa wielkopolskiego



Rysunek 3.3. Zagospodarowanie terenu w województwie wielkopolskiego



Rysunek 3.4. Gęstość zaludnienia w gminach województwa wielkopolskiego

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

Funkcjonujący w roku 2018 system ocen jakości powietrza w województwie wielkopolskim był zgodny z wynikami aktualnej oceny pięcioletniej wykonanej w roku 2014. Ocena ta daje możliwość prawną pomniejszenia wymaganej do oceny liczby stałych stanowisk pomiarowych pod warunkiem uzupełnienia informacji pochodzących z pomiarów danymi z innych źródeł – w tym przypadku danymi z modelowania matematycznego.

Metody stosowane na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza województwa wielkopolskiego za rok 2018 to:

1. Pomiary intensywne – wykonywane na stałych stanowiskach obejmują:

- a. pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- b. pomiary manualne prowadzone codziennie.

Pomiary te spełniają wymagania dotyczące jakości danych podane w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1032). Minimalny wymagany procent ważnych danych dla pomiarów intensywnych to 90% (wartość nie uwzględnia utraty danych z powodu regularnej kalibracji i normalnej konserwacji sprzętu).

Pomiary w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowane były przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, który prowadził monitoring w wojewódzkiej sieci stacji i stanowisk pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza obsługując 17 stacji.

2. Pomiary wskaźnikowe, do których zaliczono pomiary, prowadzone w stałych stanowiskach pomiarowych, których kompletność nie spełniała wymagań stawianych pomiarom intensywnym.

Do pomiarów wskaźnikowych w roku 2018 zaliczono pomiary ołowiu i pyłu PM10 wykonywane w Ostrowie Wielkopolskim.

3. W ocenie rocznej wykorzystano również wyniki modelowania matematycznego pełniącego rolę wspomagającą w procesie oceny. Modelowanie wykonano dla pyłu PM10 i PM2.5, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, ozonu i benzo(a)pirenu.

Roczna ocena jakości powietrza wraz z klasyfikacją stref województwa wielkopolskiego została przeprowadzona w oparciu o wyniki pomiarów oraz modelowania, jednak najwyższy priorytet mają wyniki pomiarów intensywnych, prowadzonych w ramach badań w sieci PMŚ.

Obszary przekroczeń dla poszczególnych substancji zostały określone na podstawie wyników modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w połączeniu z analizą wyników uzyskanych w stacjach pomiarowych.

Wykaz stanowisk pomiarowych, z których wyniki wykorzystano w ocenie i klasyfikacji stref województwa wielkopolskiego za rok 2018 przedstawiono w tabeli 4.1. i 4.2.

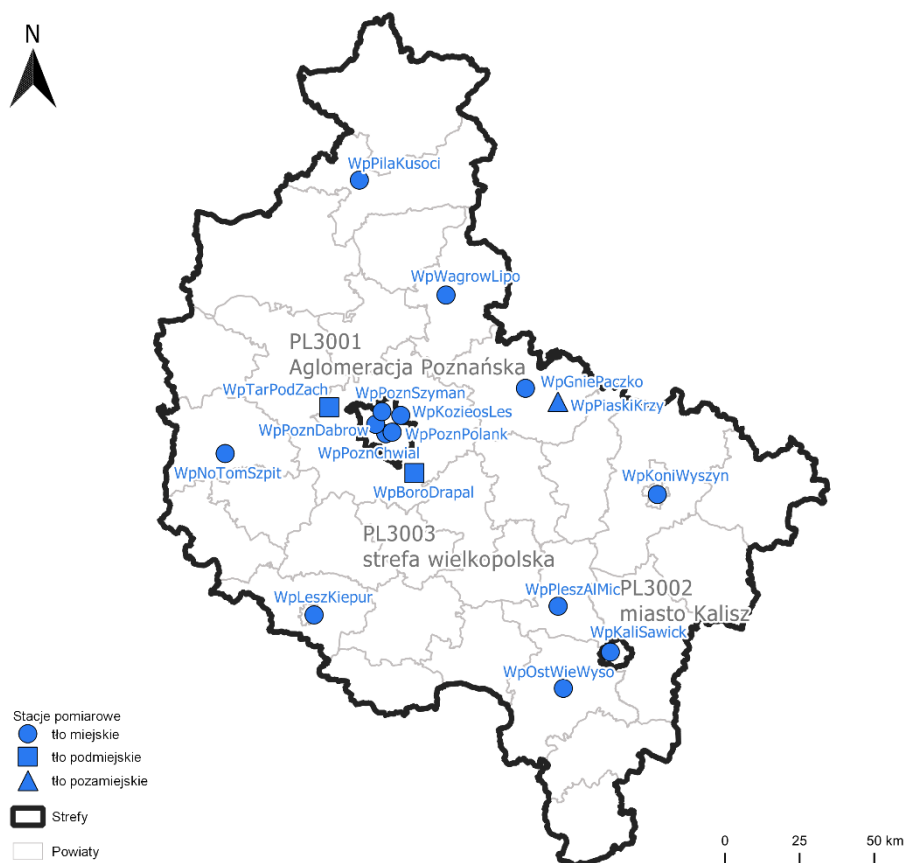
Tabela 4.1. Wykaz stanowisk pomiarowych, z których wyniki wykorzystano w ocenie i klasyfikacji stref województwa wielkopolskiego za rok 2018

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwiałkowskiego	ul. Chwiałkowskiego	Poznań	Poznań	52.392967	16.928428	miejski	tło
2	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	ul. Dąbrowskiego 169	Poznań	Poznań	52.420319	16.877289	miejski	tło
3	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznPolank	Poznan-Polanka	ul. Polanka	Poznań	Poznań	52.398175	16.959519	miejski	tło
4	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznSzyman	Poznan, ul. Szymanowskiego	ul. Szymanowskiego 17	Poznań	Poznań	52.459192	16.906200	miejski	tło
5	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	ul. Wyszynskiego	Kalisz	Kalisz	51.749053	18.048389	miejski	tło
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	ul. Drapałka 4	poznański	Kórnik	52.276794	17.074114	podmiejski	tło
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	ul. Paczkowskiego	gnieźnieński	Gniezno	52.539861	17.611961	miejski	tło
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin-Wyszynskiego	ul. Wyszynskiego 3	Konin	Konin	52.225633	18.269036	miejski	tło
9	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	Leszno, ul. Kiepur	ul. Kiepur	Leszno	Leszno	51.840461	16.605044	miejski	tło
10	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	Nowy Tomysl, ul. Sienkiewicza	ul. Szpitalna	nowotomyski	Nowy Tomyśl	52.316728	16.141903	miejski	tło
11	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	ul. Wysocka 57	ostrowski	Ostrów Wielkopolski	51.637575	17.823156	miejski	tło
12	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka		gnieźnieński	Witkowo	52.501389	17.773464	pozamiejski	tło
13	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinskiego	ul. Kusocińskiego	piłski	Piła	53.154408	16.759572	miejski	tło
14	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	al. Mickiewicza	pleszewski	Pleszew	51.884922	17.791106	miejski	tło
15	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	TarnowoPodgorne, ul. Zachodnia	ul. Zachodnia	szamotulski	Szamotuły	52.467407	16.645903	podmiejski	tło
16	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wagrowiec, ul. Lipowa	ul. Lipowa	wągrowiecki	Wągrowiec	52.815539	17.208061	miejski	tło

Tabela 4.2. Tabelaryczne zestawienie podstawowych danych dotyczące stacji i stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie rocznej

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
2	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
3	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
4	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
5	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
6	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
7	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
8	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
9	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
10	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
11	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
12	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
13	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
14	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznPolank	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
15	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznPolank	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
16	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznPolank	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
17	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznSzyman	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
18	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
19	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
20	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
21	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
22	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
23	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
24	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
25	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
26	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
27	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
28	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
29	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
30	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
31	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
32	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	NOx	automatyczny	Nie	Tak
33	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	O3	automatyczny	Tak	Tak
34	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
35	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	SO2	automatyczny	Tak	Tak
36	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
37	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
38	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
39	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
40	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
41	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
42	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
43	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
44	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
45	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
46	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
47	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
48	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
49	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
50	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
51	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
52	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
53	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
54	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
55	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
56	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
57	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
58	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
59	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
60	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
61	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
62	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	NOx	automatyczny	Nie	Tak
63	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	O3	automatyczny	Tak	Tak
64	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	SO2	automatyczny	Tak	Tak
65	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
66	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
67	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
68	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
69	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
70	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
71	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
72	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
73	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
74	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
75	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
76	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
77	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
78	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
79	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	tło	PM10	manualny	Tak	Nie



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

4.2. System modelowania matematycznego

Na potrzeby oceny rocznej wykonano modelowanie matematyczne, które w ocenie odgrywa rolę wspomagającą.

Modelowanie zostało wykonane przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy. Matematyczne modelowanie transportu i przemian substancji w powietrzu zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy oraz Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2018 poz. 799, z późn. zm.) stanowi metodę uzupełniającą w stosunku do pomiarów zanieczyszczeń powietrza, a w szczególnych warunkach je zastępującą.

Realizacja modelowania na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce, zgodnie z zapisami Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy POŚ), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu. Zakres przedstawionych w raporcie wyników modelowania jest określony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2018 poz. 1020). Zgodnie z ww. aktem prawnym wyniki modelowania zostały przekazane do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń przy powierzchni ziemi zastosowano model jakości powietrza GEM-AQ (Kamiński i inni, 2008). Model ten jest uznany na forum europejskim w serwisie Copernicus (CAMS50 Copernicus Atmosphere Monitoring Service – Regional Production) oraz w ramach inicjatywy europejskiej FAIRMODE (Forum for Air Quality Modelling in Europe). GEM-AQ został opracowany na bazie numerycznego modelu prognoz pogody GEM (Global Environmental Multiscale), eksploatowanego przez Kanadyjskie Centrum Meteorologiczne (Côté i inni, 1998a, 1998b). W ramach projektu MAQNet model meteorologiczny został rozbudowany przez wprowadzenie kompleksowego modułu chemii troposfery (Kamiński i inni, 2008). Model GEM-AQ może być używany w szerokim zakresie skal przestrzennych: od globalnej do skali meso- γ . Opis transportu i procesów fizycznych w GEM-AQ pochodzi z modelu meteorologicznego. Symulacje modelowe na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce były wykonywane w dwóch etapach: na siatce globalnej o zmiennej rozdzielczości, przy czym rozdzielczość nad Polską z szerokim marginesem wynosiła 2.5 km oraz w rozdzielczości 0.5 km na siatkach zagnieżdżonych nad 30 strefami miejskimi. Konfiguracja taka zapewnia właściwe odtworzenie napływu transgranicznego oraz gwarantuje spójność warunku początkowego oraz warunków brzegowych dla symulacji wysokorozdzielczej. Wyniki z siatki globalnej i wysokorozdzielczej zostały połączone w całość nad Polską. Następnie przeprowadzono proces reanalizy i otrzymano finalne pola z parametrami statystycznymi dla poszczególnych zanieczyszczeń. Wykorzystując program ArcGIS przygotowano pliki shapefile z wynikami oceny, oraz obliczono powierzchnię obszaru przekroczeń oraz liczbę ludności narażonej na przekroczenia.

Globalne pola meteorologiczne w postaci analiz obiektywnych z roku 2018, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (CMC).

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

ADOM IIB (Kaminski i inni 2008) - Moduły jakości powietrza wprowadzane są on-line do modelu meteorologicznego. W odniesieniu do chemii fazy gazowej posiada on 35 transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej i 15 niepodlegających transportowi – ze względu na krótki czas życia – związków gazowych. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu ADOM [Acid Deposition and Oxidants Model (Lurmann i inni, 1986)]. Model ten został rozszerzony o 4 dodatkowe związki (CH_3OOH , CH_3OH , CH_3O_2 , $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$) i 22 reakcje. Zmodyfikowany mechanizm zawiera 50 związków, 116 chemicznych i 19 fotochemicznych reakcji. Obliczenie trójwymiarowych pól stężeń jest osiąganę poprzez rozwiązanie układu równań zachowania masy dla każdej z modelowanych substancji

chemicznych. Adwekcja i dyfuzja pionowa substancji chemicznych jest liczona wewnątrz modelu GEM, zgodnie z algorytmem używanym do adwekcji i dyfuzji dla pary wodnej – wykorzystany został schemat semi-lagranżowski. Dla niektórych substancji chemicznych wymagane są obliczenia dodatkowych wielkości zależnych od aktualnych wartości parametrów meteorologicznych, tj. prędkości depozycji suchej, współczynników fotolizy. Integralną częścią modelu GEM-AQ jest moduł aerozolowy, który pozwala na symulacje aerozolu atmosferycznego oraz jego interakcje ze związkami chemicznymi fazy gazowej. W szczególności pozwala na symulacje reakcji heterogenicznej hydrolizy N_2O_5 prowadzącej do powstawania HNO_3 . Reakcja ta zachodzi na powierzchni aerozolu atmosferycznego i ma bardzo duży wpływ na koncentrację ozonu troposferycznego (Jacob, 2000; Thornton i inni, 2003). Intensywność reakcji zależy zarówno od stężenia, jak i powierzchni aerozolu. Procesy aerozolowe reprezentowane są poprzez parametryzację nukleacji, koagulacji, procesów wewnątrz-chmurowych, z uwzględnieniem chemii fazy ciekłej dla związków siarki i wymywania wewnątrz chmury, jak również sedymentacji oraz suchej i mokrej depozycji. Procesy transportu uwzględniają adwekcję, dyfuzję turbulencyjną oraz głęboką konwekcję. Rozkład masy reprezentowany jest w 12 przedziałach wielkości cząstek aerozolu opisujących logarytmiczny wzrost promienia cząstek. Modelowane wartości stężeń pyłów PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$ są obliczane jako suma odpowiednich frakcji poszczególnych komponentów chemicznych.

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

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

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2018 roku wykonano zgodnie z zapisami Dyrektywy unijnej CAFE (2008/50/WE) oraz zapisami w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2018 poz. 1019). Ponadto do szczegółowej ewaluacji wyników modelowania dla NO_2 , O_3 , PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$ wykorzystano narzędzie DELTA tool w najnowszej dostępnej wersji (5.6.1, wydanej w lipcu 2018 r.). Analizie poddano wyniki modelowania uzyskane w symulacji dla rocznej oceny jakości powietrza w 2018 roku, przed zastosowaniem asymilacji danych. Diagramy celu zostały przedstawione dla wszystkich stacji w rozdzielczości 2.5 km , oraz dodatkowo na podstawie modelowania wysokorozdzielczego – wyłącznie z wykorzystaniem stacji znajdujących się w domenach wysokorozdzielczych 500 m .

Metoda interpolacji optymalnej (ang. Optimal Interpolation – OI; np. Robichaud i Ménard, 2014). Estymacja statystyk błędów została wykonana metodą Hollingswotha-Lonnberga (H-L) w oparciu o wyniki pilotażowej oceny dla roku 2017. Asymilacja danych pomiarowych naziemnych została przeprowadzona dla roku 2018r. Asymilację przeprowadzano na podstawie pomiarów ze stacji dostarczonych przez GIOŚ.

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

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

W województwie wielkopolskim nie wykorzystywano innych metod oceny jakości powietrza, w tym np.: metod obiektywnego szacowania. Ocenę roczną wykonano w oparciu o wyniki pomiarów wspomagając się modelowaniem matematycznym.

5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

Warunki pogodowe w danym roku mają wpływ na stan środowiska. Temperatura powietrza, opady, okresy bezwietrzne w dużej mierze determinują jakość powietrza.

Charakterystykę warunków pogodowych na obszarze województwa wielkopolskiego w roku 2018 opracowano w oparciu o dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie, przedstawione w *Biuletynie Monitoringu Klimatu za rok 2018*.

Temperatura powietrza

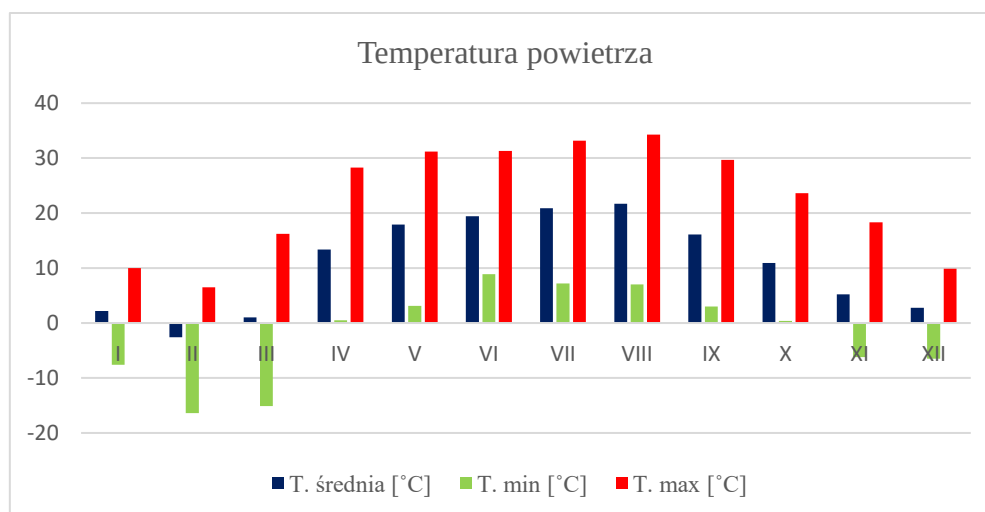
W roku 2018 średnia roczna temperatura na obszarze Polski wyniosła 9,8°C i była wyższa o 2,2°C od normy wieloletniej 1971-2000. Roczne wartości temperatury powietrza przekroczyły średnie z wielolecia 1971-2000 na wszystkich stacjach meteorologicznych posiadających jednorodną, wieloletnią serię pomiarową. Zgodnie z klasyfikacją termiczną H. Lorenc rok 2018 został sklasyfikowany jako anomalnie ciepły, we Wrocławiu, w Poznaniu oraz w Warszawie wręcz ekstremalnie ciepły.

Największe miesięczne anomalie temperatury, w odniesieniu do normy z lat 1971-2000, wystąpiły w kwietniu, gdy średnia temperatura powietrza w Polsce przekraczała wartość wieloletnią o 5,3°C. Najwyższa anomalia w tym miesiącu (6,8°C) wystąpiła w Bielsku-Białej; a podobnie duża anomalia miała miejsce w Zakopanem (6,6°C). Najniższa anomalia temperatury w kwietniu (2,9°C) wystąpiła w Kołobrzegu. Ujemne anomalie obszarowe średniej miesięcznej temperatury powietrza wystąpiły w lutym oraz w marcu (średnia wartość anomalii w obu miesiącach wyniosła -2,4°C). W obu tych miesiącach, na żadnej stacji, nie wystąpiła dodatnia anomalia temperatury. Z drugiej strony, w pozostałych miesiącach roku, wszystkie stacje wykazują dodatnie anomalie.

Meteorologiczne pory roku pod względem termicznym można scharakteryzować następująco:

- zima (XII 2017 — II 2018) pod względem termicznym mieściła się w granicach normy. Widoczny jest podział kraju na część północno-zachodnią, gdzie ta norma była zachowana oraz południowo-wschodnią, gdzie zimę scharakteryzowano jako lekko ciepłą. Linia podziału przebiega od Zielonej Góry poprzez Toruń, do Olsztyna i dalej;
- wiosna w przeważającej części Polski była bardzo ciepła lub wręcz anomalnie ciepła, jedynie na wybrzeżu temperatury były w normie;
- lato na obszarze całej Polski było ekstremalnie ciepłe. Wyjątkowo wysokie temperatury wystąpiły na Pobrzeżu Koszalińskim, Pojezierzu Lubuskim i Wielkopolskim, a także na Przedgórzu Sudeckim oraz w Warszawie;

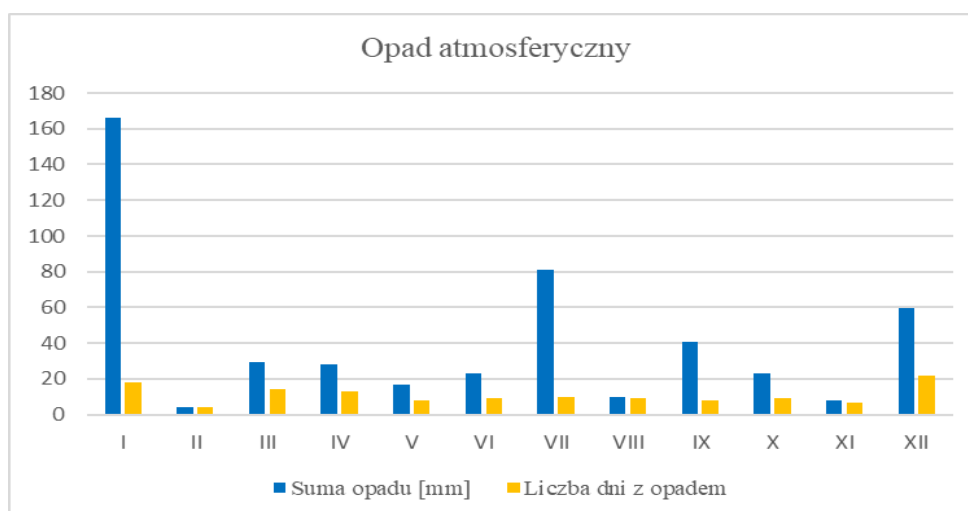
- jesień została oceniona jako anomalnie ciepła. W kilku rejonach Polski jesień była wręcz ekstremalnie ciepła: na Mazowszu oraz w Wielkopolsce, a także w Tatrach.



Rysunek 5.1. Miesięczna temperatura powietrza w Poznaniu w 2018 roku (źródło: IMGW-PIB)

Opady atmosferyczne

Rok 2018 pod względem opadowym, wg klasyfikacji Z. Kaczorowskiej, został sklasyfikowany jako suchy. Roczne opady w skali kraju wyniosły 80,7% wartości wieloletniej (1971-2000) z 52 stacji synoptycznych. Przebieg sum opadów w poszczególnych miesiącach był zróżnicowany. Norma została przekroczona w przypadku 4 miesięcy (styczeń, lipiec, październik i grudzień), maksymalnie w grudniu, kiedy opad wyniósł 135% normy. W lipcu, lokalnie, opady przekroczyły normę aż na 19 stacjach synoptycznych (nie wliczając stacji wysokogórskich). Najniższe opady wystąpiły w lutym (12 mm, 45% normy) oraz wyjątkowo w listopadzie (14 mm, 33% normy). Lokalnie, najniższe sumy opadów zanotowano w lutym, bardzo niskie opady odnotowano w Legnicy (0,9 mm, 4,3%), Wrocławiu (1,6 mm, 6,6%) oraz Kaliszu (1,8 mm, 8,2% normy).



Rysunek 5.2. Miesięczny opad atmosferyczny w Poznaniu w 2018 roku (źródło: IMGW-PIB)

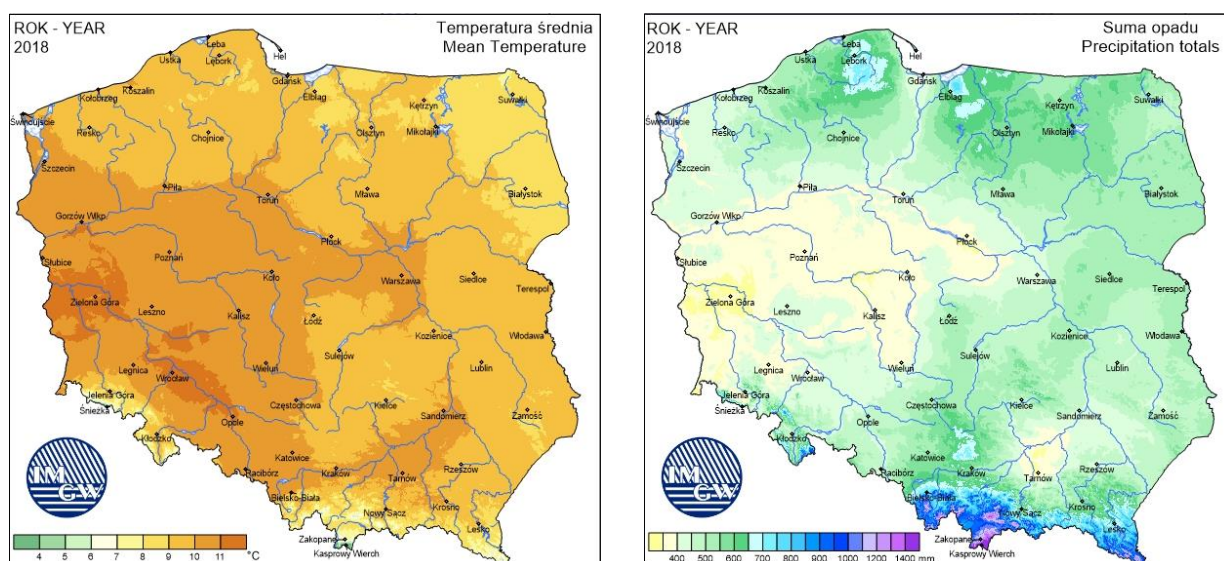
Pokrywa śnieżna (październik 2017-kwiecień 2018)

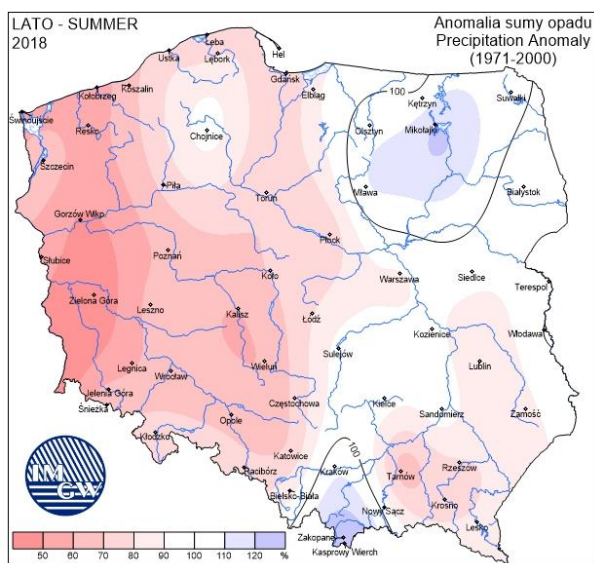
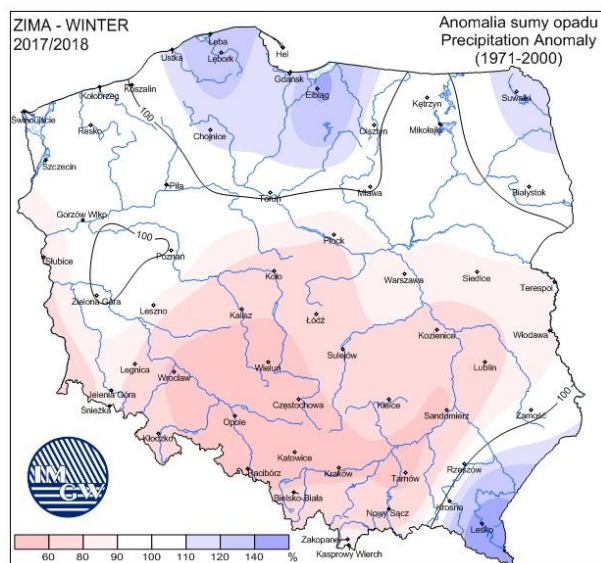
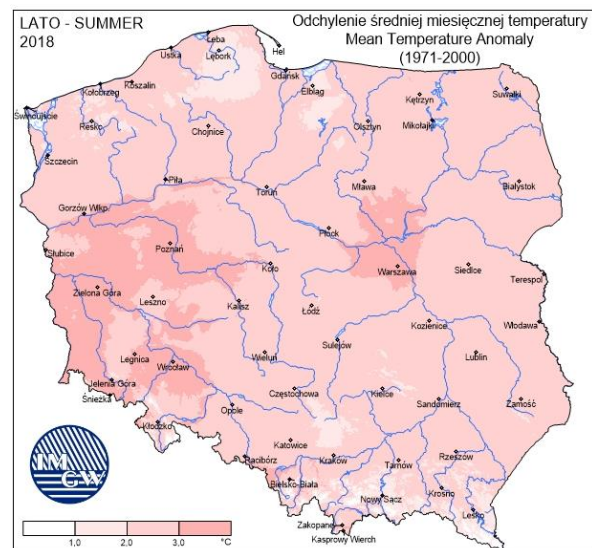
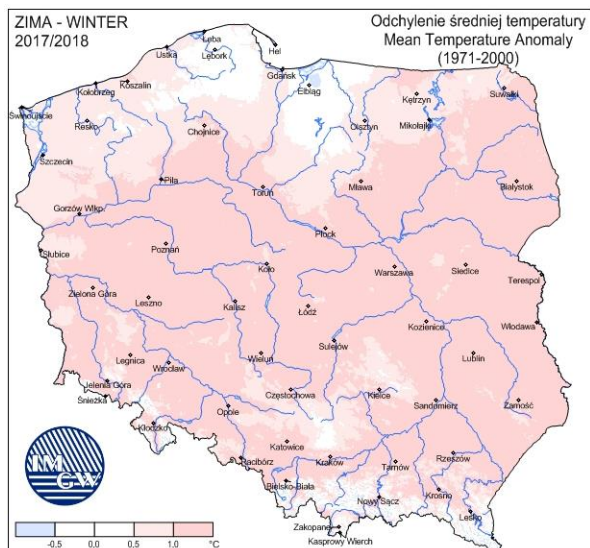
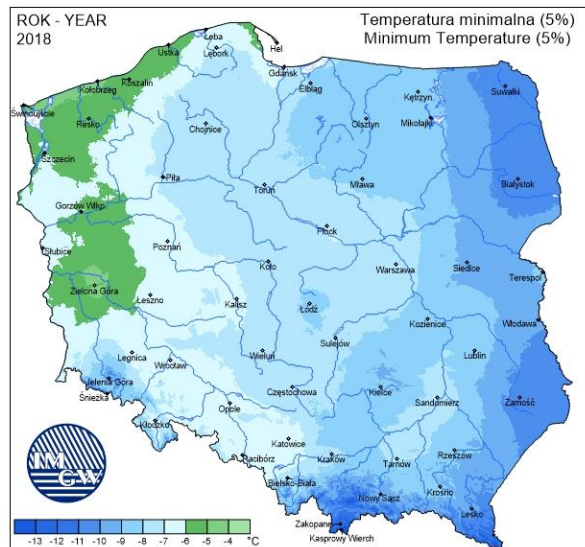
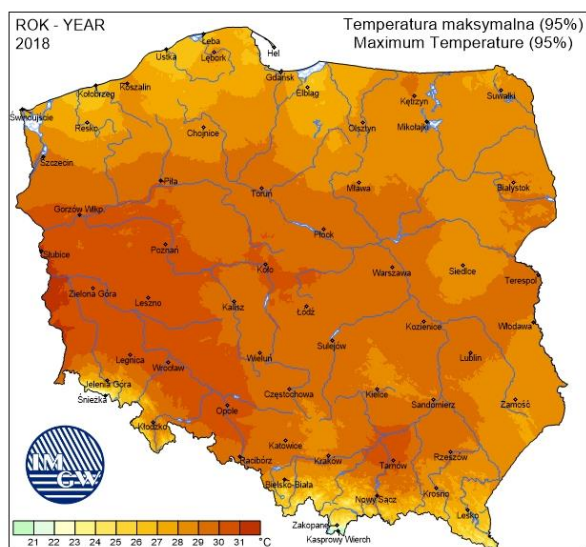
Od października 2017 do kwietnia 2018 pokrywa śnieżna zalegała zdecydowanie krócej niż średnio w wieloleciu 1971-2000. Pokrywa śnieżna, pomijając obszary górskie, nie utrzymywała się w sposób ciągły. Zimą 2017/2018 pokrywa śnieżna po raz pierwszy pojawiła się w górach w październiku. W listopadzie zjawisko to miało miejsce sporadycznie na różnych stacjach, jednak były to przypadki jednodniowe. Po 30 listopada, w wyniku fali opadów śniegu, doszło do uformowania pokrywy śnieżnej na części obszaru Polski, która utrzymała się miejscami 6 dni lub 7 dni. Do połowy stycznia lokalne opady śniegu przyczyniały się do powstania krótkotrwałej pokrywy śnieżnej w różnych miejscach Polski. Dopiero od 17 stycznia 2018, na większości obszaru kraju uformowała się kilku i kilkunastocentymetrowa pokrywa, utrzymująca się przynajmniej do 25 stycznia. Od 4 lutego pokrywa śnieżna zaczęła tworzyć się na zachodzie, południowym-zachodzie i na wybrzeżu, a następnego dnia objęła już cały kraj. Po 16 lutego pokrywa śnieżna zaczęła zanikać (najdłużej utrzymała się na południu i na wschodzie Polski), ale już 24 lutego, po opadach, znów zaczęła zwiększać zasięg, utrzymując się na dużym obszarze do 3-4 marca, a na części stacji poza obszarami góorskimi notowano ją do 10 marca. Kolejny kilkudniowy epizod związany z pojawieniem się pokrywy śnieżnej miał miejsce od 17 III do 22 III, miejscami jeszcze 23 marca. Po tym okresie pokrywa śnieżna pojawiała się jeszcze na krótki okres w różnych częściach Polski, głównie na wschodzie, na wybrzeżu i na południu kraju. Po raz ostatni została zanotowana ją 3 kwietnia w Terespolu i Białymstoku.

Rozkład kierunków wiatru

Rok 2018 charakteryzowała, podobnie jak w wieloleciu, przewaga wiatrów z sektora zachodniego. W październiku i listopadzie 2018 r. odnotowano napływ powietrza zwrotnikowego znad północnej Afryki na zachodnie obszary Polski (dane IMGW PIB), co mogło skutkować zwiększonym zanieczyszczeniem powietrza pyłem.

Mapa 5.1 Mapy prezentujące warunki meteorologiczne w roku 2018 na obszarze kraju (źródło: http://klimat.pogodynka.pl/pl/climate-maps/#Extreme_Temperature/Yearly/2018/1/Winter)





W roku 2018 warunki meteorologiczne, a zwłaszcza temperatura powietrza, opady, okresy bezwietrzne w dużej mierze determinowały jakość powietrza.

W roku 2018 średnia roczna temperatura na obszarze Polski była wyższa od normy wieloletniej 1971-2000, a roczne wartości temperatury powietrza przekroczyły średnie z wielolecia 1971-2000 – rok został sklasyfikowany jako anomalnie ciepły.

Największe miesięczne dodatnie anomalie temperatury, w odniesieniu do normy z lat 1971-2000, wystąpiły w kwietniu. Ujemne anomalie obszarowe średniej miesięcznej temperatury powietrza wystąpiły w lutym oraz w marcu. W obu tych miesiącach na żadnej stacji nie wystąpiła dodatnia anomalia temperatury. W pozostałych miesiącach roku, wszystkie stacje wykazały dodatnie anomalie.

Rok 2018 pod względem opadowym został sklasyfikowany jako suchy. Roczne opady w skali kraju wyniosły 80,7%. Tworząca się od października 2017 do kwietnia 2018 pokrywa śnieżna, zalegała zdecydowanie krócej niż średnio w wieloleciu 1971-2000 i, pomijając obszary górskie, nie utrzymywała się w sposób ciągły.

Rok 2018 charakteryzowała, podobnie jak w wieloleciu, przewaga wiatrów z sektora zachodniego. Odnotowano napływy pyłów ze źródeł naturalnych, np. znad Sahary. Latem wysoka temperatura, okresy bezwietrzne i brak opadów sprzyjały wzrostowi stężeń ozonu, a w okresie zimowym mała prędkość wiatru i brak opadów sprzyjały kumulowaniu się zanieczyszczeń.

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Na obszarze województwa wielkopolskiego, ze względu na charakter gospodarki, duże znaczenie w ogólnej emisji posiada zarówno emisja powierzchniowa, punktowa jak i liniowa.

Na terenie województwa rozwinęły się różne gałęzie gospodarki. W części południowej i południowo-wschodniej przeważa rolnictwo i związany z nim przemysł przetwórczy. W części zachodniej i północnej najszerzej rozwinęła się turystyka i rekreacja. W części wschodniej, w rejonie Konina i Turku, dominuje energetyka, górnictwo i przemysł wydobywczy. Do najważniejszych ośrodków przemysłowych należą: Poznań, Kalisz, Konin, Piła, Ostrów Wielkopolski, Gniezno i Leszno.

W województwie wielkopolskim pracuje 20 instalacji do wytwarzania energii i paliw, do spalania paliw o nominalnej mocy nie mniejszej niż 50 MW, w tym 14 instalacji z sektora przemysłu paliwowo-energetycznego, dla których wymagane jest posiadanie pozwolenia zintegrowanego. Najistotniejszy udział w emisji mają instalacje do spalania paliw o mocy nominalnej ponad 50 MW, są to m.in.: elektrownie: Pątnów, Adamów, Pątnów II, Konin i Elektrociepłownia II Karolin w Poznaniu.

Do najważniejszych zasobów naturalnych należą złoża węgla brunatnego, gazu ziemnego i soli kamiennej. Węgiel brunatny eksploatowany jest w kopalniach odkrywkowych w rejonie Konina i Turku. Złoża gazu ziemnego występują w strefie kościańsko-grodziskiej i w okolicach Ostrowa Wielkopolskiego. Wydobycie gazu ziemnego w województwie wielkopolskim

stanowi 53% wydobycia na Niżu Polskim i 35% wydobycia ogólnokrajowego. Kopalnia soli w Kłodawie jest największym krajowym producentem soli kamiennej. Na terenie całego województwa występują złoża piasków, żwirów i surowców ilastych ceramiki budowlanej.

Województwo należy do obszarów o dość dużej gęstości zaludnienia – 117 osób/km²; gospodarstwa domowe są źródłem niskiej emisji, emitując jako produkt spalania paliw stałych pył PM10 i PM2.5 oraz benzo(a)piren.

Wielkopolska jest województwem o dużym udziale rolnictwa w gospodarce, więc i ten sektor gospodarki wpływa znacząco na emisję z obszaru województwa.

Przez Wielkopolskę przebiega kilka znaczących szlaków komunikacyjnych: autostrada A2, drogi ekspresowe S5 i S11, drogi krajowe oraz wojewódzkie. Głównymi węzłami kolejowymi są: Poznań, Piła, Ostrów Wielkopolski i Leszno. W Poznaniu znajduje się międzynarodowy port lotniczy Poznań-Ławica.

Tabela 6.1. Bilans emisji tlenków siarki w województwie wielkopolskim oraz w kraju w roku 2018 (źródło: KOBIZE)

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja SO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Poznańska	PL3001	262	860 220	4 005	615 998	18 226	1 498 449	3 368,1	5 719,3
miasto Kalisz	PL3002	69	312 807	689	571 554	85	885 136	4 544,7	12 828,1
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	17 609 582	53 583	12 207 769	59 385	29 930 318	600,9	1 014,8
województwo wielkopolskie		29 826	18 782 609	58 277	13 395 322	77 696	32 313 903	634,3	1 083,4
Polska		312 695	213 990 261	545 600	236 226 577	604 987	451 367 425	688,0	1 443,5

Tabela 6.2. Bilans emisji tlenków azotu w województwie wielkopolskim oraz w kraju w roku 2018 (źródło: KOBIZE)

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Poznańska	PL3001	262	404 381	2 180 258	2 580 661	304 830	5 470 130	11 028,5	20 878,4
miasto Kalisz	PL3002	69	100 618	386 261	172 670	40 827	700 375	7 647,9	10 150,4
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	5 337 900	29 788 966	13 135 071	14 727 989	62 989 927	1 690,3	2 135,6
województwo wielkopolskie		29 826	5 842 898	32 355 485	15 888 402	15 073 646	69 160 431	1 786,1	2 318,8
Polska		312 695	66 774 202	297 356 296	229 631 427	125 572 902	719 334 827	1 566,1	2 300,4

Tabela 6.3. Bilans emisji pyłu PM10 w województwie wielkopolskim oraz w kraju w roku 2018 (źródło: KOBIZE)

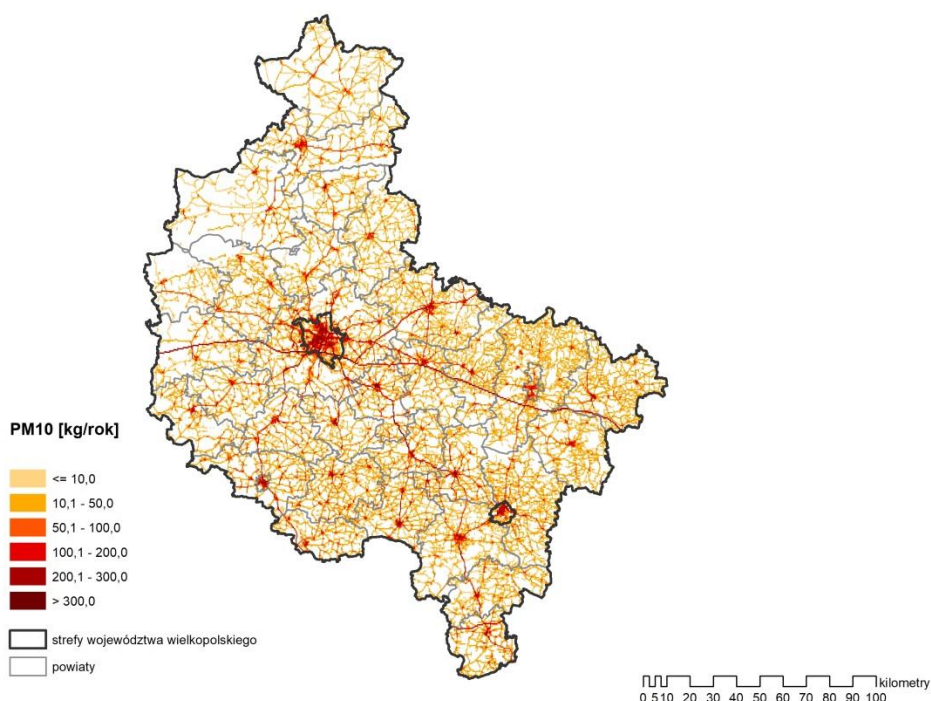
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Poznańska	PL3001	262	843 516	148 679	133 858	3 804	31 336	1 161 193	3 921,1	4 432,0
miasto Kalisz	PL3002	69	324 976	26 112	31 098	596	17 900	400 683	5 356,3	5 807,0
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	18 185 602	1 892 500	1 620 466	3 690 609	8 412 611	33 801 788	1 091,1	1 146,0
województwo wielkopolskie		29 826	19 354 093	2 067 292	1 785 422	3 695 009	8 461 847	35 363 664	1 125,8	1 185,7
Polska		312 695	227 847 505	19 198 373	32 110 742	28 265 526	65 964 953	373 387 098	1 091,4	1 194,1

Tabela 6.4. Bilans emisji pyłu PM2.5 w województwie wielkopolskim oraz w kraju w roku 2018 (źródło: KOBZE)

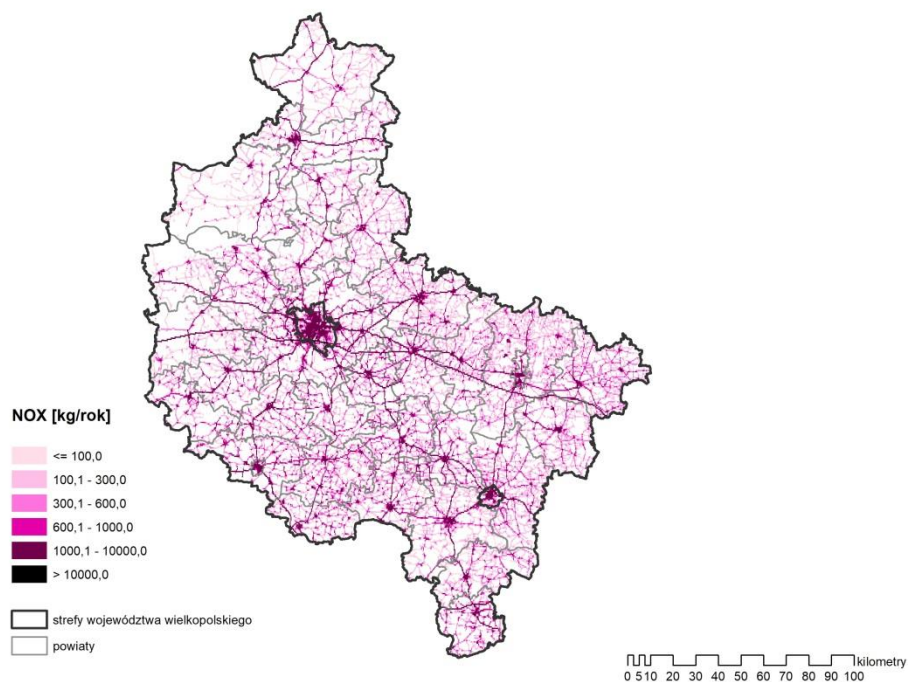
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM2.5 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Poznańska	PL3001	262	831 054	115 353	90 183	913	10 195	1 047 698	3 654,6	3 998,8
miasto Kalisz	PL3002	69	320 035	20 156	20 640	143	5 190	366 164	5 007,6	5 306,7
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	17 910 508	1 480 253	1 350 001	885 537	1 783 402	23 409 701	747,9	793,7
województwo wielkopolskie		29 826	19 061 597	1 615 761	1 460 825	886 593	1 798 787	24 823 562	783,3	832,3
Polska		312 695	224 321 772	14 993 475	17 942 330	6 782 125	15 869 915	279 909 617	837,8	895,2

Tabela 6.5. Bilans emisji benzo(a)pirenu w województwie wielkopolskim oraz w kraju w roku 2018 (źródło: KOBIZE)

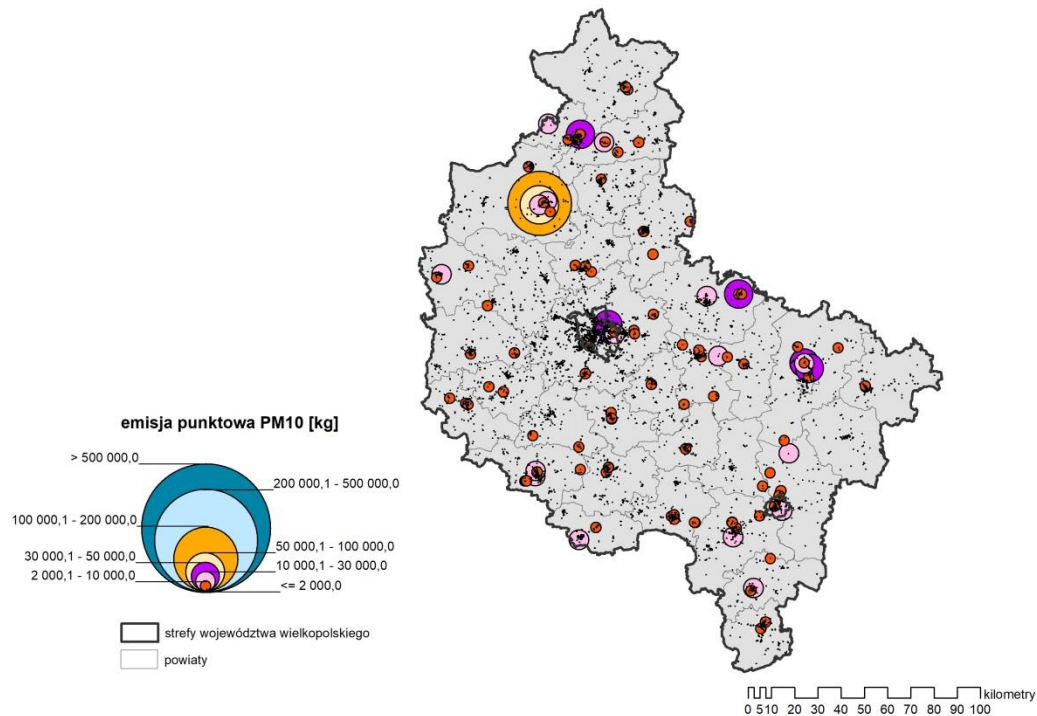
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Poznańska	PL3001	262	477,7	2,0	10,7	0,0	490,5	1,8	1,9
miasto Kalisz	PL3002	69	180,5	0,3	42,6	0,0	223,4	2,6	3,2
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	10 160,9	27,1	887,2	2,0	11 077,2	0,3	0,4
województwo wielkopolskie		29 826	10 819,2	29,5	940,5	2,0	11 791,2	0,4	0,4
Polska		312 695	124 442,5	277,8	8 951,4	34,6	133 706,3	0,4	0,4



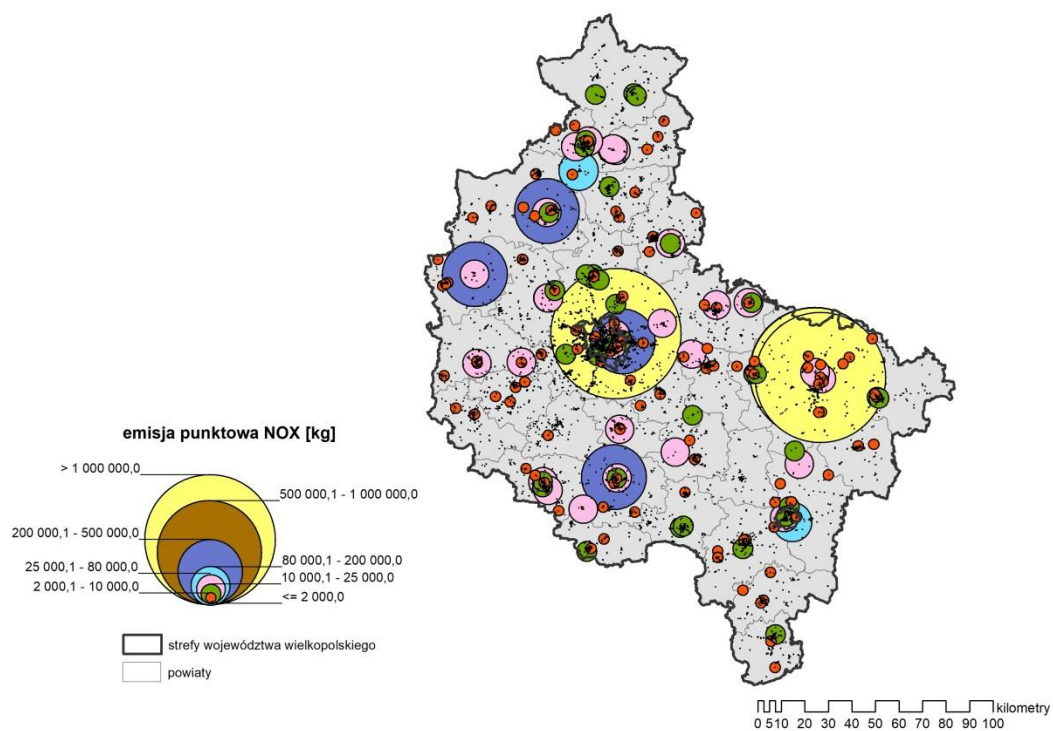
Rysunek 6.1. Rozkład źródeł emisji pyłu PM10 z transportu drogowego na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku (źródło: KOBIZE)



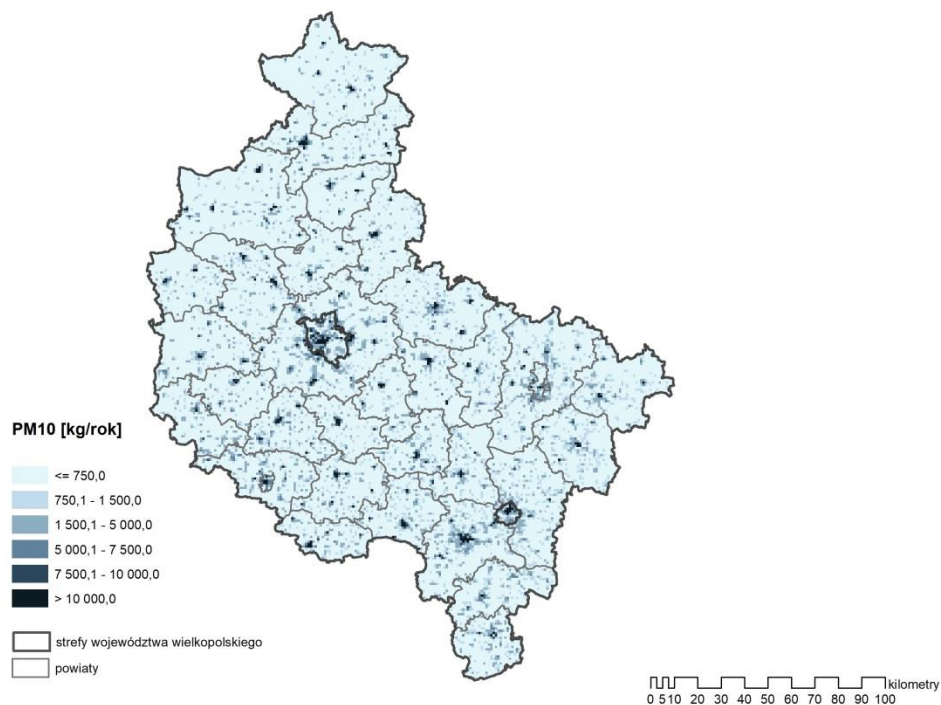
Rysunek 6.2. Rozkład źródeł emisji tlenków azotu z transportu drogowego na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku (źródło: KOBIZE)



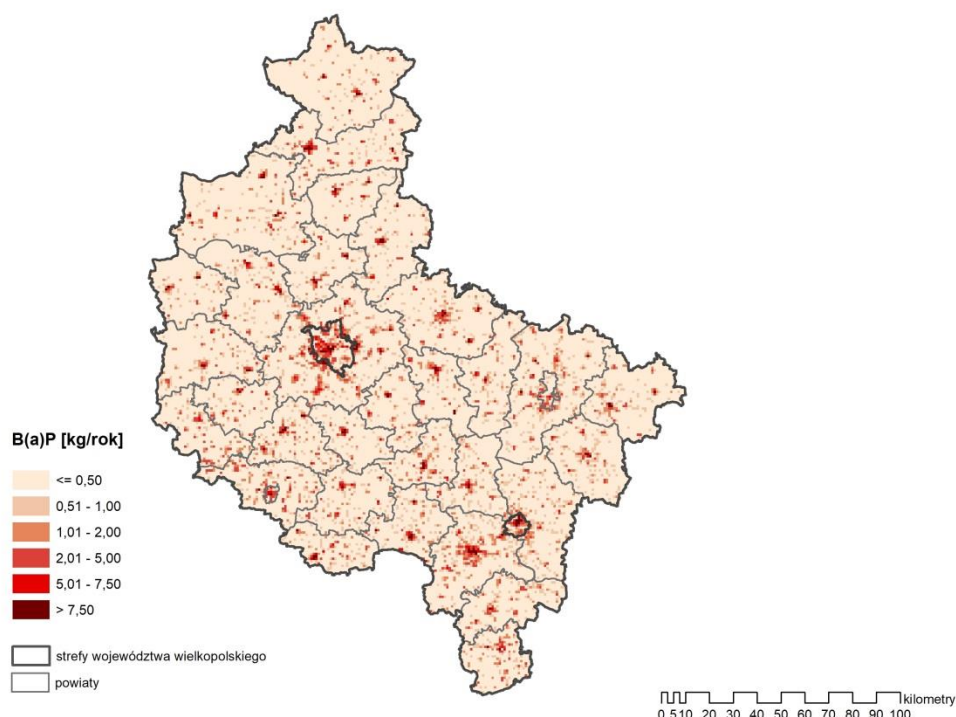
Rysunek 6.3. Rozkład źródeł emisji pyłu PM10 z emitorów punktowych na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku (źródło: KOBIZE)



Rysunek 6.4. Rozkład źródeł emisji tlenków azotu z emitorów punktowych na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku (źródło: KOBIZE)



Rysunek 6.5. Rozkład źródeł emisji pyłu PM10 z sektora komunalno-bytowego na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku (źródło: KOBIZE)



Rysunek 6.6. Rozkład źródeł emisji benzo(a)pirenu z sektora komunalno-bytowego na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku (źródło: KOBIZE)

7. Wyniki oceny jakości powietrza

7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi

7.1.1. Dwutlenek siarki SO_2

Roczna ocena jakości powietrza pod kątem dwutlenku siarki dokonywana jest z uwzględnieniem stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych. Ocenę wykonano na podstawie pomiarów automatycznych. Wykorzystano również wyniki modelowania matematycznego.

Na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu:

- dla pomiarów 24-godzinnych poziom dopuszczalny wynosi $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi - 3. Czwarte, maksymalne stężenie 24-godzinne odnotowane na stacjach prowadzących pomiary automatyczne wahało się od 8 do $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- dla pomiarów 1-godzinnych poziom dopuszczalny wynosi $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi - 24. Dwudzieste piąte, maksymalne stężenie 24-godzinne odnotowane na stacjach

przewodzących pomiary automatyczne wahało się od 13 do 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie odnotowano na stanowisku pomiarowym w Kaliszu;

- wyniki modelowania nie wykazały przekroczeń wartości normatywnych. Rozkład przestrzenny wartości SO_2 wyrażony jako percentyl 99,2 z rocznej serii stężeń dobowych w 2018 r. jest mało zróżnicowany na obszarze województwa wielkopolskiego. Wyższe wartości, od 10 do 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły na południu województwa, natomiast na pozostałym obszarze percentyl nie przekroczył 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rysunek 7.2). Wartość stężenia SO_2 wyrażona jako percentyl 99,7 z rocznej serii stężeń jednogodzinnych na przeważającym obszarze województwa wynosiła od 10 do 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyjątkiem są obszary na północy i w centrum województwa, gdzie stężenia były niższe – od 1 do 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rysunek 7.3). Na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku nie wystąpiły dni z przekroczeniem wartości średniodobowej dwutlenku siarki powyżej 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, nie wystąpiły również godziny z przekroczeniem wartości 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dwutlenku siarki (rysunki 7.4, 7.5).

W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

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

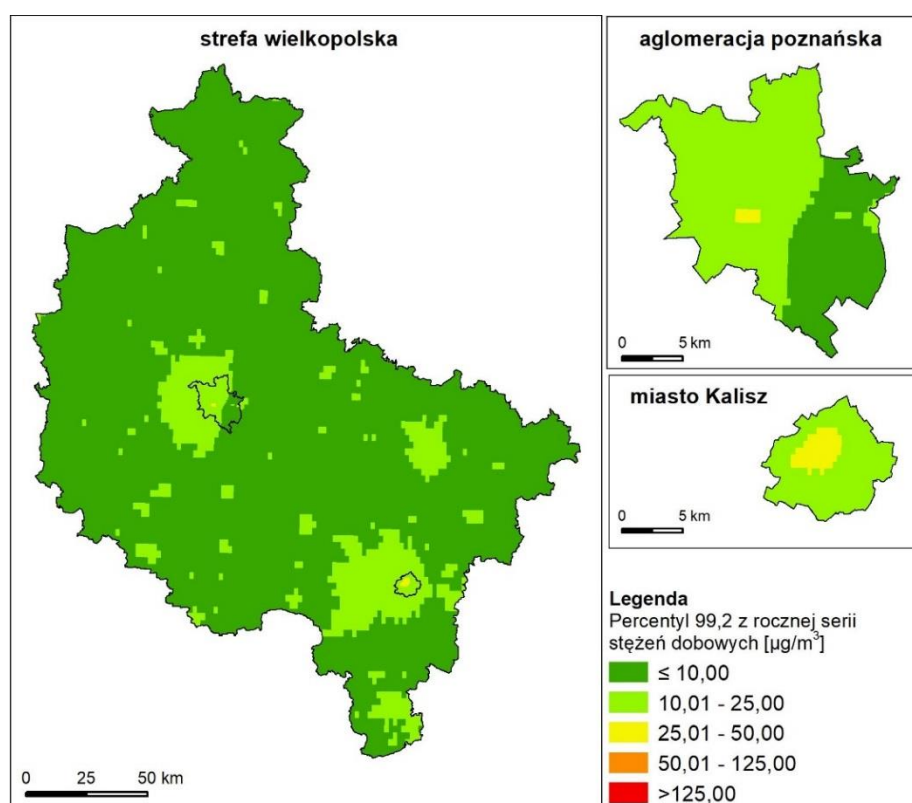
Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A	A	A
PL3002	miasto Kalisz	A	A	A
PL3003	strefa wielkopolska	A	A	A



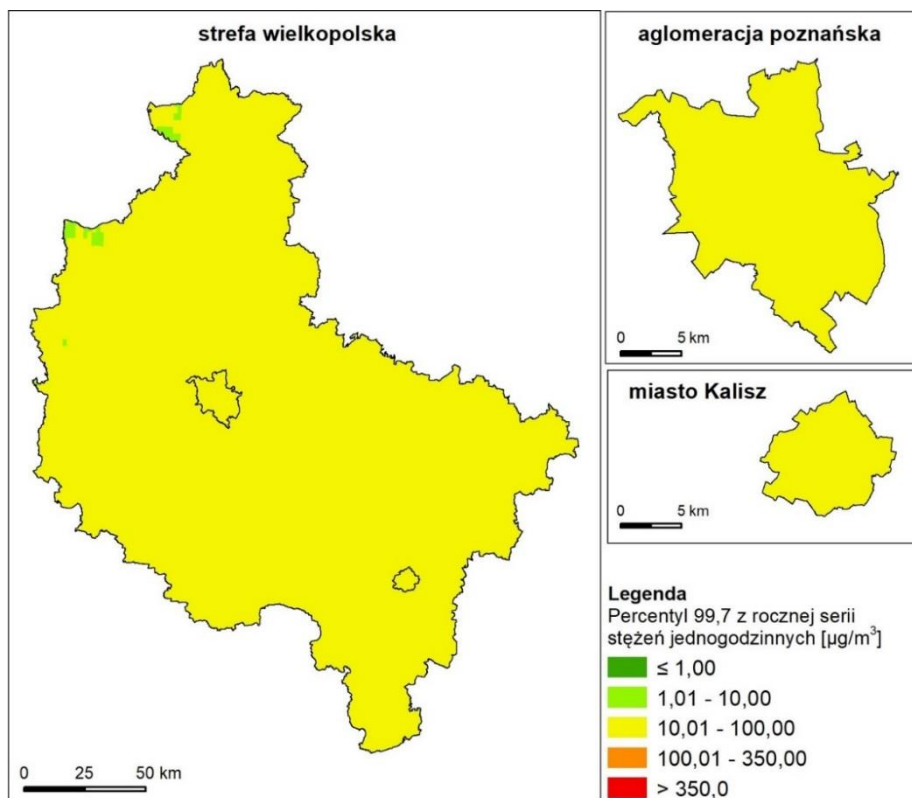
Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla SO_2 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

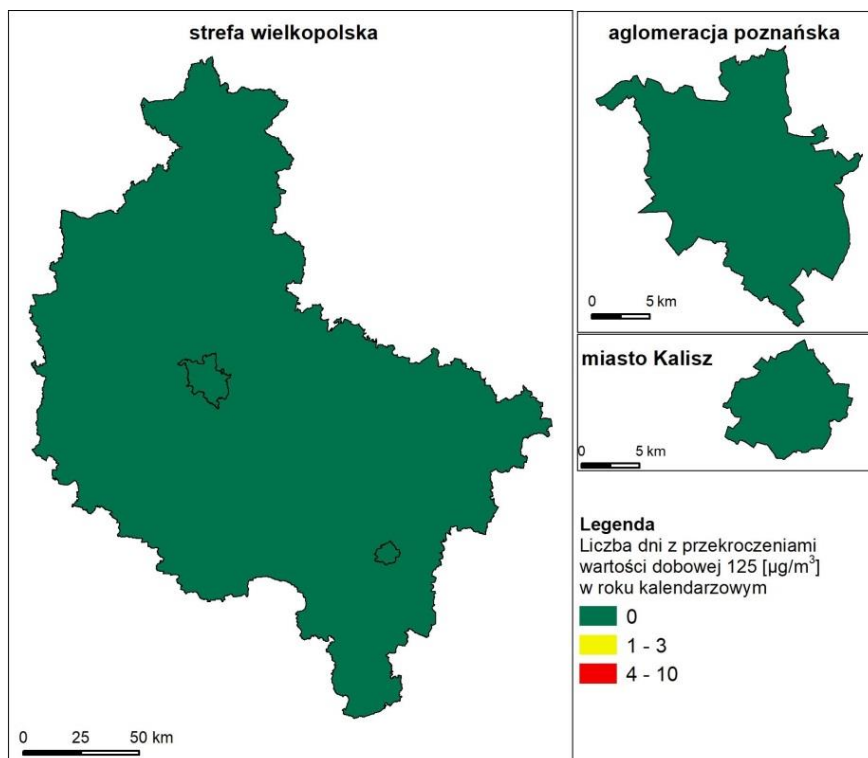
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [µg/m ³]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	automatyczny	97,8	0	18	0	11
2	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznPolank	Poznan-Polanka	automatyczny	98,9	0	14	0	9
3	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	automatyczny	98,3	0	61	0	32
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	99,1	0	13	0	8
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin-Wyszynskiego	automatyczny	96,1	0	27	0	13
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy-os.Lesne	automatyczny	95,1	0	13	0	8
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka	automatyczny	97,9	0	18	0	11
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinskiego	automatyczny	98,8	0	16	0	8



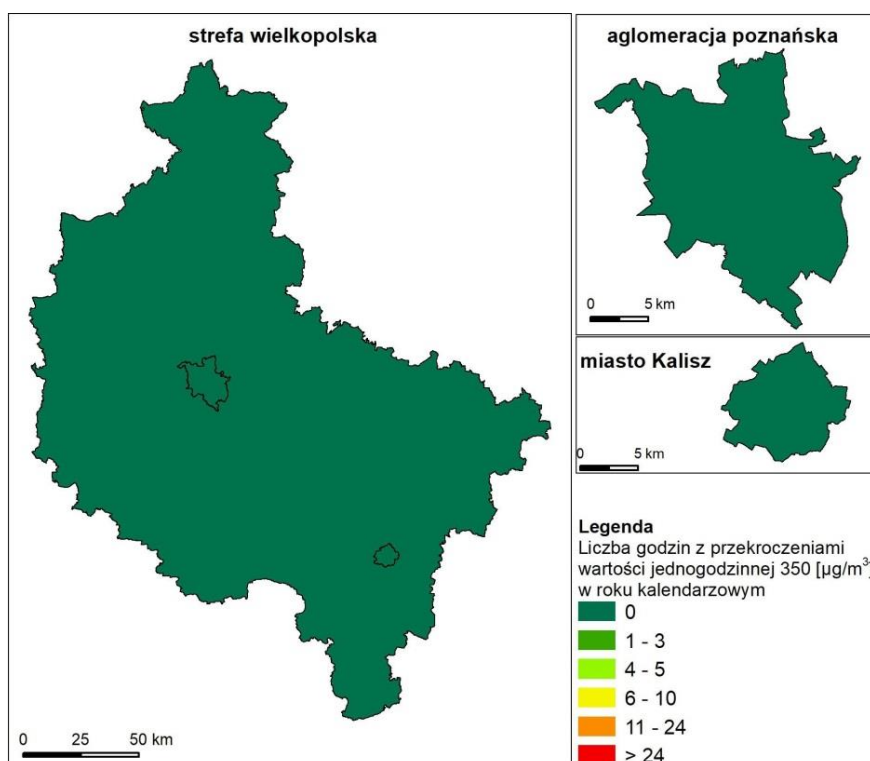
Rysunek 7.2. Rozkład przestrzenny wartości stężenia SO₂ wyrażony jako percentyl 99,2 z rocznej serii stężeń dobowych w województwie wielkopolskim w 2018 roku



Rysunek 7.3. Rozkład przestrzenny wartości stężeń SO_2 wyrażony jako percentyl 99,7 z rocznej serii stężeń jednogodzinnych w województwie wielkopolskim w 2018 roku



Rysunek 7.4. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem wartości średniodobowej stężenia SO_2 powyżej $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w województwie wielkopolskim



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny liczby godzin z przekroczeniem wartości 1-godzinnej stężenia SO_2 powyżej $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku

7.1.2. Dwutlenek azotu NO_2

Roczna ocena jakości powietrza dla dwutlenku azotu dokonywana jest z uwzględnieniem stężeń 1-godzinnych i średnich dla roku. Ocenę wykonano na podstawie wyników pomiarów automatycznych, wykorzystano również wyniki modelowania matematycznego. Stężenia średnie dla roku nie przekroczyły dopuszczalnego poziomu substancji – wahały się od 10 do $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu:

- dla okresu uśredniania wyników pomiarów - rok kalendarzowy poziom dopuszczalny wynosi $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Odnotowane stężenia średnie dla roku wahały się od 10 do $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- dla pomiarów 1-godzinnych poziom dopuszczalny wynosi $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi - 18. Dziewiętnaste, maksymalne stężenie 1-godzinne odnotowane na stacjach prowadzących pomiary automatyczne wahało się od 45 do $118 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie odnotowano na stanowisku pomiarowym w Poznaniu przy ul. Dąbrowskiego;
- wyniki modelowania matematycznego nie wykazały przekroczeń wartości normatywnych. Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu na obszarze województwa wielkopolskiego wahało się od 5 do $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rysunek 7.7). Niższe wartości wystąpiły na północy województwa - do $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wyższe w centrum i na południu - od 10 do $20,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenia do $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły na obszarze aglomeracji poznańskiej. Wartości NO_2 wyrażone jako percentyl 99,8

z rocznej serii stężeń jednogodzinnych na przeważającym obszarze województwa wielkopolskiego wahały się od 50 do 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Niższe stężenia wystąpiły na północy – od 10 do 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast na obszarze aglomeracji poznańskiej stężenia były wyższe- do 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rysunek 7.8). Na obszarze województwa wielkopolskiego nie wystąpiło przekroczenie wartości 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ przez 1 - godzinne stężenia dwutlenku azotu (rysunek 7.9).

W związku dotrzymaniem wymaganych prawem parametrów wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

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

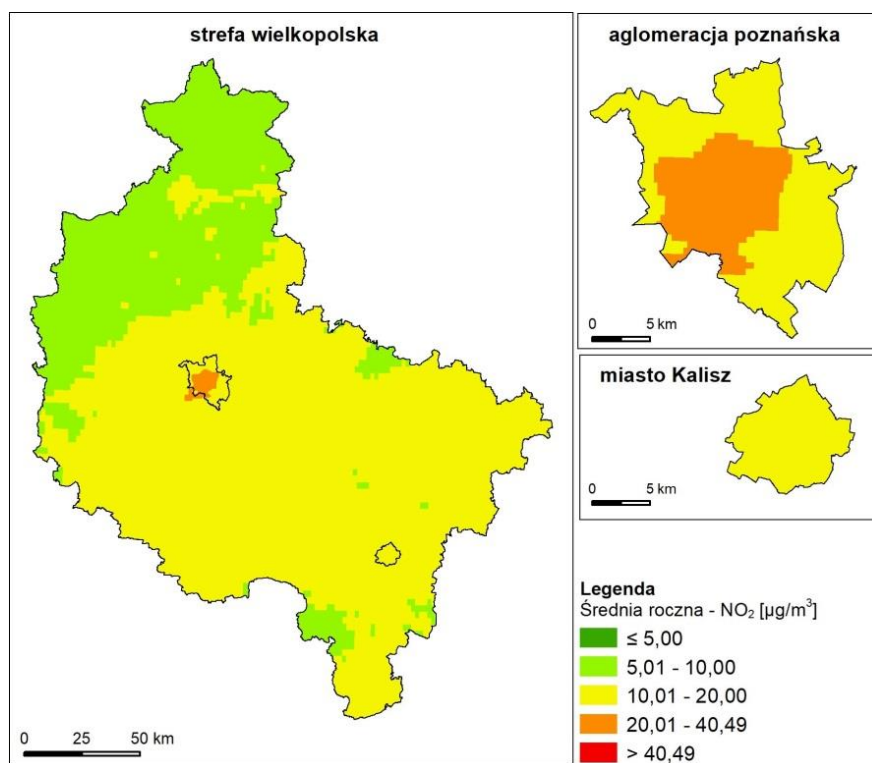
Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO_2	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A	A	A
PL3002	miasto Kalisz	A	A	A
PL3003	strefa wielkopolska	A	A	A



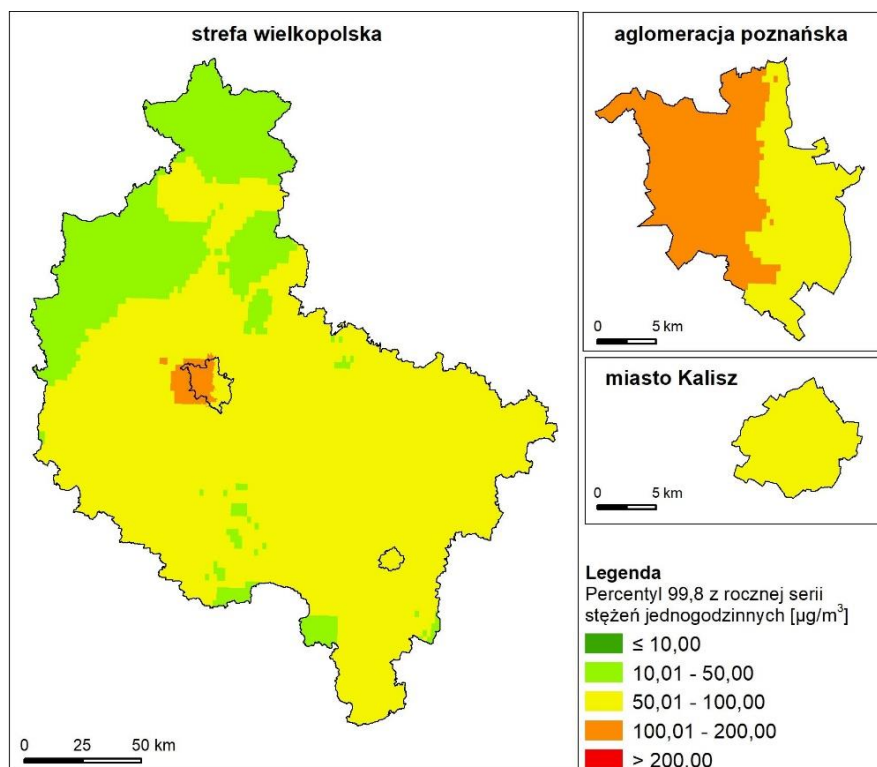
Rysunek 7.6. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla NO_2 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Tabela 7.4. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_2 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

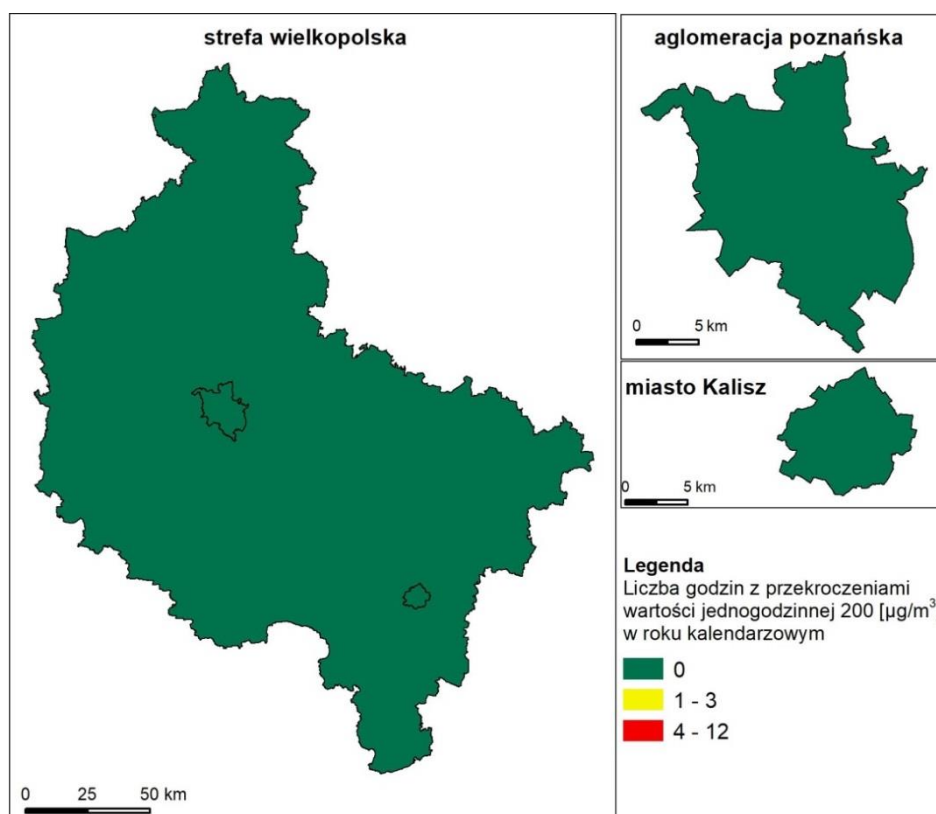
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	L>20 0 (S1)	19 maks. (S1) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	automatyczny	97	24	0	118
2	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznPolank	Poznan-Polanka	automatyczny	99	21	0	99
3	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	automatyczny	90	17	0	75
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	97	14	0	61
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin-Wyszynskiego	automatyczny	96	14	0	71
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy-os. Lesne	automatyczny	95	18	0	68
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka	automatyczny	98	10	0	45
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinskiego	automatyczny	99	15	0	75



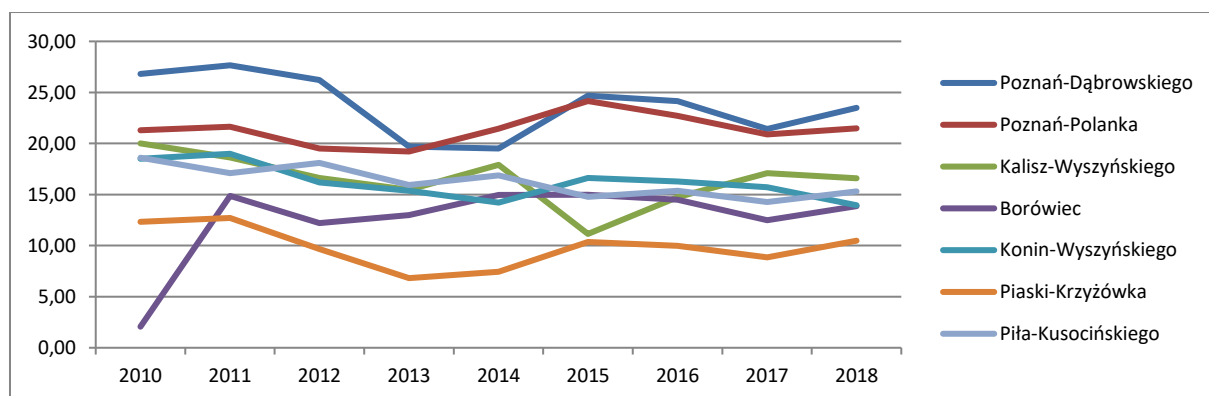
Rysunek 7.7. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia NO₂ w województwie wielkopolskim w 2018 roku



Rysunek 7.8. Rozkład przestrzenny wartości NO₂ wyrażony jako percentyl 99,8 z rocznej serii stężeń jednogodzinnych w województwie wielkopolskim w 2018 roku



Rysunek 7.9. Rozkład przestrzenny liczby godzin z przekroczeniem wartości 1-godzinnej stężenia NO_2 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku



Rysunek 7.10. Przebieg stężeń średnich rocznych NO_2 w latach 2010 – 2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.1.3. Tlenek węgla CO

W rocznej ocenie jakości powietrza dla tlenku węgla klasyfikacja opiera się na stężeniach 8-godzinnych krocących, liczonych ze stężeń 1-godzinnych. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto pomiary automatyczne.

Najwyższe stężenie 8-godzinne krocące liczone ze stężeń 1-godzinnych odnotowano w Poznaniu przy ul. Polanka, natomiast najniższe w Koninie; stężenia wahały się od 1 do 3 mg.

W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji, w związku z tym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

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

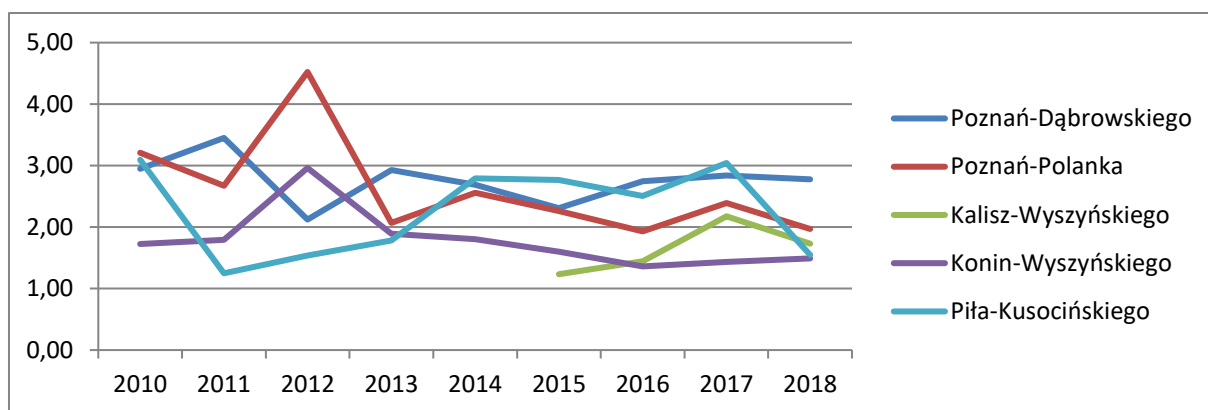
Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla CO
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A
PL3002	miasto Kalisz	A
PL3003	strefa wielkopolska	A



Rysunek 7.11. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla CO na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	automatyczny	98	3
2	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznPolank	Poznan-Polanka	automatyczny	91	2
3	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	automatyczny	98	2
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin-Wyszynskiego	automatyczny	97	1
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy-os.Lesne	automatyczny	97	2
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinskiego	automatyczny	99	2



Rysunek 7.12. Przebieg najwyższych stężeń 8-godzinnych krocących dla tlenku węgla w latach 2010-2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.1.4. Benzen C_6H_6

W rocznej ocenie jakości powietrza dla benzenu klasyfikacja opiera się na stężeniach średnich rocznych. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto pomiary automatyczne. Na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji. Otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 0,4 do wynosiło $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W związku z dotrzymaniem wymaganego prawem poziomu dopuszczalnego wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Tabela 7.7. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej C_6H_6 - ochrona zdrowia ludzi

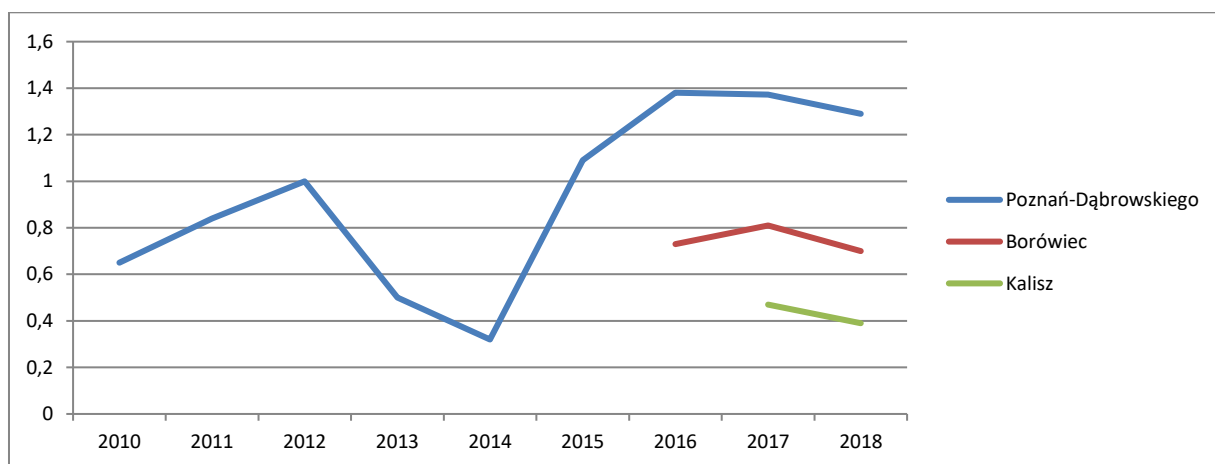
Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla C_6H_6
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A
PL3002	miasto Kalisz	A
PL3003	strefa wielkopolska	A



Rysunek 7.13. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla C_6H_6 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Tabela 7.8. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów benzenu C₆H₆ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	automatyczny	99	1
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	automatyczny	95	0
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	92	1
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy-os.Lesne	automatyczny	98	1



Rysunek 7.14. Przebieg stężeń średnich rocznych dla benzenu w latach 2010 – 2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.1.5. Ozon O₃

Podstawę klasyfikacji stref stanowi parametr stężenie 8-godzinne, który odnosi się do poziomu docelowego (dopuszcza się 25 dni przekroczeń poziomu docelowego) oraz poziomu celu długoterminowego. Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniana jest w ciągu kolejnych trzech lat. Uśrednienie odnosi się do kolejnych trzech lat pomiarów z okresu 2016 – 2018.

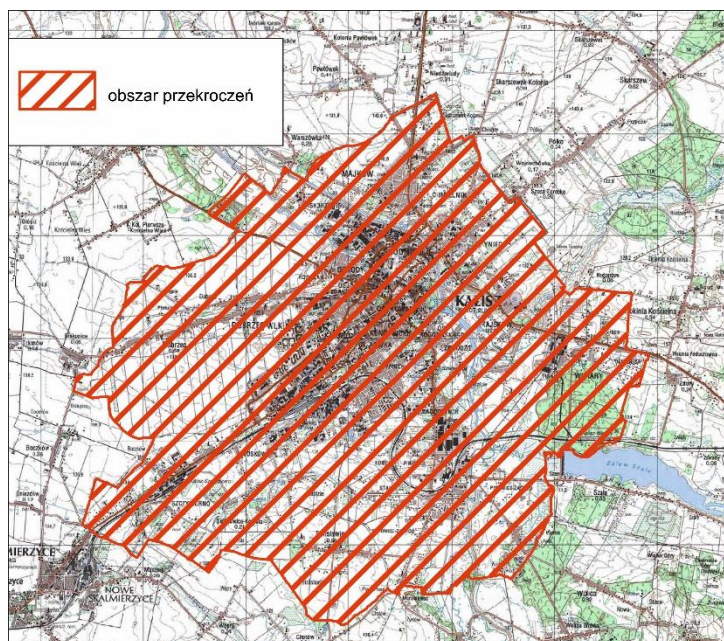
Jak wynika z obliczeń – nie stwierdzono przekroczeń poziomu docelowego w strefach: aglomeracja poznańska i strefa wielkopolska, w związku z powyższym wyżej wymienione strefy zaliczono do klasy A. Natomiast w strefę miasto Kalisz, ze względu na przekroczenie poziomu docelowego zakwalifikowano do klasy C.

W ocenie wykorzystano również wyniki modelowania matematycznego. Z analizy modelowania wynika, że w 2018 roku w województwie wielkopolskim liczba dni z najwyższą 8-godzinną średnią krocącą ozonu większą od 120 µg/m³ wahała się od 5 do 49 (rysunek 7.17). Wyższa liczba analizowanych dni wystąpiła w centrum i na wschodzie województwa, natomiast niższa na północy. Na obszarze województwa wielkopolskiego średnia trzyletnia liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocąca ozonu jest wyższa niż 120 µg/m³ wahała się od 5 do ponad 25. Wyższa liczba analizowanych dni wystąpiła na obszarze miasta Kalisz oraz na południowym wschodzie województwa (rysunek 7.18). Na

obszarze województwa wielkopolskiego stężenie ozonu wyrażone jako percentyl 93,2 z najwyższych dobowych stężeń ośmiogodzinnych krocących wahał się od 100 do ponad $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rysunek 7.19). Wyższe stężenia wystąpiły w centrum i na wschodzie województwa - powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast niższe - poniżej $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - na północy. Na przeważającym obszarze województwa wielkopolskiego przekroczenie stężenia jednogodzinnego ozonu powyżej $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nie wystąpiło (rysunek 7.20). Wyjątkiem jest wschodnia część województwa, gdzie przekroczenie wystąpiło maksymalnie przez 5 dni. Uzyskano również dane dotyczące obszarów przekroczeń – dane zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 7.9. Zestawienie stref w województwie wielkopolskim, ze względu na liczbę dni z najwyższą ośmiogodzienną średnią krocącą stężeń ozonu powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekraczającą 25 dni w 2018 roku i uśrednioną dla lat 2016-2018

Kod strefy	Nazwa strefy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²] 2018	Liczba narażonej ludności [osoby] 2018	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²] 2016-2018	Liczba narażonej ludności [osoby] 2016-2018
PL3001	aglomeracja poznańska	15,29	16 930		
PL3002	miasto Kalisz	69,28	110 025	33,57	49 907
PL3003	strefa wielkopolska	5 753,62	737 116	196,67	28 991



Rysunek 7.15. Obszary przekroczeń dla ozonu w strefie miasto Kalisz dla okresu trzech lat - 2016-2018

W roku 2018 stacje pomiarowe na obszarze województwa wielkopolskiego na podstawie prowadzonych pomiarów nie wykazały przekroczenia poziomu informowania i poziomu alarmowego.

W przypadku celu długoterminowego stwierdzono przekroczenie wartości normatywnej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w odniesieniu do najwyższej wartości stężeń 8-godzinnych spośród średnich

kroczących w roku kalendarzowym. W związku z tym wszystkie strefy zaliczono do klasy D2. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego wyznaczono na rok 2020.

Tabela 7.10. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ozonu O₃ - ochrona zdrowia ludzi

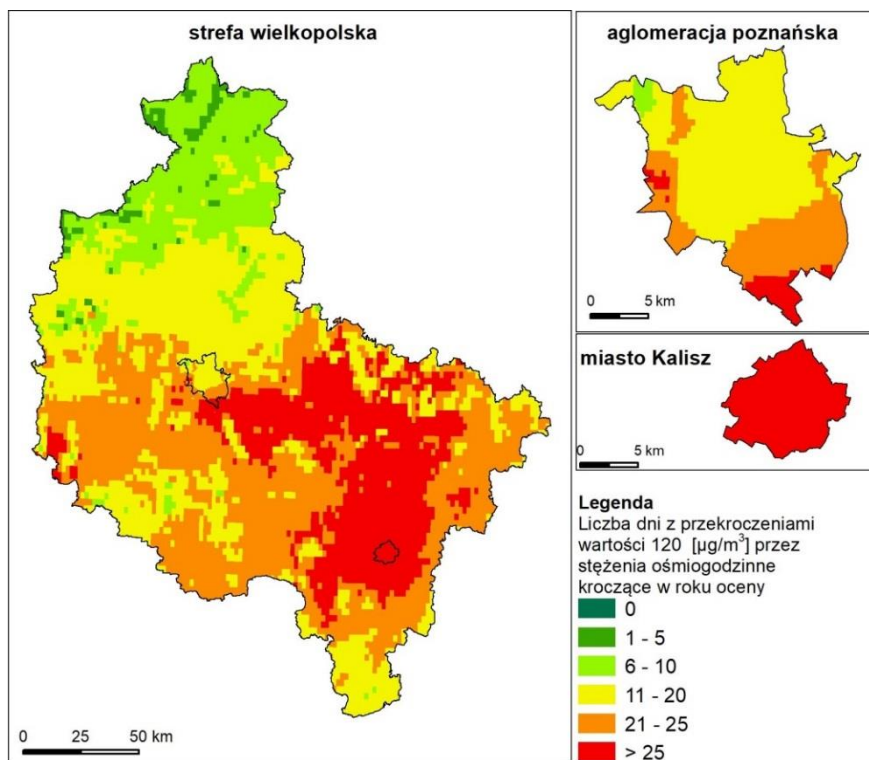
Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A	D2
PL3002	miasto Kalisz	C	D2
PL3003	strefa wielkopolska	A	D2



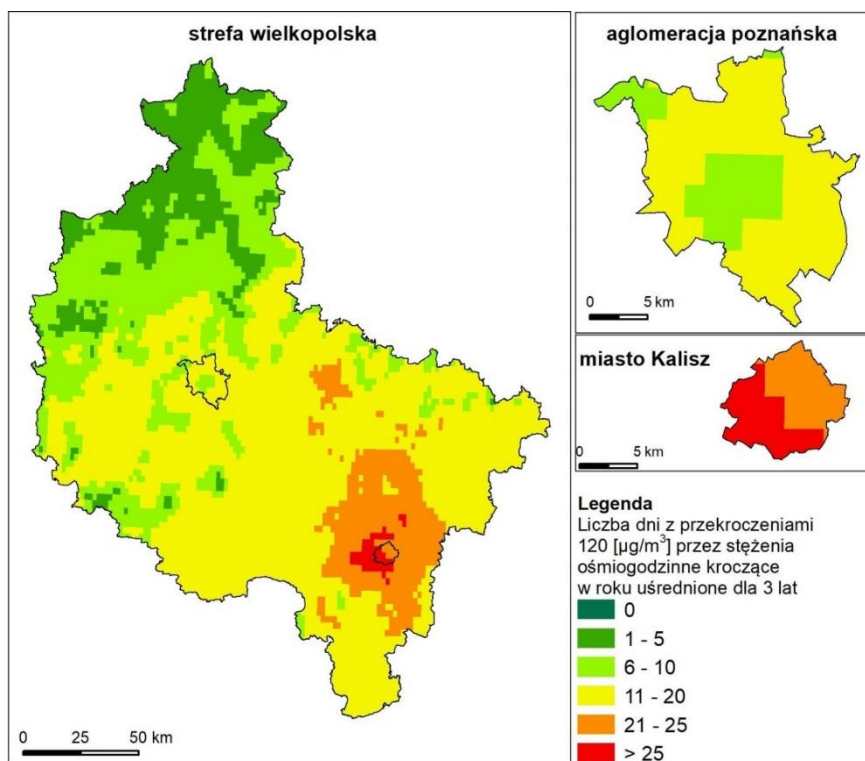
Rysunek 7.16. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla ozonu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Tabela 7.11. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ozonu O₃ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

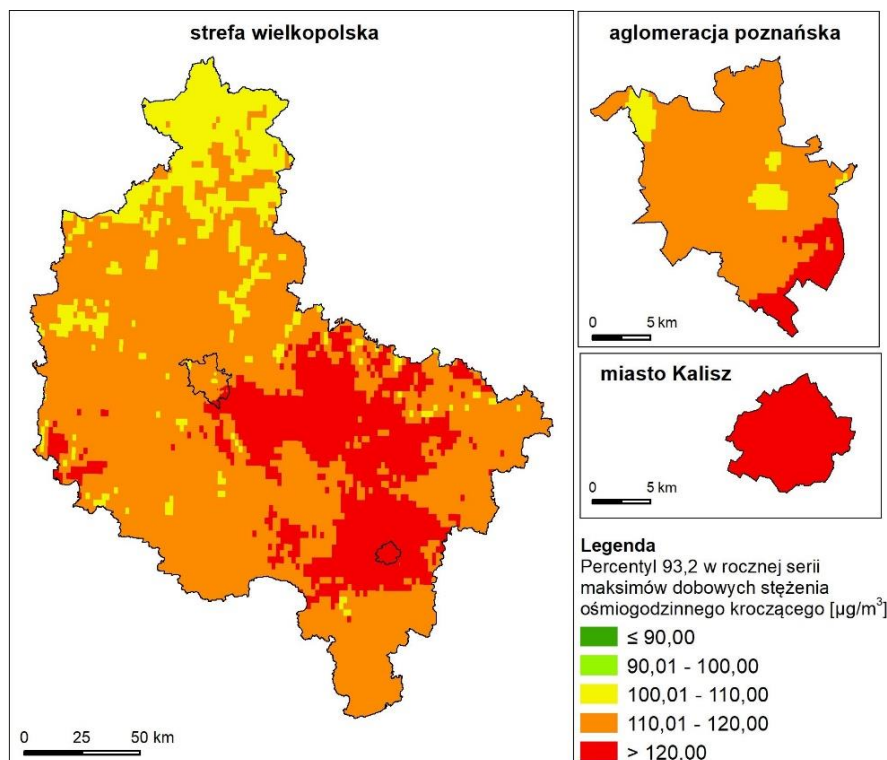
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	automatyczny	99	19	11,7
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	automatyczny	98	43	28,7
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	98	24	11,7
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin-Wyszynskiego	automatyczny	94	38	22,7
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka	automatyczny	99	32	22,7



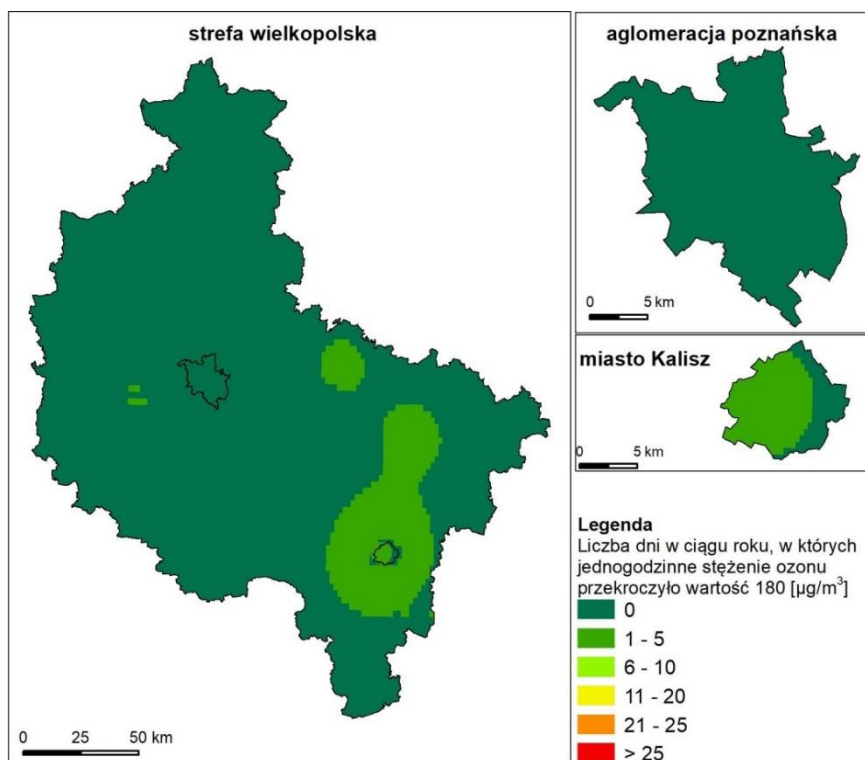
Rysunek 7.17. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu jest wyższa niż $120 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku



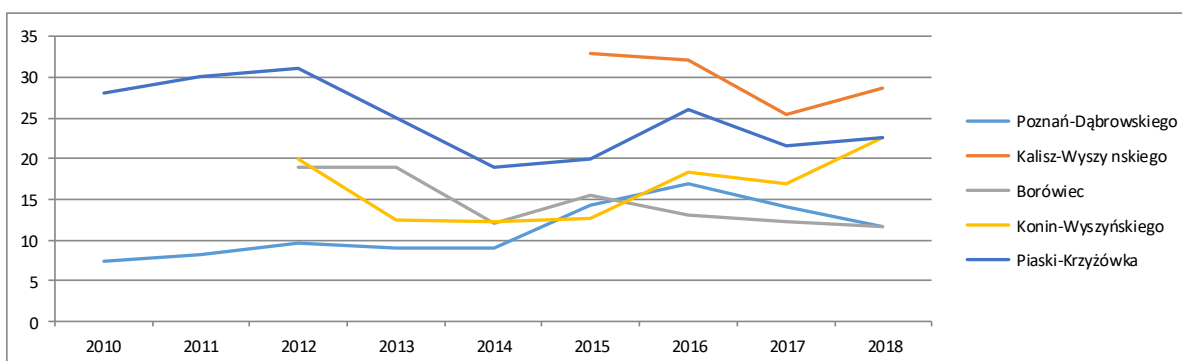
Rysunek 7.18. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężeń ozonu jest wyższa niż $120 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa wielkopolskiego uśrednione dla trzech lat



Rysunek 7.19. Rozkład stężeń ozonu wyrażony jako percentyl 93,2 z najwyższych dobowych stężeń ośmiogodzinnych kroczących na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku



Rysunek 7.20. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których średnia jednogodzinna ozonu jest wyższa niż 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku



Rysunek 7.21. Zmienność liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca stężenia ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uśrednione dla trzech lat w okresie 2010-2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.1.6. Pył PM₁₀

W przypadku pyłu PM₁₀ klasyfikacja opiera się na dwóch wartościach kryterialnych: stężeniach 24-godzinnych i średnich dla roku. Ocenę wykonano na podstawie pomiarów automatycznych i manualnych. Wykorzystano również wyniki modelowania matematycznego. Na 8 z 15 stanowisk prowadzących pomiary pyłu PM₁₀ stwierdzono przekroczenie dopuszczalnej częstości przekroczeń dopuszczalnego poziomu dla 24 -godzin w roku kalendarzowym. Przekroczenia nie odnotowano na stanowiskach w Poznaniu przy ul. Szymanowskiego, w Koninie, w Koziegłowach, w Borówcu, w Lesznie oraz w Tarnowie Podgórnym.

Na żadnym stanowisku nie odnotowano przekroczenia stężenia średniego dla roku. Stężenia średnie w województwie wielkopolskim wahały się od $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W związku z powyższym, na podstawie wyników pomiarów, wszystkim strefom, ze względu na stwierdzone przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji dla 24 godzin w roku kalendarzowym, przypisano klasę C.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM ₁₀	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
PL3001	Aglomeracja Poznańska	C	C	A
PL3002	miasto Kalisz	C	C	A
PL3003	strefa wielkopolska	C	C	A

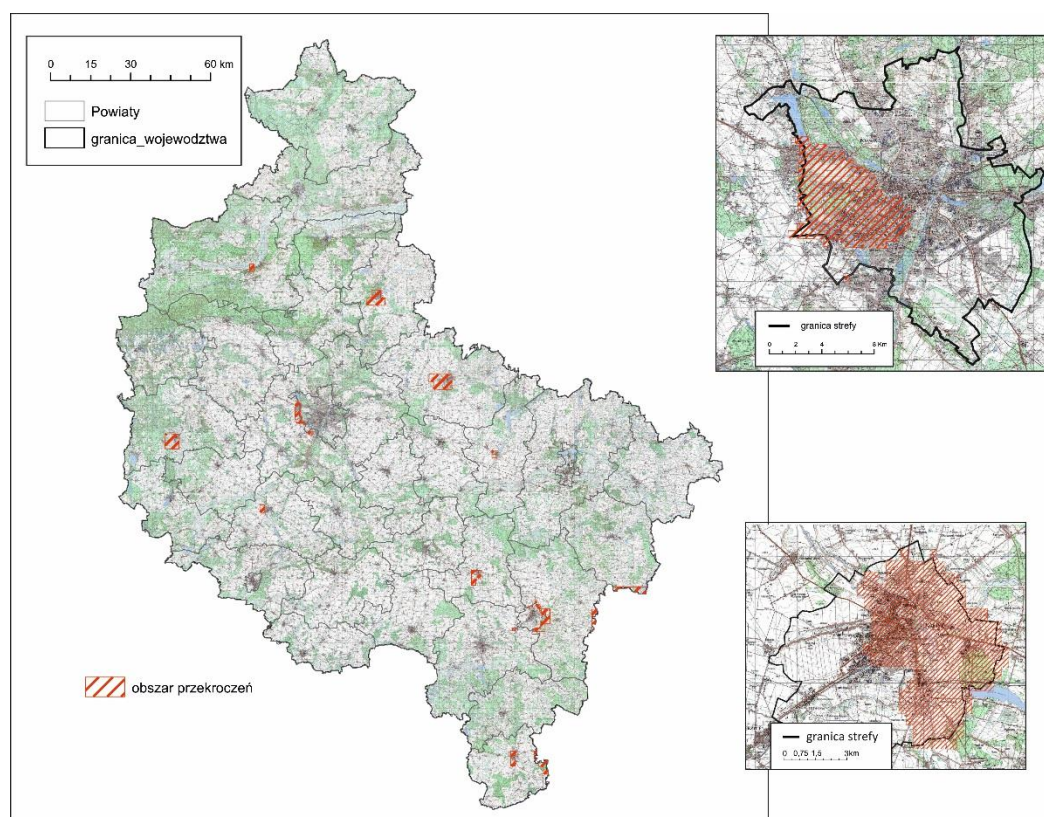


Rysunek 7.22. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla pyłu PM₁₀ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Jako metodę wspomagającą zastosowano modelowanie matematyczne, którym określono obszary przekroczeń na terenie województwa wielkopolskiego. Uzyskane na bazie modelowania wartości średniorocznego stężenia pyłu PM₁₀ na obszarze województwa wahały się od 20 do 30 µg/m³ (rysunek 7.24). Wyższe wartości wystąpiły jedynie punktowo w okolicach Nowego Tomyśla i w aglomeracji poznańskiej od 30 do 40 µg/m³. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniami stężeń pyłu PM₁₀ powyżej 50 µg/m³ (średnia z 24 h) był zróżnicowany (rysunek 7.25). Prawie całe województwo znajduje się w zakresie od 11 do 35 analizowanych dni, natomiast okolicach Nowego Tomyśla, w Kaliszu oraz po zachodniej stronie Poznania liczba dni była wyższa i znajdowała się w zakresie od 36 do 70. Na obszarze całego województwa stężenie pyłu PM₁₀ wyrażone, jako percentyl 90,4 z rocznych serii średnich dobowych w 2018 roku wyniosło od 40 do 70 µg/m³ (rysunek 7.26). Uzyskano również informację dotyczącą obszarów przekroczeń – dane zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 7.13. Narażenie w strefach w województwie wielkopolskim pod względem liczby dni z przekroczeniem poziomu 50 µg/m³ w odniesieniu do 36 maksymalnego stężenia średniodobowego pyłu PM₁₀ w roku kalendarzowym.

Kod strefy	Nazwa strefy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osoby]
PL3001	Aglomeracja poznańska	128,67	269 285
PL3002	miasto Kalisz	69,28	105 069
PL3003	strefa wielkopolska	476,43	136 894



Rysunek 7.23. Obszary przekroczeń dla pyłu PM₁₀ dla czasu uśredniania 24 godziny w strefach: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz i strefa wielkopolska w 2018 roku

W związku z napływami pyłów ze źródeł naturalnych na obszar województwa wielkopolskiego przeprowadzono dla roku 2018 analizę wpływu pyłu z nad Sahary na liczbę przekroczeń dobowych na stacjach pomiarowych (załącznik nr 2). Otrzymane w wyniku analizy dane zamieszczono w poniższej tabeli. Jednocześnie nie stwierdzono po odliczeniach konieczności zmiany klasy strefy - nadal wszystkim strefom województwa wielkopolskiego przypisana pozostaje klasa C ze względu na przekroczenie dopuszczalnej liczby przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla doby.

Tabela 7.14. Liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 dla doby oraz liczba uwzględnionych odliczeń dobowych na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

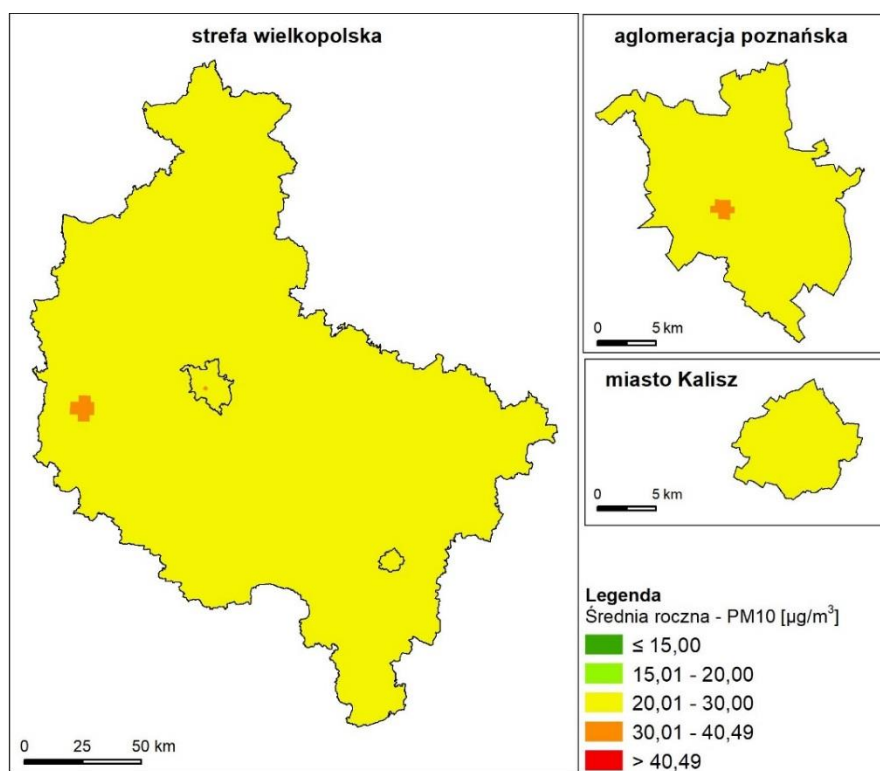
Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Czas uśredniania	Liczba dni L>50 (S24)		
				w roku 2018	odliczenie*	suma L>50 (S24) po odliczeniu
PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	24g	47	2	45
PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	1g	54	1	53
PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznSzyman	24g	31	2	29
PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	24g	40	1	39
PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	1g	32	2	30
PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	24g	58	2	56
PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	1g	33	1	32
PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	1g	28	0	28
PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	24g	28	1	27
PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	24g	76	0	76
PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	24g	40	1	39
PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	24g	47	4	43
PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	24g	64	2	62
PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	24g	41	2	39
PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	24g	63	4	59

* odliczenie udziału źródeł naturalnych w kształtowaniu się stężenia pyłu PM10 w roku podlegającym ocenie

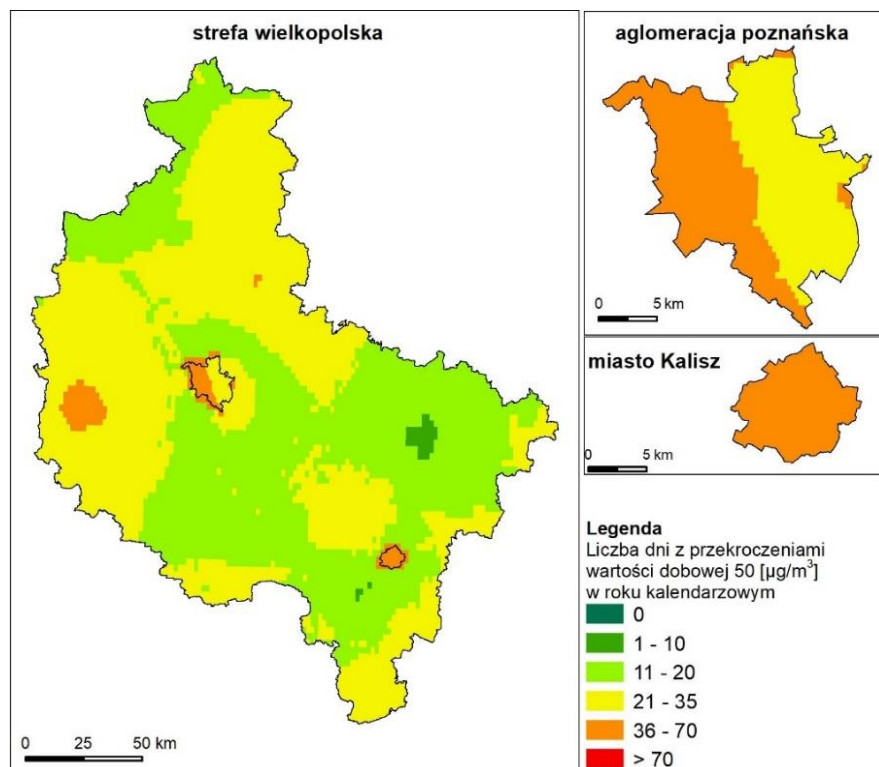
Tabela 7.15. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

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	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwialkowskiego	manualny	96	31	45 (47)	57
2	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	automatyczny	99	32	53 (54)	57
3	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznSzyman	Poznan, ul. Szymanowskiego	manualny	91	28	29 (31)	48
4	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	99	30	39 (40)	51
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	99	25	30 (32)	48
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	manualny	95	32	56 (58)	62

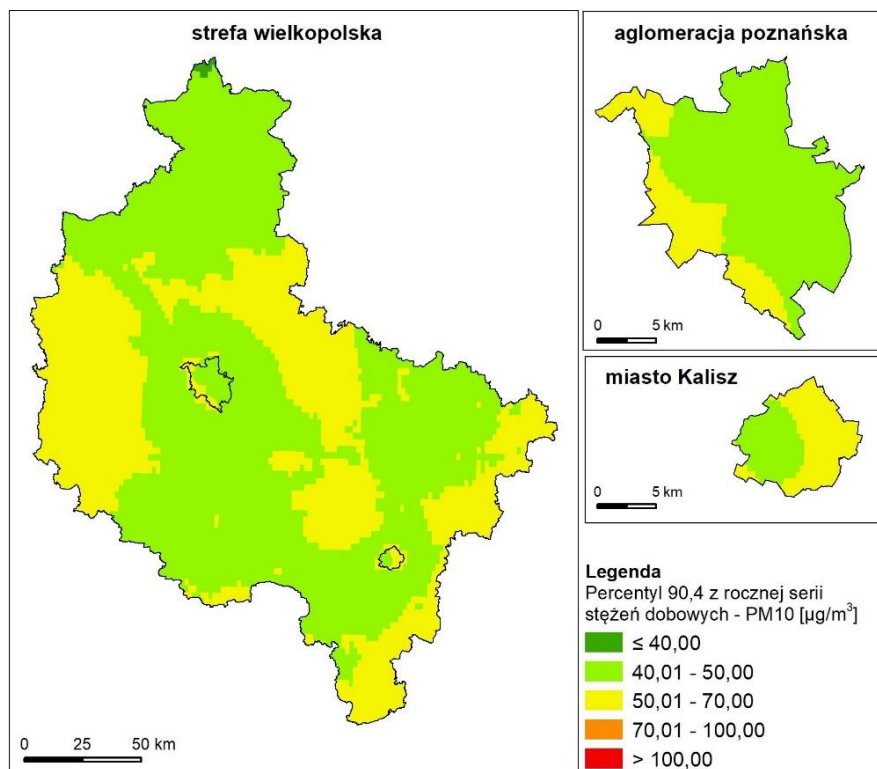
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m³]
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin-Wyszynskiego	automatyczny	94	29	32 (33)	49
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy-os.Lesne	automatyczny	99	26	28	44
9	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	Leszno, ul. Kiepury	manualny	99	26	27 (28)	45
10	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	NowyTomysl, ul. Sienkiewicza	manualny	87	40	76	75
11	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	manualny	87	33	39 (40)	53
12	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinskiego	manualny	100	30	43 (47)	56
13	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	manualny	90	36	62 (64)	67
14	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	TarnowoPodgorne, ul. Zachodnia	manualny	99	28	39 (41)	52
15	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wagrowiec, ul. Lipowa	manualny	96	34	59 (63)	64



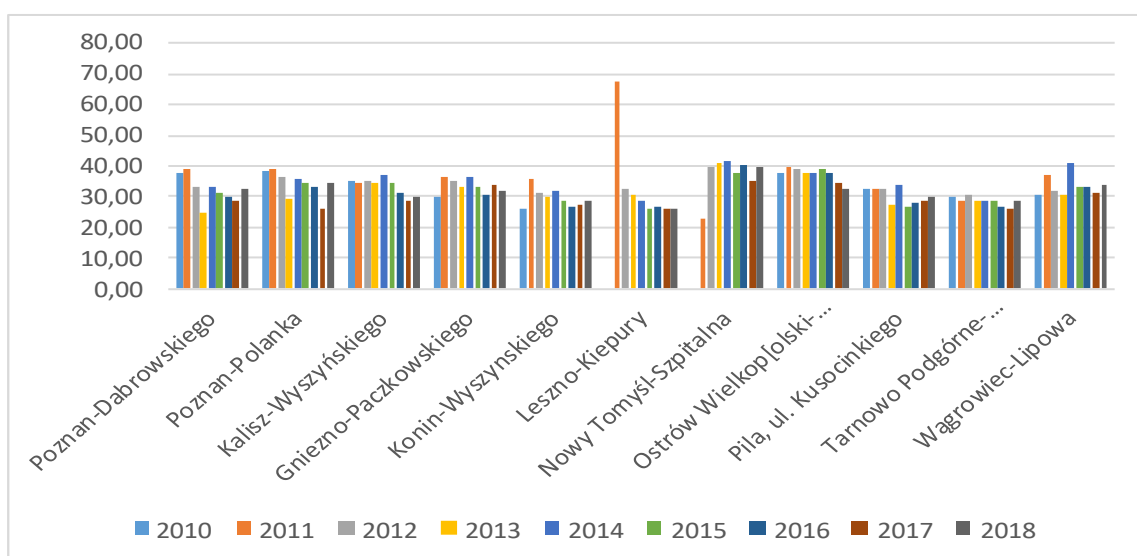
Rysunek 7.24. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem stężeń pyłu PM10 powyżej 50 µg/m³ (średnia z 24h) w województwie wielkopolskiego w 2018 roku



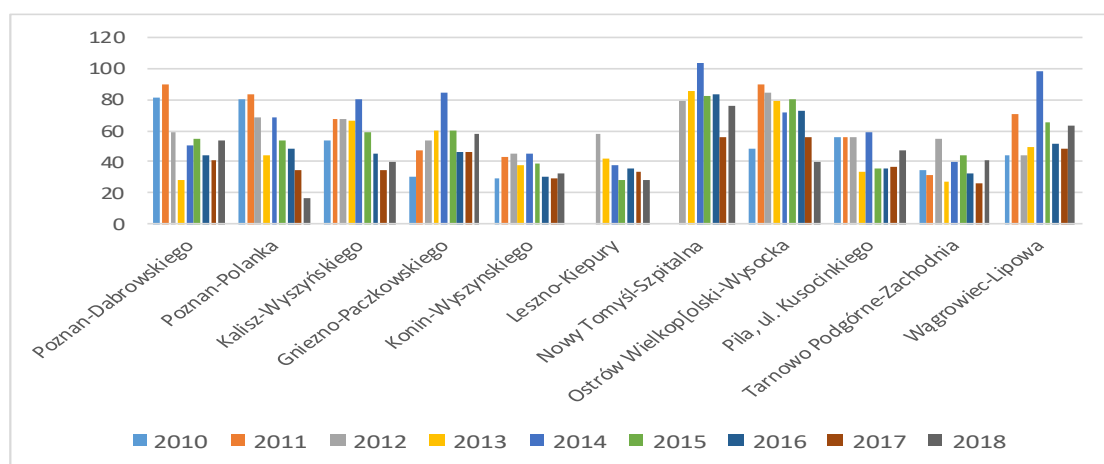
Rysunek 7.25. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem stężeń pyłu PM₁₀ powyżej 50 µg/m³ (średnia z 24h) w województwie wielkopolskiego w 2018 roku



Rysunek.7.26. Rozkład przestrzenny stężeń pyłu PM₁₀ wyrażonych jako percentyl 90,4 rocznej serii stężeń dobowych w województwie wielkopolskim w 2018 roku



Rysunek.7.27. Zmienność stężeń średnich rocznych pyłu PM10 w latach 2010 – 2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego



Rysunek.7.28. Zmienność liczby przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla doby dla pyłu PM10 w latach 2010 – 2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.1.7. Pył PM2.5

Klasyfikacja jakości powietrza dla pyłu PM2.5 opiera się na jednej wartości kryterialnej – stężeniu średnim dla roku. Ocenę wykonano na podstawie pomiarów manualnych prowadzonych w: Poznaniu, Kaliszu i Pleszewie. Wykorzystano również wyniki modelowania matematycznego. W strefie aglomeracja poznańska nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dla pyłu PM2.5 (odnotowano stężenie pyłu 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Nie stwierdzono również przekroczenia w strefie miasto Kalisz (stężenie pyłu wyniosło 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Natomiast strefę wielkopolską ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego zaliczono do klasy C – stężenie pyłu w Pleszewie wyniosło 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 7.16. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu zawieszonego PM2.5 - ochrona zdrowia ludzi - poziom dopuszczalny faza I

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM2.5
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A
PL3002	miasto Kalisz	A
PL3003	strefa wielkopolska	C



Rysunek 7.29. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla pyłu PM2.5 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Przeprowadzono również dodatkową klasyfikację odnosząc wyniki do wartości dopuszczalnej równej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, której należy dotrzymać od roku 2020 (II faza PM2,5 jest uzupełnieniem oceny; poziom ten ma być osiągnięty do 2020 r., zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu).

Wynikiem klasyfikacji jest klasa C1 przypisana wszystkim strefom.

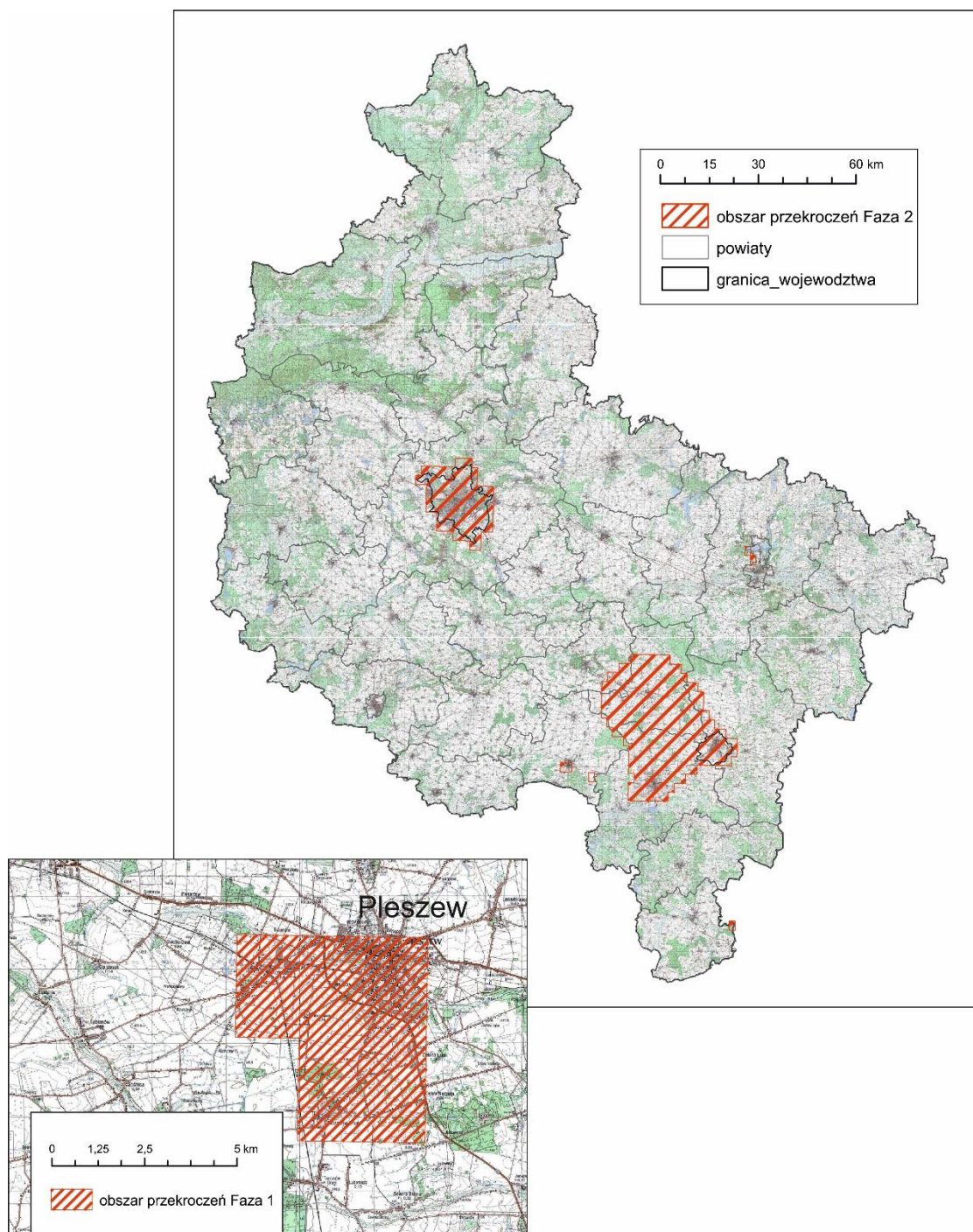
Tabela 7.17. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu zawieszonego PM2.5 - ochrona zdrowia ludzi - poziom dopuszczalny faza II

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla PM2.5
PL3001	Aglomeracja Poznańska	C1
PL3002	miasto Kalisz	C1
PL3003	strefa wielkopolska	C1

W strefach wykonano również modelowanie, wykorzystane jako metoda wspomagająca ocenę roczną. Na podstawie wyników uzyskano informację, że na niemal całym obszarze województwa średnioroczne stężenie pyłu PM2.5 wahało się od 15 do $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rysunek 7.31). Natomiast w granicach aglomeracji poznańskiej, w Kaliszu i zachodnich jego okolicach stężenia były wyższe - od 20 do ponad $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Uzyskano również informację dotyczącą obszarów przekroczeń – dane zamieszczono w tabeli poniżej i na rysunku 7.30.

Tabela 7.18. Narażenie w strefach w województwie wielkopolskim pod względem przekroczenia poziomu dopuszczalnego $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla średniorocznego stężenia pyłu $\text{PM}_{2.5}$

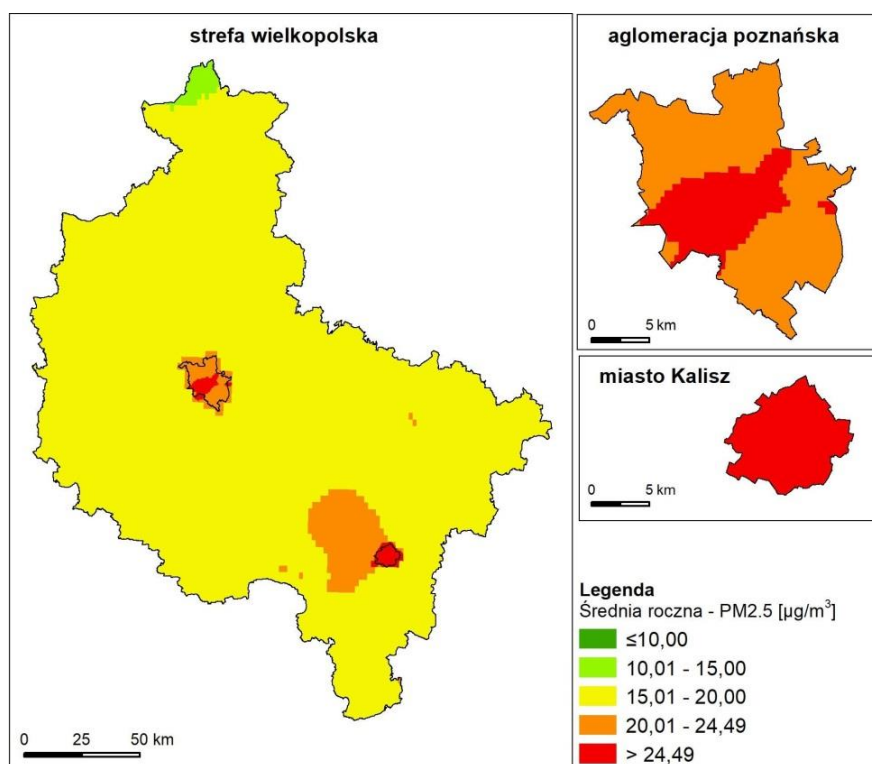
Kod strefy	Nazwa strefy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km^2]	Liczba narażonej ludności [osoby]
PL3001	Aglomeracja poznańska	69,42	304 095
PL3002	miasto Kalisz	69,28	105 069
PL3003	strefa wielkopolska	52,98	46 151



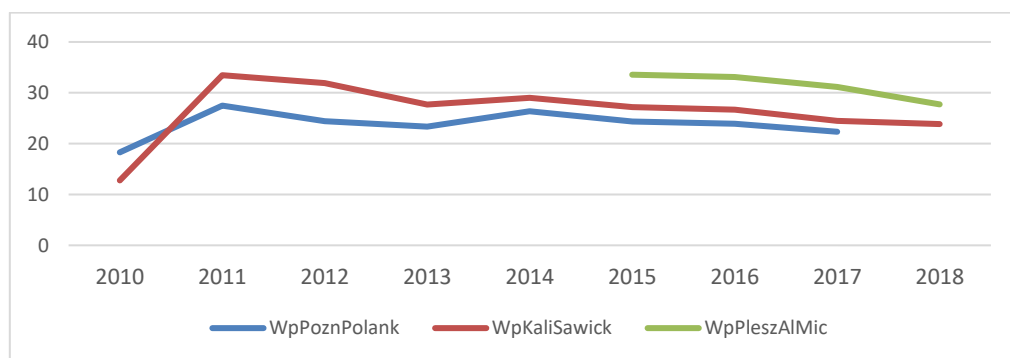
Rysunek 7.30. Obszary przekroczeń dla pyłu $\text{PM}_{2.5}$ w strefie wielkopolskiej w roku 2018 – faza I oraz obszary przekroczeń dla pyłu $\text{PM}_{2.5}$ w strefach: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz i wielkopolska – faza II

Tabela 7.19. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM2.5 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	manualny	98	22
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	100	24
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	manualny	100	28



Rysunek 7.31. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia pyłu PM2.5 w województwie wielkopolskim w 2018 roku



Rysunek 7.32. Przebieg stężeń średnich dla pyłu PM_{2.5} w latach 2010 – 2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.1.8. Ołów Pb w pyłe PM₁₀

W rocznej ocenie jakości powietrza dla ołowiu klasyfikacja opiera się na stężeniach średnich dla roku. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto wyniki oznaczeń stężeń ołowiu w pyłe PM₁₀ z pomiarów manualnych.

W roku 2018 w województwie wielkopolskim wykonano pomiary w: Gnieźnie, Kaliszu, Ostrowie Wielkopolskim, Pile, Poznaniu oraz w Tarnowie Podgórny. W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 0,01 do 0,02 µg/m³. W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Pb
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A
PL3002	miasto Kalisz	A
PL3003	strefa wielkopolska	A

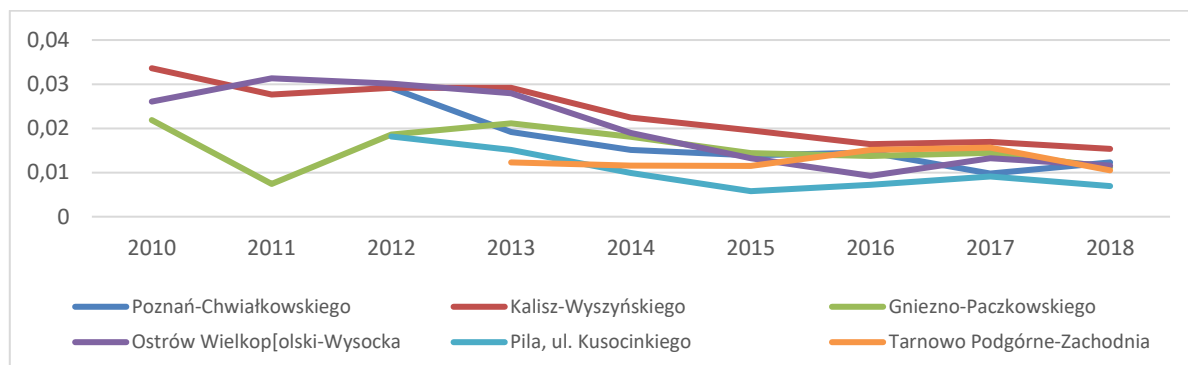


Rysunek 7.33. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla Pb na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwiałkowskiego	manualny	96	0,01
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	99	0,02
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	manualny	94	0,01
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	manualny	85	0,01

5	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinskiego	manualny	99	0,01
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	TarnowoPodgorne, ul. Zachodnia	manualny	99	0,01



Rysunek 7.34. Przebieg stężeń średnich rocznych dla ołowiu w latach 2010 - 2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.1.9. Arsen As w pyłe PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza dla arsenu klasyfikacja opiera się na stężeniach średnich dla roku. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto wyniki oznaczeń stężeń arsenu w pyłe PM10 z pomiarów manualnych. W roku 2018 w województwie wielkopolskim wykonano pomiary w: Kaliszu, Nowym Tomyślu, Ostrowie Wielkopolskim, Pile oraz w Poznaniu. W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 1 do 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

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

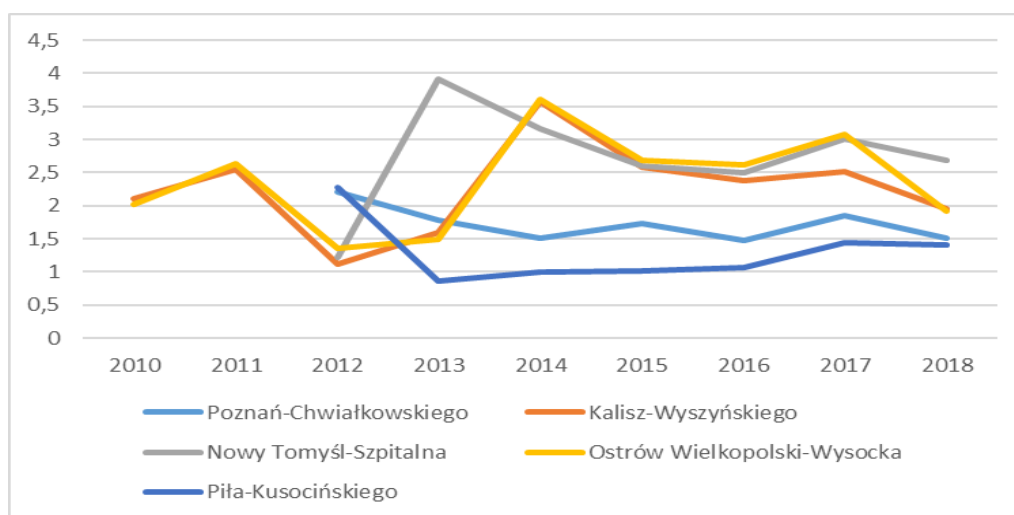
Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla As
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A
PL3002	miasto Kalisz	A
PL3003	strefa wielkopolska	A



Rysunek 7.35. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla As na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwiałkowskiego	manualny	60	2
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	63	2
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	NowyTomysl, ul. Sienkiewicza	manualny	62	3
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	manualny	59	2
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinskiego	manualny	61	1



Rysunek 7.36. Przebieg średnich rocznych dla arsenu w latach 2010–2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.1.10. Kadm Cd w pyle PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza dla kadmu Cd klasyfikacja opiera się na stężeniach średnich dla roku. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto wyniki oznaczeń stężeń kadmu w pyle PM10 z pomiarów manualnych. W roku 2018 w województwie wielkopolskim wykonano pomiary w: Kaliszu, Nowym Tomyślu, Ostrowie Wielkopolskim, Pile oraz w Poznaniu. W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 1 do 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Cd
------------	--------------	---------------------

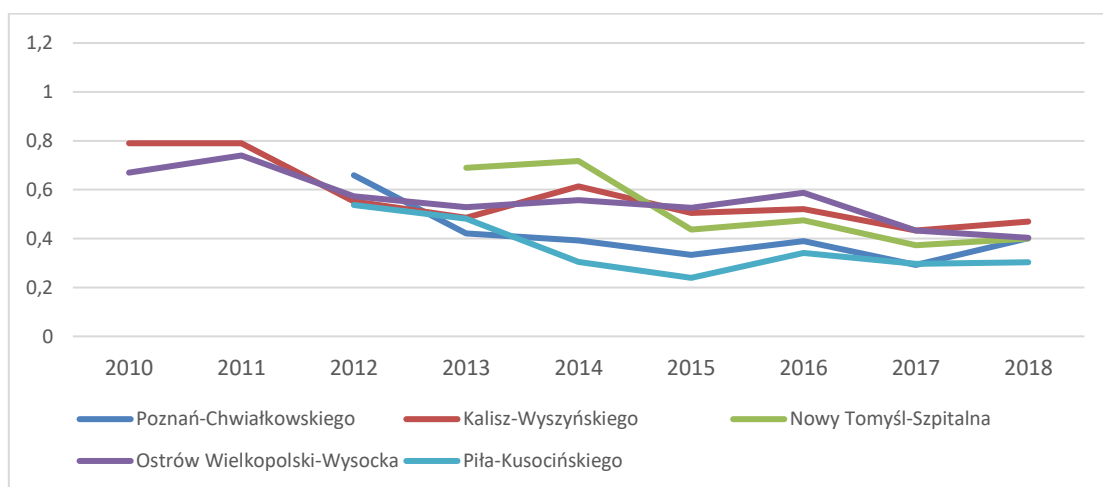
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A
PL3002	miasto Kalisz	A
PL3003	strefa wielkopolska	A



Rysunek 7.37. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla Cd na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

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

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwialkowskiego	manualny	60	0,4
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	63	0,5
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	NowyTomysl, ul. Sienkiewicza	manualny	62	0,4
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	manualny	59	0,4
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinskiego	manualny	63	0,3



Rysunek 7.38. Przebieg średnich rocznych dla kadmu w latach 2010–2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.1.11. Nikiel Ni w pyle PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza dla niklu klasyfikacja opiera się na stężeniach średnich dla roku. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto wyniki oznaczeń stężeń niklu w pyle PM10 z pomiarów manualnych. W roku 2018 w województwie wielkopolskim wykonano pomiary w: Kaliszu, Nowym Tomyślu, Ostrowie Wielkopolskim, Pile oraz w Poznaniu. W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 2 do 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Tabela 7.26. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej niklu Ni - ochrona zdrowia ludzi

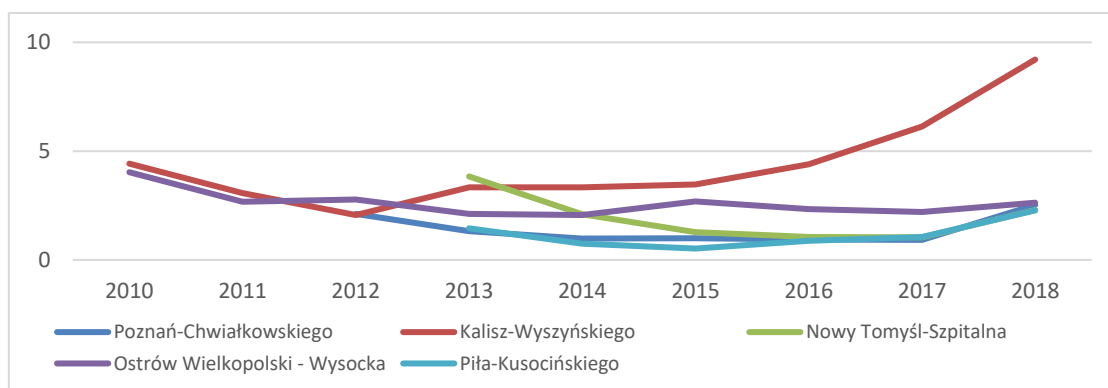
Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla Ni
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A
PL3002	miasto Kalisz	A
PL3003	strefa wielkopolska	A



Rysunek 7.39. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla Ni na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Tabela 7.27. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów niklu Ni na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m^3]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwiałkowskiego	manualny	60	3
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	63	9
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	NowyTomysl, ul. Sienkiewicza	manualny	62	2
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	manualny	59	3
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinskiego	manualny	61	2



Rysunek 7.40. Przebieg serii pomiarowych niklu w latach 2011-2018 na wybranych stacjach pomiarowych województwa wielkopolskiego

7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza dla benzo(a)pirenu klasyfikacja opiera się na stężeniach średnich dla roku. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto wyniki oznaczeń stężeń benzo(a)pirenu w pyłe PM10 z pomiarów manualnych.

W roku 2018 w województwie wielkopolskim wykonano pomiary w: Gnieźnie, Kaliszu, Lesznie, Pile, Poznaniu, Ostrowie Wielkopolskim oraz w Wągrowcu. W ocenie rocznej na wszystkich stanowiskach stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 2 do 4 µg/m³. W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy C.

Tabela 7.28. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej benzo(a)pirenu BaP - ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla B(a)P
PL3001	Aglomeracja Poznańska	C
PL3002	miasto Kalisz	C
PL3003	strefa wielkopolska	C

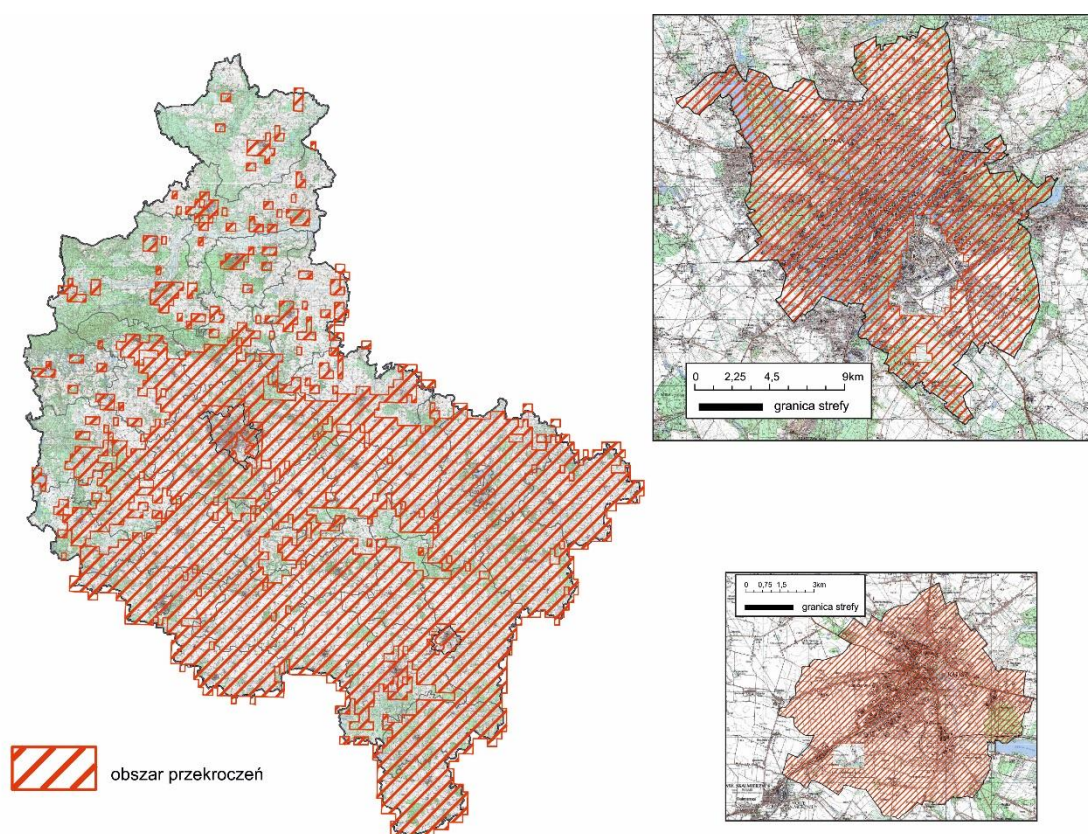


Rysunek 7.41. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla benzo(a)pirenu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

W ocenie rocznej jako metodę wspomagającą wykorzystano modelowanie. Z jego wyników uzyskano informację, że na obszarze województwa stężenia nie przekroczyły 5 ng/m^3 . Jednak na obszarze stref: aglomeracja poznańska i miasto Kalisz stwierdzano stężenia nawet powyżej 25 ng/m^3 . Uzyskano również dane dotyczące obszarów przekroczeń – zamieszczono je w tabeli poniżej.

Tabela 7.29. Narażenie w strefach w województwie wielkopolskim pod względem przekroczenia poziomu dopuszczalnego 1 ng/m^3 dla średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu

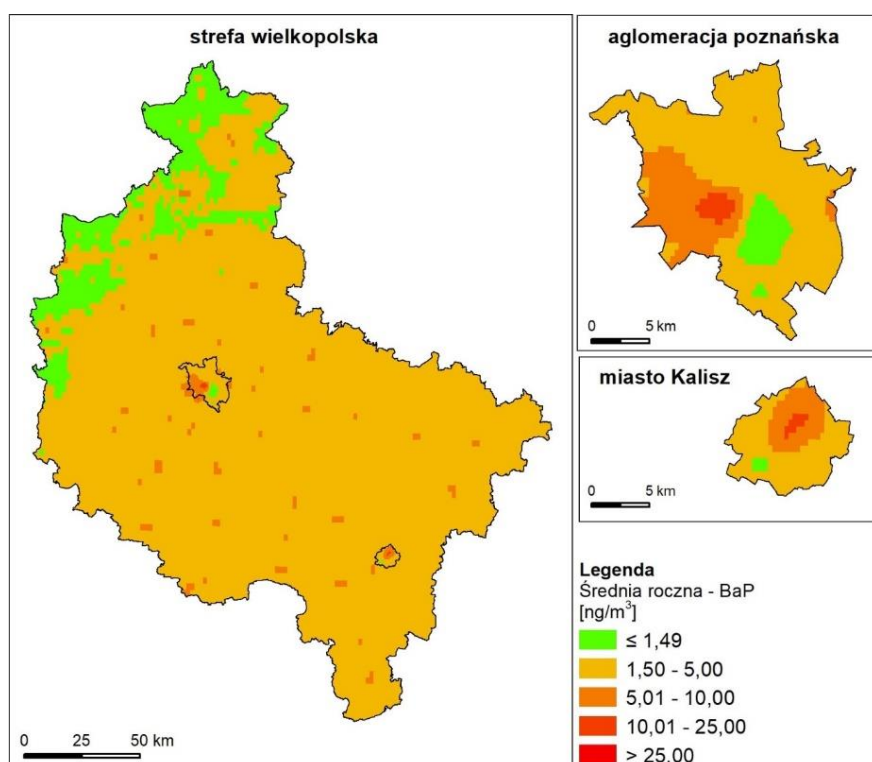
Kod strefy	Nazwa strefy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km^2]	Liczba narażonej ludności [osoby]
PL3001	Aglomeracja Poznańska	242	546 709
PL3002	miasto Kalisz	68	110 025
PL3003	strefa wielkopolska	26 778	2 792 134



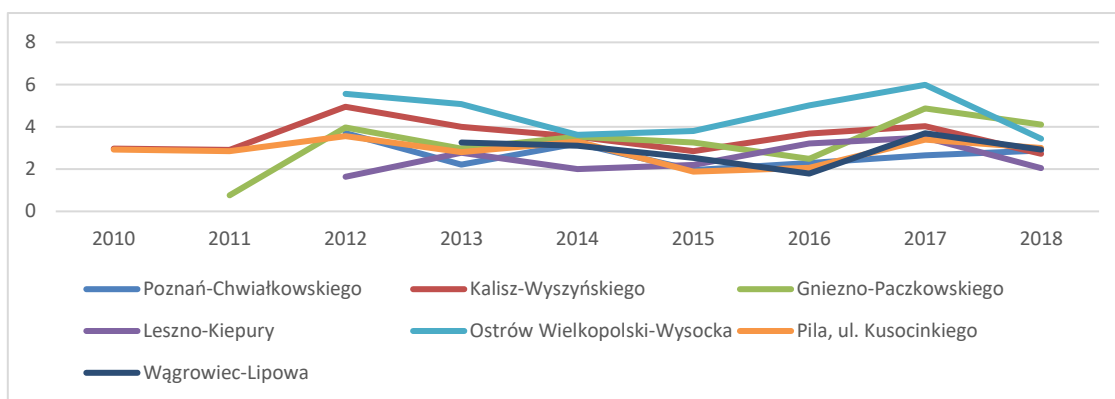
Rysunek 7.42. Obszary przekroczeń dla BaP w strefach: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz i strefa wielkopolska w 2018 roku

Tabela 7.30. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów benzo(a)pirenu BaP na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwialkowskiego	manualny	47	3
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	99	3
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	manualny	48	4
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	Leszno, ul. Kiepury	manualny	99	2
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	manualny	86	3
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinskiego	manualny	50	3
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wagrowiec, ul. Lipowa	manualny	96	3



Rysunek 7.43. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku



Rysunek 7.44. Przebieg stężeń średnich rocznych benzo(a)pirenu w latach 2010–2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia

Na podstawie oceny poziomu poszczególnych substancji dokonano klasyfikacji stref, w których są dotrzymane lub przekraczane przewidziane prawem poziomy dopuszczalne lub docelowe oraz poziomy celów długoterminowych. Każdej strefie, dla każdego zanieczyszczenia przypisano właściwy symbol klasy.

Interpretując wyniki klasyfikacji, w szczególności wskazujące na potrzebę opracowania programów ochrony powietrza, należy pamiętać, że wynik taki nie powinien być utożsamiany ze stanem jakości powietrza na obszarze całej strefy. Klasa C może oznaczać np. lokalny problem związany z daną substancją.

Dla poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz poziomu docelowego kadmu, arsenu, niklu wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

W przypadku poziomu docelowego dla ozonu strefę aglomeracja poznańska i strefę wielkopolską zaliczono do klasy A; strefę miasto Kalisz zaklasyfikowano do klasy C. Natomiast odnosząc otrzymane wyniki do celu długoterminowego dla ozonu wszystkie strefy zaliczono do klasy D2.

Ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu pyłu PM₁₀ dla 24 -godzin w roku kalendarzowym wszystkim strefom przypisano klasę C. W przypadku pyłu PM_{2.5} strefę aglomeracja poznańska i strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A, natomiast strefę wielkopolską – do klasy C. W roku 2018 stwierdzono również przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu – wszystkie oceniane strefy zaliczono do klasy C.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	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}
PL3001	Aglomeracja Poznańska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A
PL3002	miasto Kalisz	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A
PL3003	strefa wielkopolska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C

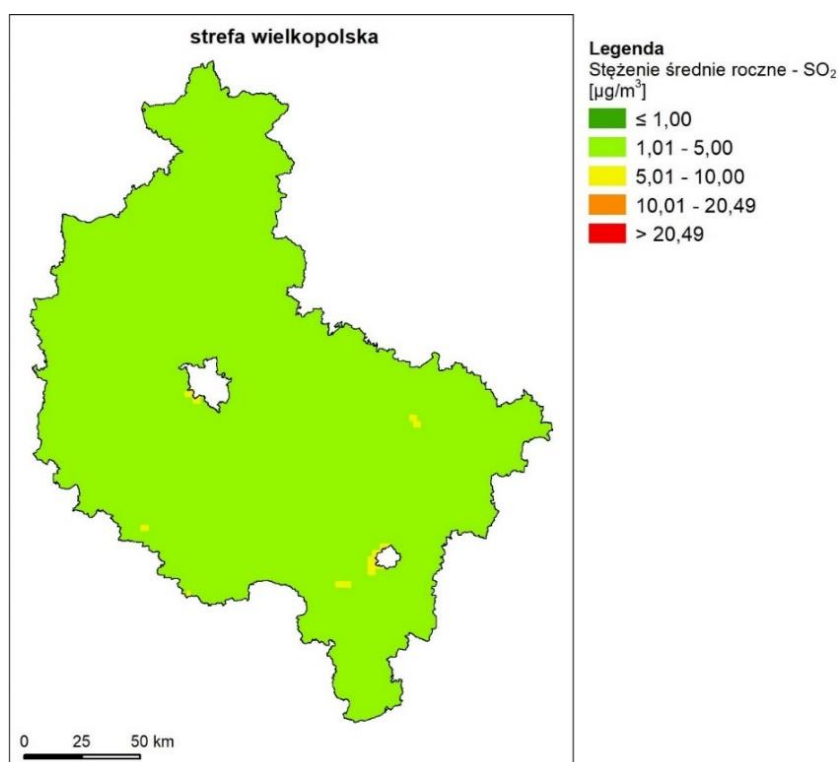
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

Ocena pod kątem ochrony roślin prowadzona jest wyłącznie dla strefy wielkopolskiej. Klasyfikację wykonano na podstawie wyników pomiarów automatycznych prowadzonych w stałych punktach pomiarowych. Dla ozonu jako metodę uzupełniającą zastosowano wyniki modelowania matematycznego.

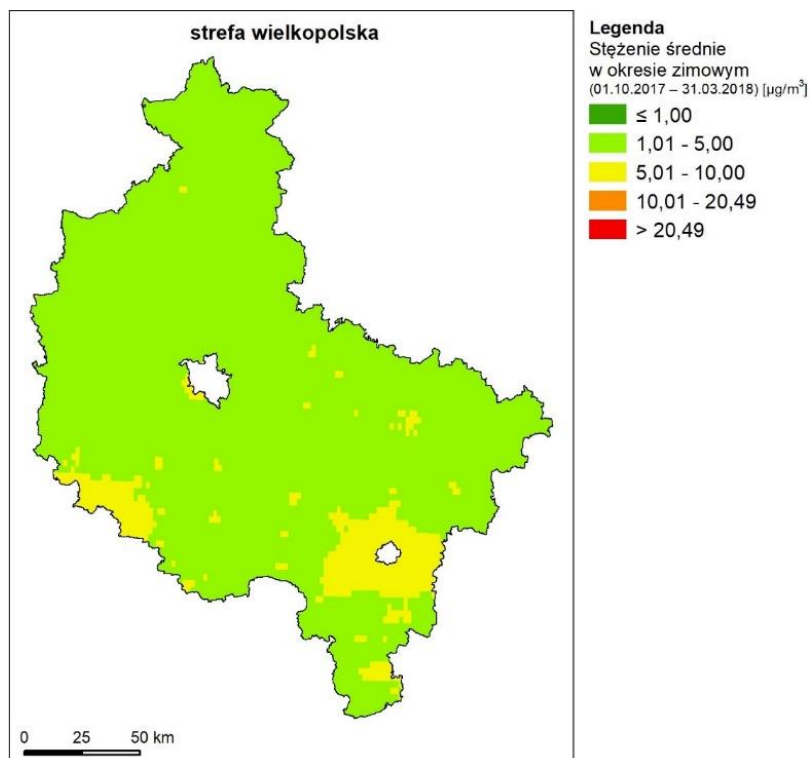
7.2.1. Dwutlenek siarki SO_2

Średnie roczne stężenia dwutlenku siarki oraz stężenia w porze zimowej (okres od 01.X do 31.III) uzyskane z pomiarów wyniosły od $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Oznacza to, że w województwie nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu tej substancji.

W ocenie wykorzystano również wyniki modelowania uzyskując informację, że rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia dwutlenku siarki na obszarze województwa był mało zróżnicowany (rysunek 7.45). Na niemal całym obszarze województwa stężenie SO_2 wahały się w przedziale od 1 do $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Średnie stężenie dwutlenku siarki w okresie zimowym na przeważającym obszarze województwa wahało się od 1 do $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Jednak na niewielkich obszarach w centrum i na południu stężenia były wyższe - do $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rysunek 7.46).



Rysunek 7.45. Rozkład przestrzenny średniorocznej wartości dwutlenku siarki na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku



Rysunek 7.46. Rozkład przestrzenny średnich stężeń dwutlenku siarki w okresie zimowym na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku

W wyniku oceny za rok 2018 pod kątem stężeń dwutlenku siarki strefę wielkopolską zaliczono do klasy A.

Tabela 7.32. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej dwutlenku siarki SO₂ - ochrona roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)

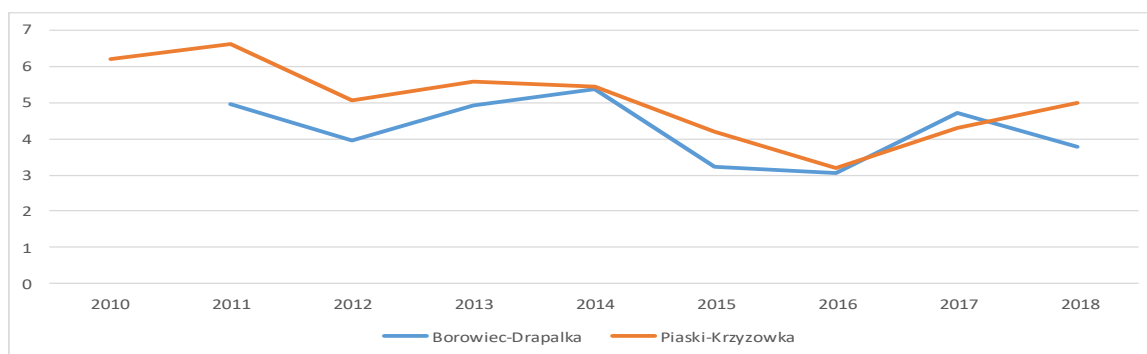
Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla SO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania – rok	Klasa strefy dla czasu uśredniania - pora zimowa
PL3003	strefa wielkopolska	A	A	A



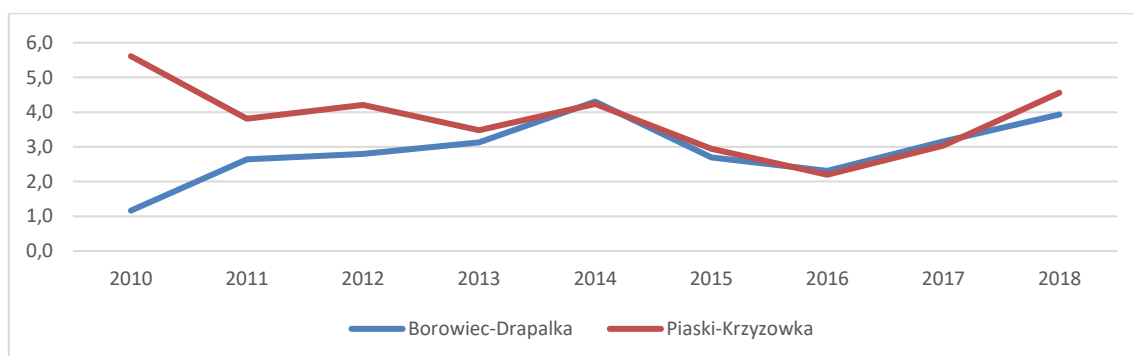
Rysunek 7.47. Klasyfikacja strefy w ocenie za rok 2018 dla dwutlenku siarki na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

Tabela 7.33. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów dotyczącej dwutlenku siarki SO₂ na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	Średnia zimowa Sw [µg/m ³]
1	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	99	4	4
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyżowka	automatyczny	98	5	5



Rysunek 7.48. Przebieg stężeń średnich z okresu zimowego w latach 2010 - 2018 dla dwutlenku siarki na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego



Rysunek 7.49. Przebieg stężeń średnich rocznych w latach 2010 - 2018 dla dwutlenku siarki na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.2.2. Tlenki azotu NO_x

Średnie roczne stężenia tlenków azotu wynosiły od 13 µg/m³ do 17 µg/m³. Oznacza to, że w województwie nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu tych substancji.

W ocenie wykorzystano również wyniki modelowania uzyskując informację, że rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia NO_x na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku. Na przeważającym obszarze województwa stężenia tlenków azotu były niższe niż 20 µg/m³. Wyjątkiem jest wschodni obszar przy aglomeracji poznańskiej, gdzie stężenia były wyższe - do 30 µg/m³.

W wyniku oceny za rok 2018 pod kątem stężeń tlenków azotu strefę wielkopolską zaliczono do klasy A.

Tabela 7.34. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej tlenków azotu NO_x - ochrona roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)

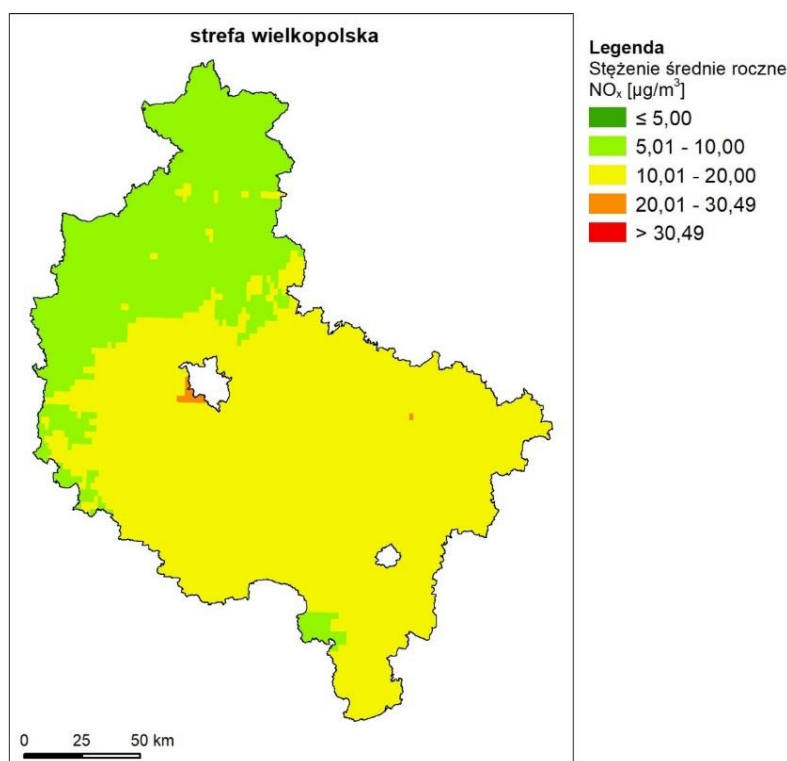
Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla NO _x
PL3003	strefa wielkopolska	A



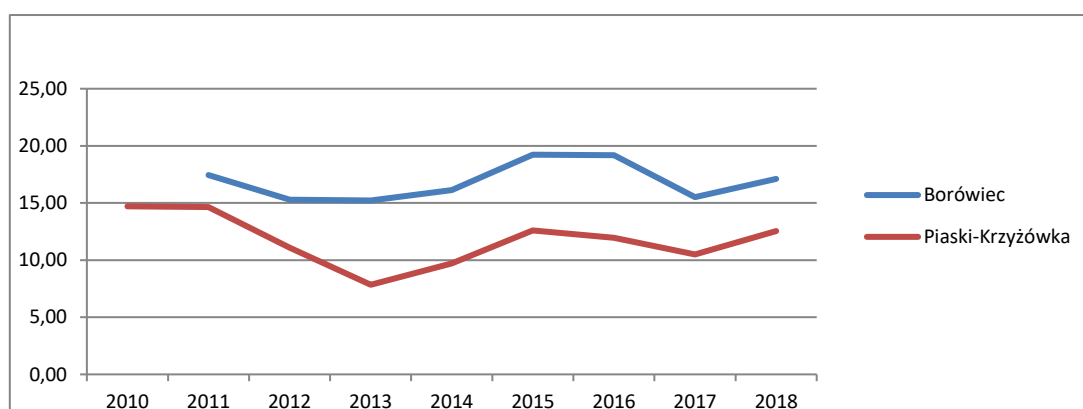
Rysunek 7.50. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla tlenków azotu na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	97	17
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka	automatyczny	98	13



Rysunek 7.51. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia tlenków azotu na terenie województwa wielkopolskiego w 2018 roku



Rysunek 7.52. Przebieg stężeń średnich rocznych tlenków azotu w latach 2010 – 2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.2.3. Ozon O_3

Wskaźnikiem jakości powietrza dla ozonu jest parametr AOT40 obliczany ze stężeń 1 godzinnych jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8⁰⁰ a 20⁰⁰, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wartość docelową uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia obliczona z sumy stężeń z okresów wegetacyjnych w pięciu kolejnych latach. W przypadku braku danych

pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Wynik uśredniony dla stacji pomiarowej w Krzyżówce z lat 2013–2017 wyniósł $14515 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$, natomiast dla stacji w Borówcu uzyskano wartość $10405 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$. Porównując otrzymane wartości z poziomem docelowym stwierdzono, że na stacjach nie odnotowano przekroczenia.

W ocenie wykorzystano również wyniki modelowania uzyskując informację, że rozkład przestrzenny indeksu AOT40 na obszarze województwa wielkopolskiego był bardzo zróżnicowany (rysunek 7.54). Wartości wahały się od poniżej 10 000 do ponad 18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. Wyższe wartości indeksu, powyżej 15 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h wystąpiły w centrum i na południu województwa, natomiast niższe- poniżej 12 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h na północy. Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 uśredniony dla pięciu lat był niemal równie zróżnicowany jak średnia roczna tego indeksu. Wyższe wartości wskaźnika wystąpiły na południu i wschodzie - powyżej 15 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h. W centrum wartości wskaźnika wahały się od 12 000 do 15 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h, natomiast na północy poniżej 12 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h (rysunek 7.55).

Uzyskano również dane dotyczące obszarów przekroczeń – dane zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 7.36. Narażenie w strefach w województwie wielkopolskim po względem przekroczenia wskaźnika AOT40 w 2018 roku i uśredniony dla lat 2014-2018

Kod strefy	Nazwa strefy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km^2]	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km^2]
		2018	2014-2018
PL3003	strefa wielkopolska	7 585,48	445,73

Na podstawie otrzymanych wyników pomiarów strefę zaliczono do klasy A.



Rysunek 7.53. Klasyfikacja stref w ocenie za rok 2018 dla ozonu na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

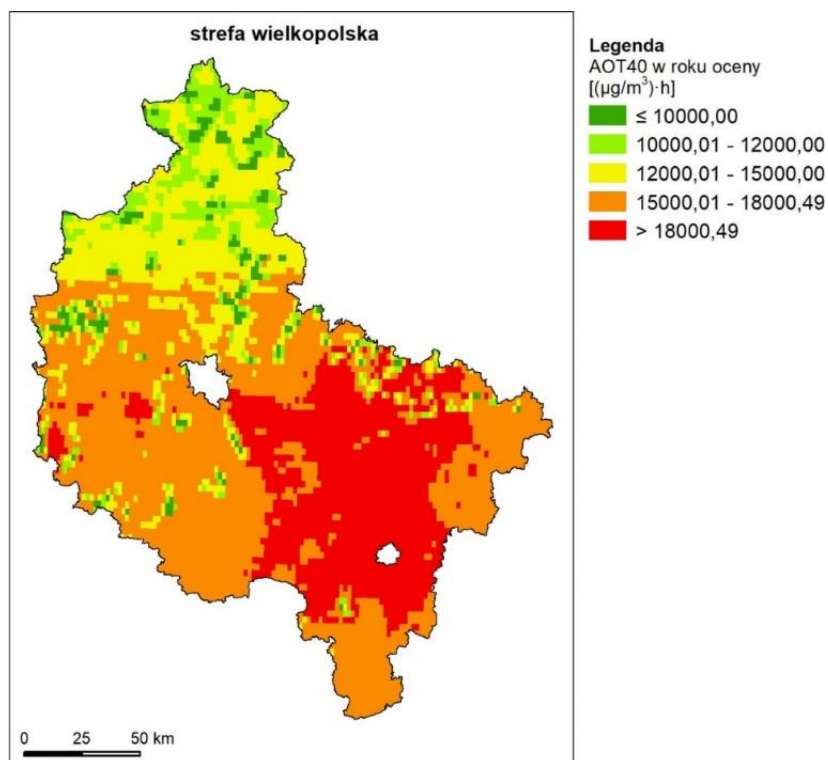
W strefie wielkopolskiej przekroczony jest poziom celu długoterminowego ($6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$), w związku z tym strefę zaliczono do klasy D2. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego wyznaczono na rok 2020.

Tabela 7.37. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ozonu O₃ - ochrona roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) i dodatkowa (klasa D1, D2)

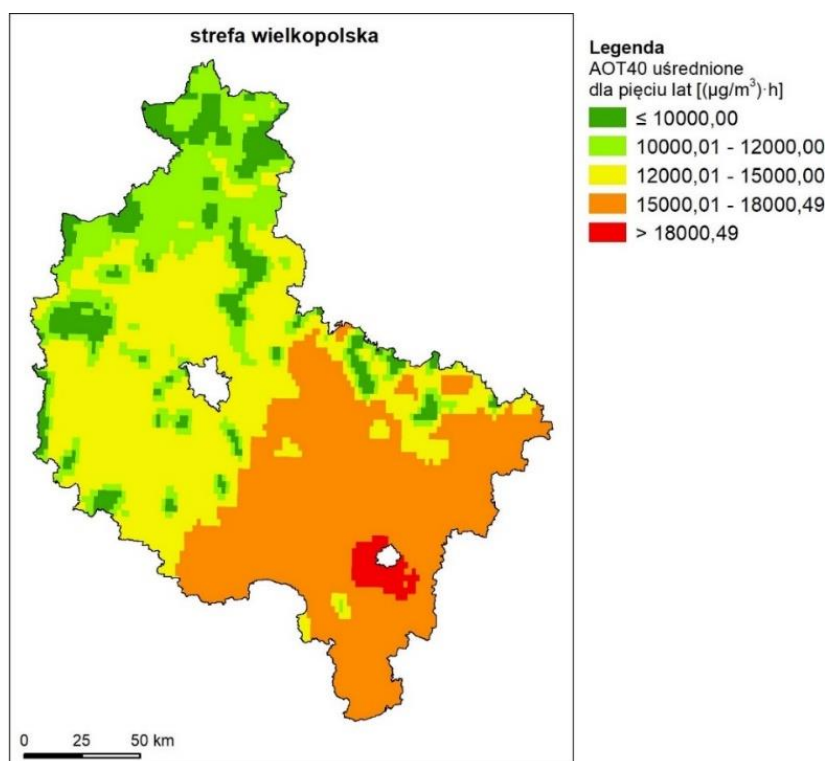
Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
PL3003	strefa wielkopolska	A	D2

Tabela 7.38. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ozonu O₃ na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin

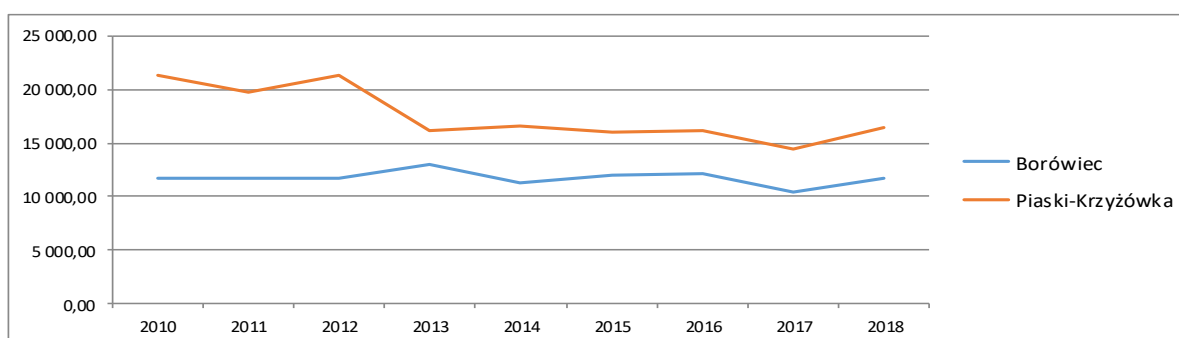
L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	AOT40 [µg/m ³ *h]	AOT 40 5L [µg/m ³ *h]
1	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	98	16959	11715
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyżowka	automatyczny	99	20747	16519



Rysunek 7.54. Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 na obszarze województwa wielkopolskiego w 2018 roku.



Rysunek 7.55. Rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 na obszarze województwa wielkopolskiego uśredniony dla pięciu lat



Rysunek 7.56. Zmiany wskaźnika AOT40 w latach 2010 – 2018 na wybranych stacjach województwa wielkopolskiego

7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

Rezultatem końcowym oceny stref pod kątem ochrony roślin, podobnie jak pod kątem ochrony zdrowia, jest określenie klas wynikowych dla poszczególnych zanieczyszczeń w danej strefie.

W efekcie oceny przeprowadzonej dla 2018 roku dla ozonu, dwutlenku siarki i tlenków azotu strefę wielkopolską zaliczono do klasy A.

Tabela 7.39. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃
PL3003	strefa wielkopolska	A	A	A

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

Na podstawie oceny poziomu poszczególnych substancji w roku 2018 dokonano klasyfikacji stref, w których są dotrzymane lub przekraczane przewidziane prawem poziomy dopuszczalne lub docelowe oraz poziomy celów długoterminowych. Każdej strefie, dla każdego zanieczyszczenia przypisano właściwy symbol klasy.

Interpretując wyniki klasyfikacji, w szczególności wskazujące na potrzebę opracowania programów ochrony powietrza, należy pamiętać, że wynik taki nie powinien być utożsamiany ze stanem jakości powietrza na obszarze całej strefy. Klasa C może oznaczać np. lokalny problem związany z daną substancją.

Dla poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz poziomu docelowego kadmu, arsenu, niklu wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Klasę C stwierdzono dla pyłu PM₁₀ i B(a)P we wszystkich strefach, tj.: strefie aglomeracja poznańska, miasto Kalisz oraz w strefie wielkopolskiej. Przyczyną przypisania klasy C w przypadku pyłu PM₁₀ było przekroczenie dopuszczalnej liczby przekroczeń poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, dla czasu uśredniania 24 godziny – dopuszczalna liczba przekroczeń w roku wynosi 35. Na większości stacji pomiarowych (10 z 15 stacji) odnotowano przekroczenia powyższego normatywu.

W zakresie pyłu PM_{2.5} klasę C przypisano strefie wielkopolskiej – pomiary na stanowisku w Pleszewie przekroczyły poziom dopuszczalny substancji w roku kalendarzowym. Pozostałe strefy uzyskały klasę A.

Klasę C uzyskano również dla ozonu w strefie miasto Kalisz pod kątem ochrony zdrowia ludzi i przekroczenia poziomu docelowego. Natomiast strefę aglomeracja poznańska i strefę wielkopolską zaliczono do klasy A.

W roku 2018 stwierdzono również przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu i wszystkie oceniane strefy zaliczono do klasy C.

Podstawą klasyfikacji stref były pomiary ocenianych substancji wykonywane metodami referencyjnymi lub równoważnymi na stacjach pomiarów jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Rolę wspomagającą pełniło modelowanie wykonane dla obszaru województwa i kraju.

9. Udokumentowanie wyników oceny

Źródła danych i informacji wykorzystanych na potrzeby opracowania niniejszego dokumentu (np. map i zestawień tabelarycznych):

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

Dane pomiarowe z województwa wielkopolskiego gromadzone są w bazie CAS, następnie przesyłane są do SI JPOAT2,0, gdzie są gromadzone i przetwarzane.

Dane pomiarowe oraz wyniki analiz prezentowane są na stronie internetowej www.powietrze.gios.gov.pl, www.powietrze.poznan.wios.gov.pl, a także w aplikacji mobilnej. Dodatkowo na stronie internetowej GIOŚ i WIOŚ ukazują się komunikaty dotyczące jakości powietrza. Na stronie WIOŚ zamieszczane są komunikaty o przekroczeniach poziomów dopuszczalnych, informowania i alarmowych. Zamieszczana jest również cyklicznie liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla doby dla pyłu PM10.

10. Podsumowanie oceny

W ocenie jakości powietrza wykonanej dla roku 2018 na terenie województwa wielkopolskiego stwierdzono klasę C dla pyłu PM10 i B(a)P we wszystkich strefach, tj.: w strefie aglomeracja poznańska, miasto Kalisz oraz w strefie wielkopolskiej. Przyczyną przypisania klasy C w przypadku pyłu PM10 było przekroczenie dopuszczalnej liczby przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu, dla czasu uśredniania 24 godziny – dopuszczalna liczba przekroczeń w roku wynosi 35. Na większości stacji pomiarowych (10 z 15 stacji) odnotowano przekroczenia.

Klasę C przypisano strefie wielkopolskiej w zakresie pyłu PM2.5 – pomiary na stanowisku w Pleszewie przekroczyły poziomu dopuszczalnego substancji w roku kalendarzowym.

Klasę uzyskał również ozon w strefie miasto Kalisz. Powyższa klasa dotyczy oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi i przekroczenia poziomu docelowego.

Podstawą klasyfikacji stref były pomiary ocenianych substancji wykonywane metodami referencyjnymi lub równoważnymi na stacjach pomiarów jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Rolę wspomagającą pełniło modelowanie wykonane dla obszaru województwa i kraju.

Rezultatem końcowym oceny stref pod kątem ochrony roślin, podobnie jak pod kątem ochrony zdrowia, jest określenie klas wynikowych dla poszczególnych zanieczyszczeń w danej strefie.

Ocenę wykonano dla strefy wielkopolskiej. W efekcie oceny przeprowadzonej dla 2018 roku dla ozonu, dwutlenku siarki i tlenków azotu strefę wielkopolską zaliczono do klasy A.

Odnosząc wyniki oceny rocznej wykonanej dla roku 2018 do wyników oceny dla roku 2017 stwierdzono:

- w obu ocenach wykonanych pod kątem ochrony roślin odnotowano klasę A dla wszystkich ocenianych substancji;
- w ocenach wykonanych pod kątem ochrony zdrowia zarówno w roku 2017 jak i w 2018 klasę C dla pyłu PM₁₀ i BaP we wszystkich strefach województwa wielkopolskiego;
- klasę C w przypadku ozonu w roku 2018 przypisano tylko strefie miasto Kalisz, natomiast w roku 2017 były to strefy: wielkopolska i miasto Kalisz;
- klasę C w przypadku pyłu PM_{2,5} w roku 2018 przypisano tylko strefie wielkopolskiej, natomiast w roku 2017 były to strefy: wielkopolska i miasto Kalisz;
- w ocenie wykonanej dla roku 2018 podobnie jak w roku 2017 problem stanowią obszary przekroczeń benzo(a)pirenu, które zajmują ponad 90% powierzchni województwa.

Dla województwa wielkopolskiego opracowano Programy Ochrony Powietrza:

1. Program ochrony powietrza w zakresie pyłu PM₁₀ oraz B(a)P dla strefy aglomeracja poznańska, którego integralną część stanowi plan działań krótkoterminowych w zakresie pyłu PM₁₀;
2. Program ochrony powietrza w zakresie pyłu PM₁₀, PM_{2,5} oraz B(a)P dla strefy miasto Kalisz, którego integralną część stanowi plan działań krótkoterminowych w zakresie pyłów;
3. Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej ze względu na ozon;
4. Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w zakresie pyłu PM₁₀, PM_{2,5} oraz B(a)P.

Obecnie aktualizacji podlega POP dla strefy aglomeracja poznańska.

Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

Skróty nazw aktów prawnych

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

rozporządzenie MŚ - rozporządzenie Ministra Środowiska

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

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

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

rozporządzenie MŚ w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji(*dla pyłu PM2.5*) (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029)

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

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

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

Inne skróty i terminy

- **OR** – roczna ocena jakości powietrza w strefach, wykonywana co roku zgodnie z artykułem 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska
- **OP** – ocena pięcioletnia, wykonywana zgodnie z artykułem 88 ustawy - Prawo ochrony środowiska na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza w strefie
- **POP**– program ochrony powietrza przygotowywany zgodnie z artykułem 91 ustawy - Prawo ochrony środowiska, mający na celu osiągnięcie odpowiednich dopuszczalnych i docelowych poziomów substancji w powietrzu w wyznaczonym terminie

Klasy stref:

- **A, C** – klasy stref określone w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, klasyfikacja podstawowa (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.1 i 2.4)
- **A1, C1**– dodatkowe klasy stref dla pyłu PM2.5 określone w oparciu o poziom dopuszczalny dla fazy II (oznaczenia wyjaśnione w tabeli 2.2)

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

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

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

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza:

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

Parametry statystyczne dotyczące stężeń:

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

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie

Tabela 1.1. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2.5}, BaP na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kryterium	Rejon	Liczba ludności	Udział w ogólnej liczbie mieszkańców strefy [%]	Powierzchnia [km ²]	Udział w ogólnej powierzchni strefy [%]	Główna przyczyna przekroczeń
Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu PM ₁₀ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi									
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego dla doby	miasto Poznań, wszystkie dzielnice	269 359	50,1%	128,67	49,1%	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
2	PL3002	miasto Kalisz	Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego dla doby	miasto Kalisz	101 279	100%	69,28	90,3%	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
3	PL3003	strefa wielkopolska	Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego dla doby	gminy strefy wielkopolskiej	136 880	4,8%	476,43	1,6%	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu PM _{2.5} na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi									
4	PL3003	strefa wielkopolska	przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla roku	gminy strefy wielkopolskiej	45 627	1,6%	52,98	0,2%	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów BaP na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi									
5	PL3001	Aglomeracja Poznańska	przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla roku	miasto Poznań, wszystkie dzielnice	537643	100%	242	92,4%	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kryterium	Rejon	Liczba ludności	Udział w ogólnej liczbie mieszkańców strefy [%]	Powierzchnia [km ²]	Udział w ogólnej powierzchni strefy [%]	Główna przyczyna przekroczeń
6	PL3002	miasto Kalisz	przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla roku	miasto Poznań, wszystkie dzielnice	101279	100%	68	98,6%	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
7	PL3003	strefa wielkopolska	przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla roku	gminy strefy wielkopolskiej	2 791 789	97,9%	26 778	90,8%	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O ₃ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi									
8	PL3002	miasto Kalisz	Liczba dni z przekroczeniem 120 µg/m ³ uśredniona dla lat 2016-2018	miasto Kalisz	49856	49,3%	33,57	48,7%	Warunki meteorologiczne sprzyjające powstawaniu ozonu

Tabela 1.2. Zestawienie cząstkowe sytuacji przekroczeń

Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Średnia roczna	SYT_2018_WP_W1_PL3001_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Poznań	miasto Poznań	249,6	559 052	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL3002	miasto Kalisz	Średnia roczna	SYT_2018_WP_W1_PL3002_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Kalisz	miasto Kalisz	68,0	101 279	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	SYT_2018_WP_W1_PL3003_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	strefa wielkopolska	gminy strefy wielkopolskiej	26 778,0	2 792 134	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
O ₃	Poziom docelowy	PL3002	miasto Kalisz	Śr. 8-godz. (3 lata)	SYT_2018_WP_W1_PL3002_O3_OZ_PDC_Dni_przekr(3lata)_1	Kalisz	miasto Kalisz	33,6	49 907	Warunki meteorologiczne sprzyjające tworzeniu się ozonu

Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PM10	Poziom dopuszczalny	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Śr. 24-godz.	SYT_2018_WP_W1_PL3001_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	Poznań	dzielnice miasta Poznań: Wilda, Jeżyce, Grunwald, Stare Miasto	129,0	269 285	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PM10	Poziom dopuszczalny	PL3002	miasto Kalisz	Śr. 24-godz.	SYT_2018_WP_W1_PL3002_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	Kalisz	miasto Kalisz	69,0	101 279	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PM10	Poziom dopuszczalny	PL3003	strefa wielkopolska	Śr. 24-godz.	SYT_2018_WP_W1_PL3003_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	strefa wielkopolska	gminy strefy wielkopolskiej	476,0	136 894	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PM2.5	Poziom dopuszczalny	PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	SYT_2018_WP_W1_PL3003_PM2.5_OZ_PD_Śr.roczna_1	strefa wielkopolska	gminy strefy wielkopolskiej	53,0	2 851 675	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

Tabela 1.3. Zestawienie sytuacji przekroczeń – gminy

Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
OZ – Ochrona Zdrowia	BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Średnia roczna	Poznań
OZ – Ochrona Zdrowia	BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL3002	Miasto Kalisz	Średnia roczna	Kalisz
OZ – Ochrona Zdrowia	BaP(PM10)	Poziom docelowy	PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	Mieścisko, Wapno, Lipka, Zakrzewo, Perzów, Sulmierzyce, Zduny, Święciechowa, Sośnie, Kobyla Góra, Pakosław, Rawicz, Mieleszyn, Babiak, Przedecz, Skulsk, Wierzbinek, Wilczyn, Orchowo, Damasławek, Drawsko, Wijewo, Miedzichowo, Siedlec, Brzeziny, Koźminek, Lisków, Szczytniki; Baranów, Łąka Opatowska, Chodów, Kłodawa, Olszówka, Czajków, Doruchów, Brudzew, Kawęczyn, Przykona, Rychtal, Trzcinica, Okonek, Witkowo, Borek Wielkopolski, Gostyń, Krobia, Pępowo, Piaski, Pogorzela, Czarniejewo, Kiszewo, Kłeco, Łubowo, Niechanowo, Poniec, Granowo, Grodzisk Wielkopolski, Rakoniewice, Jaraczewo, Jarocin, Kotlin, Żerków, Blizanów, Ceków-Kolonia, Godziesze Wielkie, Mycielin, Opatówek, Stawiszyn, Żelazków, Bralin, Kępno, Grzegorzew, Kłodawa, Koło, Kościelec, Osiek Mały, Przedecz, Golina, Grodziec, Kazimierz Biskupi, Kleczew, Kramsk, Krzymów, Rychwał, Rzgów, Sompolno, Kamieniec, Stare Miasto, Ślesin, Chodzież, Budzyń, Margonin, Szamocin,

						Czarnków, Krzyż Wielkopolski, Lubasz, Połajewo, Trzcianka, Wieleń, Gniezno, Czempiń, Krzywiń, Śmigiel, Kobylin, Koźmin Wielkopolski, Krotoszyn, Rozdrażew, Krzemieniewo, Rydzyna, Chrzypsko Wielkie, Kwilcz, Międzychód, Sieraków, Kuślin, Lwówek, Nowy Tomyśl, Opalenica, Zbąszyń, Oborniki, Buk, Czerwonak, Dopiewo, Kleszczewo, Komorniki, Kostrzyn, Kórnik, Mosina, Murowana Goślina, Pobiedziska, Rokietnica, Stęszew, Suchy Las, Swarzędz, Tarnowo Podgórne, Bojanowo, Jutrosin, Miejska Górka, Rawicz, Słupca, Łądek, Ostrowite, Powidz, Strzałkowo, Zagórów, Obrzycko, Duszniki, Kaźmierz, Kołaczkowo, Miłosław, Nekla, Pyzdry, Września, Złotów, Jastrowie, Krajenka, Okonek, Tarnówka, Złotów, Konin, Leszno, Rogoźno, Ryczywół, Nowe Skalmierzyce, Odolanów, Ostrów Wielkopolski, Przygodzice, Raszków, Sieroszewice, Grabów nad Prosną, Kraszewice, Mikstat, Ostrzeszów, Piła, Białośliwie, Kaczory, Łobżenica, Miasteczko Krajeńskie, Szydłowo, Ujście, Wyrzysk, Wysoka, Chocz, Czermin, Dobrzyca, Gizaki, Gołuchów, Pleszew, Luboń, Puszczykowo, Ostroróg, Pniewy, Szamotuły, Wronki, Dominowo, Krzykosy, Nowe Miasto nad Wartą, Środa Wielkopolska, Zaniemyśl, Brodnica, Książ Wielkopolski, Śrem, Turek, Dobra, Malanów, Trzemeszno, Dąbie, Wolsztyn, Gołańcz, Tuliszków, Władysławów, Wągrowiec, Skoki, Nekla, Kępno, Dolsk, Wielichowo, Kościan, Krzywiń, Śmigiel, Lipno, Osieczna, Włoszakowice, Przemęt;
OZ – Ochrona Zdrowia	PM2.5	Poziom dopuszczalny	PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	Pleszew miasto i gmina
OZ – Ochrona Zdrowia	PM10	Poziom dopuszczalny	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Śr. 24-godz.	Poznań: Wilda, Jeżyce, Grunwald, Stare Miasto
OZ – Ochrona Zdrowia	PM10	Poziom dopuszczalny	PL3002	miasto Kalisz	Śr. 24-godz.	Kalisz
OZ – Ochrona Zdrowia	PM10	Poziom dopuszczalny	PL3003	strefa wielkopolska	Śr. 24-godz.	Wągrowiec; Nowy Tomyśl; Pleszew; Kościan; Dopiewo; Tarnowo Podgórna; Gniezno; Słupca; Opatówek; Godziesze Wielkie; Koźminek; Kawęczyn; Dobra; Baranów; Kępno; Łęka Opatowska; Luboń; Żelazków; Nowe Skalmierzyce; Szczytniki; Lisków; Łubowo; Strzałkowo

Tabela 1.4. Zestawienie stanowisk pomiarowych w województwie wielkopolskim, na których wystąpiły przekroczenia

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Stanowisko, na którym wystąpiło przekroczenie
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak
2	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	tłó	PM10	manualny	Tak
3	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	tłó	PM10	automatyczny	Tak
4	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak
5	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tłó	O3	automatyczny	Tak
6	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tłó	PM10	manualny	Tak
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tłó	PM10	manualny	Tak
9	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak
10	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tłó	PM10	manualny	Tak
11	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak
12	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tłó	PM10	manualny	Tak
13	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak
14	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tłó	PM10	manualny	Tak
15	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tłó	PM10	manualny	Tak
16	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tłó	PM2.5	manualny	Tak
17	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	tłó	PM10	manualny	Tak
18	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	tłó	BaP(PM10)	manualny	Tak
19	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	tłó	PM10	manualny	Tak

Załącznik 2.

Odliczenia udziału naturalnych źródeł emisji zanieczyszczeń

Dla województwa wielkopolskiego wykonano odliczenia w zakresie pyłu PM10. Analiza dotyczy napływów pyłu ze źródeł naturalnych – pył znad Sahary. Zastosowanie odliczeń nie powoduje zmiany klasyfikacji stref. Dołączono również trajektorie potwierdzające napływ pyłu znad Sahary.

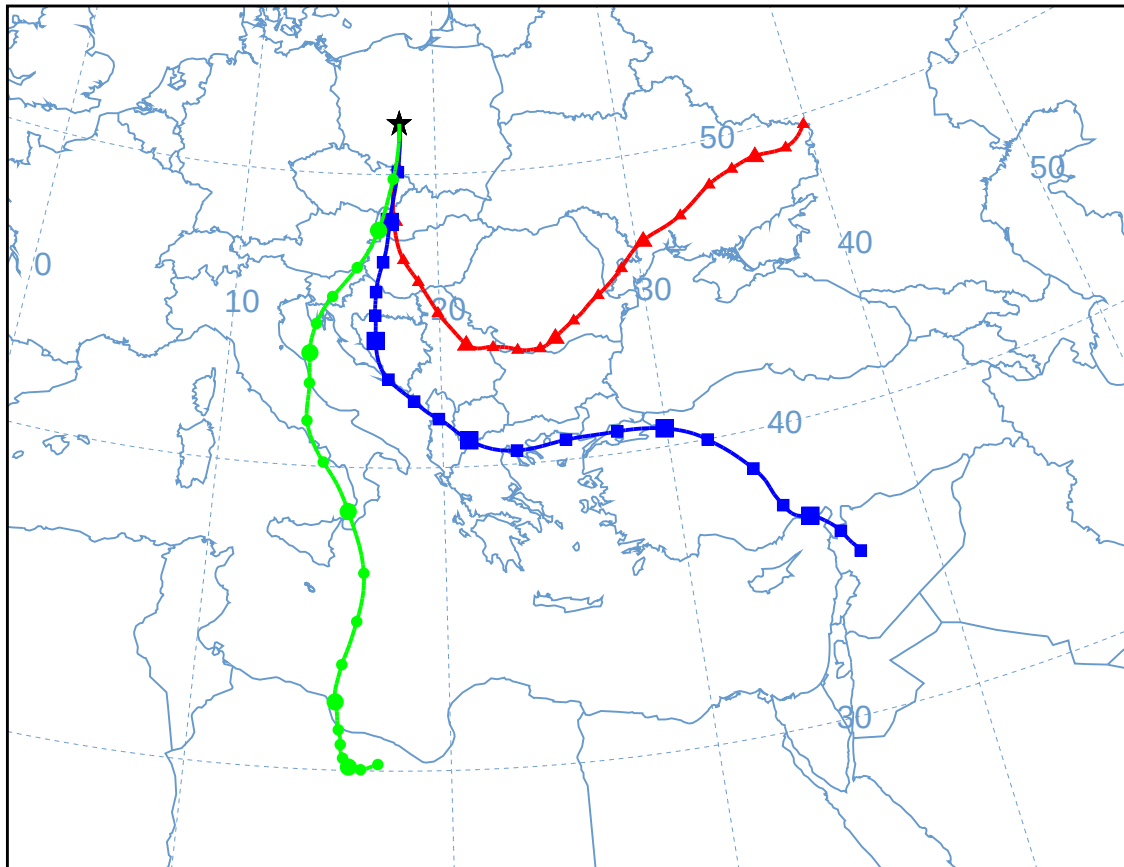
Tabela 2.1. Odliczenia udziału naturalnych źródeł emisji zanieczyszczeń

Lp.	Nazwa stacji	Data	Stężenie S24i	P50i z danego dnia napływu ze stacji tła regionalnego	Wartość natężenia w danym dniu napływu na stacji tła regionalnego	Ładunek netto z dnia napływu ze stacji tła regionalnego	Stężenie po korekcie S24k
1	WpKaliSawic	09.11.2018	62,79	24	55	31	31,79
2	WpGniePaczko	16.10.2018	61,82	24	59	35	26,82
3	WpGniePaczko	08.11.2018	68,19	24	55	31	37,19
4	WpLesznoKiepur	08.11.2018	50,6	24	55	31	19,6
5	WpNoTomSzpit	02.11.2018	64,56	24	27	3	61,56
6	WpNoTomSzpit	03.11.2018	65,2	24	29	5	60,20
7	WpNoTomSzpit	08.11.2018	82,07	24	55	31	51,07
8	WpOstrWieWyso	16.10.2018	53,4	24	59	35	18,4
9	WpPilaKusoci	16.10.2018	73,61	24	59	35	38,61
10	WpPilaKusoci	02.11.2018	51,69	24	27	3	48,69
11	WpPilaKusoci	03.11.2018	51,2	24	29	5	46,20
12	WpPilaKusoci	08.11.2018	63,54	24	55	31	32,54
13	WpPleszAlMic	16.10.2018	55,71	24	59	35	20,71
14	WpPleszAlMic	08.11.2018	66,58	24	55	31	35,58
15	WpPoznChwial	16.10.2018	64,52	24	59	35	29,52
16	WpPoznChwial	02.11.2018	56,39	24	27	3	53,39
17	WpPoznChwial	08.11.2018	64,95	24	55	31	33,95

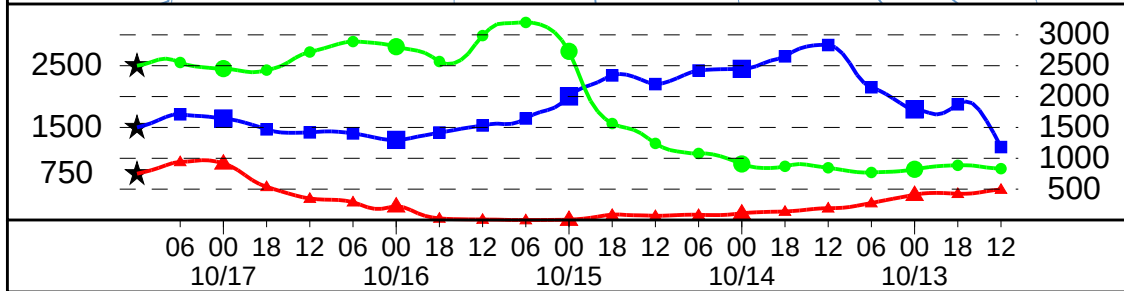
Lp.	Nazwa stacji	Data	Stężenie S24i	P50i z danego dnia napływu ze stacji tła regionalnego	Wartość natężenia w danym dniu napływu na stacji tła regionalnego	Ładunek netto z dnia napływu ze stacji tła regionalnego	Stężenie po korekcie S24k
18	WpPoznSzyman	16.10.2018	55,89	24	59	35	20,89
19	WpPoznSzyman	08.11.2018	62,31	24	55	31	31,31
20	WpTarPodZach	16.10.2018	60,08	24	59	35	25,08
21	WpTarPodZach	08.11.2018	55,94	24	55	31	24,94
22	WpWagrowLipo	16.10.2018	68,78	24	59	35	33,78
23	WpWagrowLipo	02.11.2018	50,18	24	27	2	47,18
24	WpWagrowLipo	05.11.2018	50,25	24	36	12	38,25
25	WpWagrowLipo	08.11.2018	74,49	24	55	31	43,49
26	WpPoznDabro	17.10.2018	72	24	59	37	35
27	WpPoznDabro	23.11.2019	68	37	52	15	53
28	WpBorówiec	17.10.2018	61	24	61	37	24
29	WpBorówiec	23.11.2019	52	37	52	15	37
30	WpKonWysz	17.10.2018	57	24	61	37	20

NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 17 Oct 18
GDAS Meteorological Data

Source ★ at 51.75 N 18.05 E



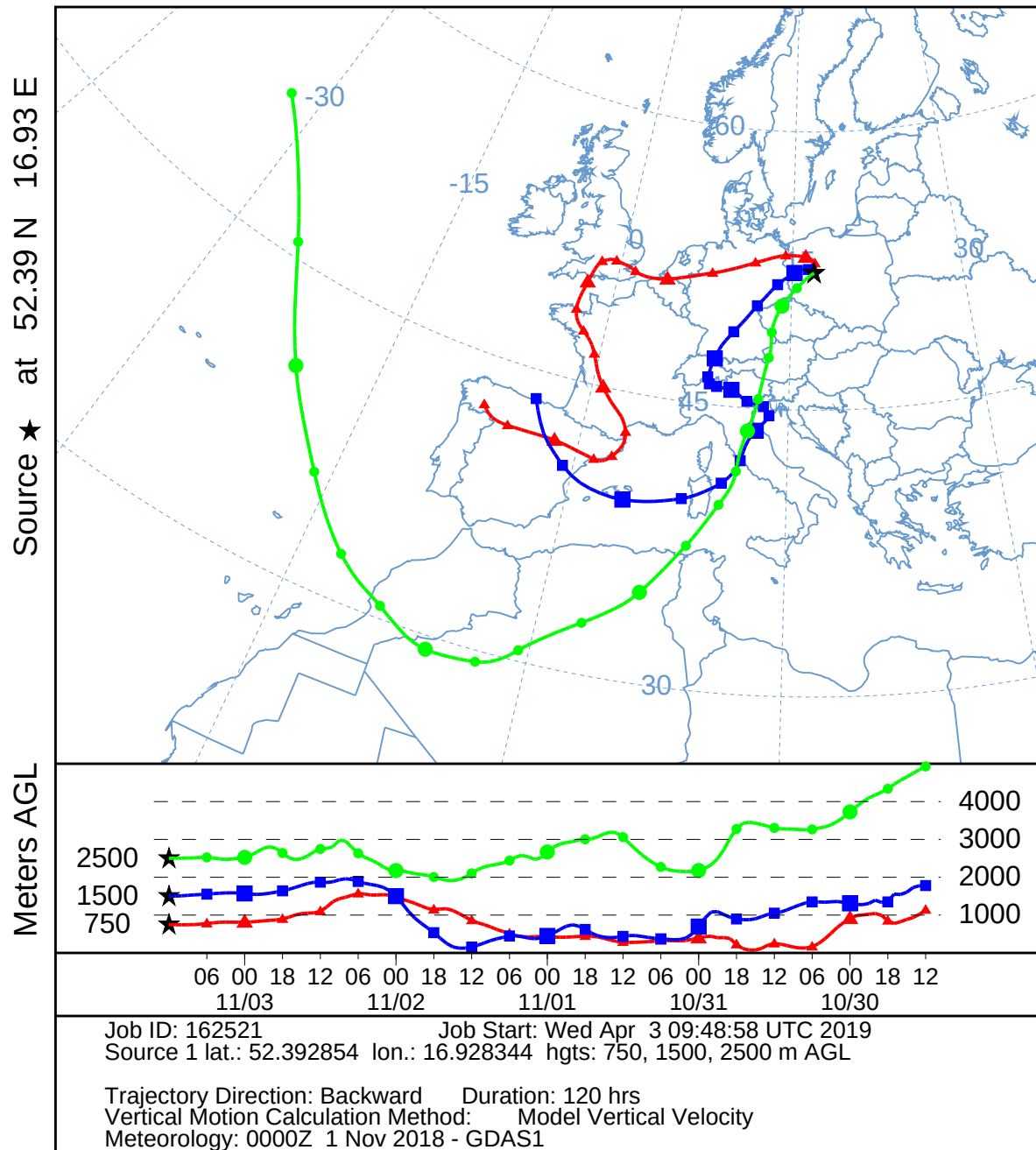
Meters AGL



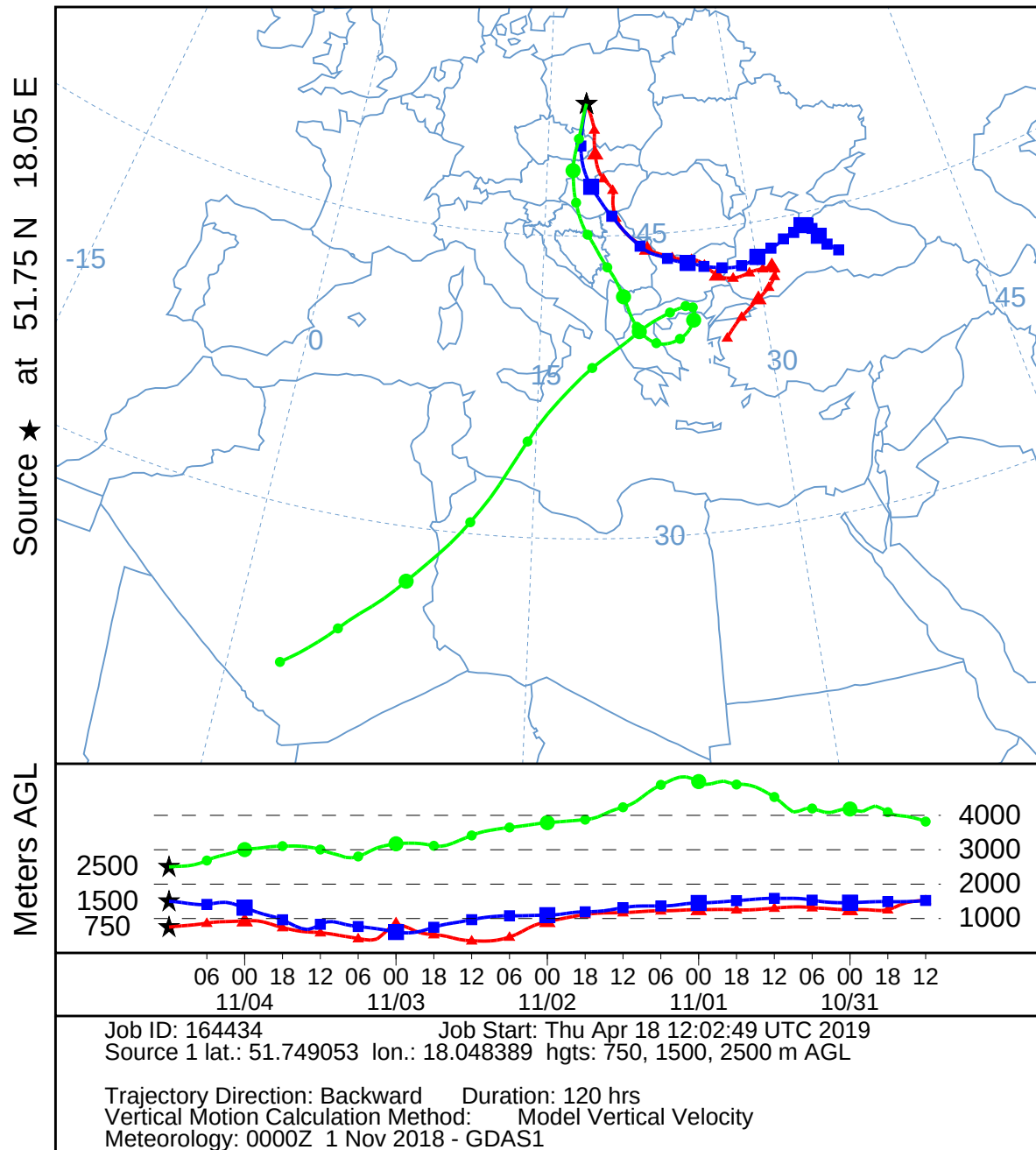
Job ID: 138019 Job Start: Thu Apr 4 10:25:23 UTC 2019
Source 1 lat.: 51.747938 lon.: 18.049102 hghts: 750, 1500, 2500 m AGL

Trajectory Direction: Backward Duration: 120 hrs
Vertical Motion Calculation Method: Model Vertical Velocity
Meteorology: 0000Z 15 Oct 2018 - GDAS1

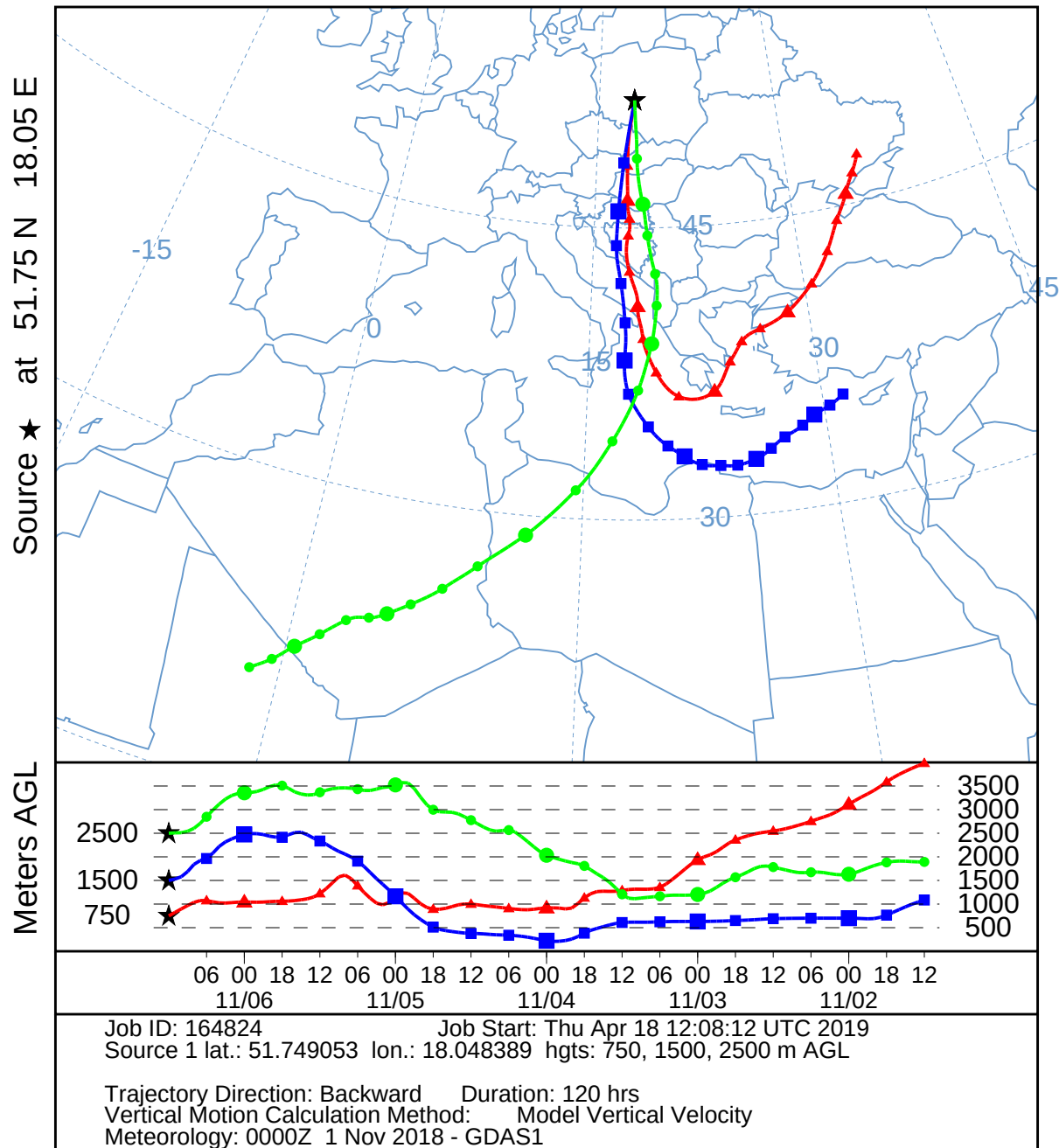
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 03 Nov 18
GDAS Meteorological Data



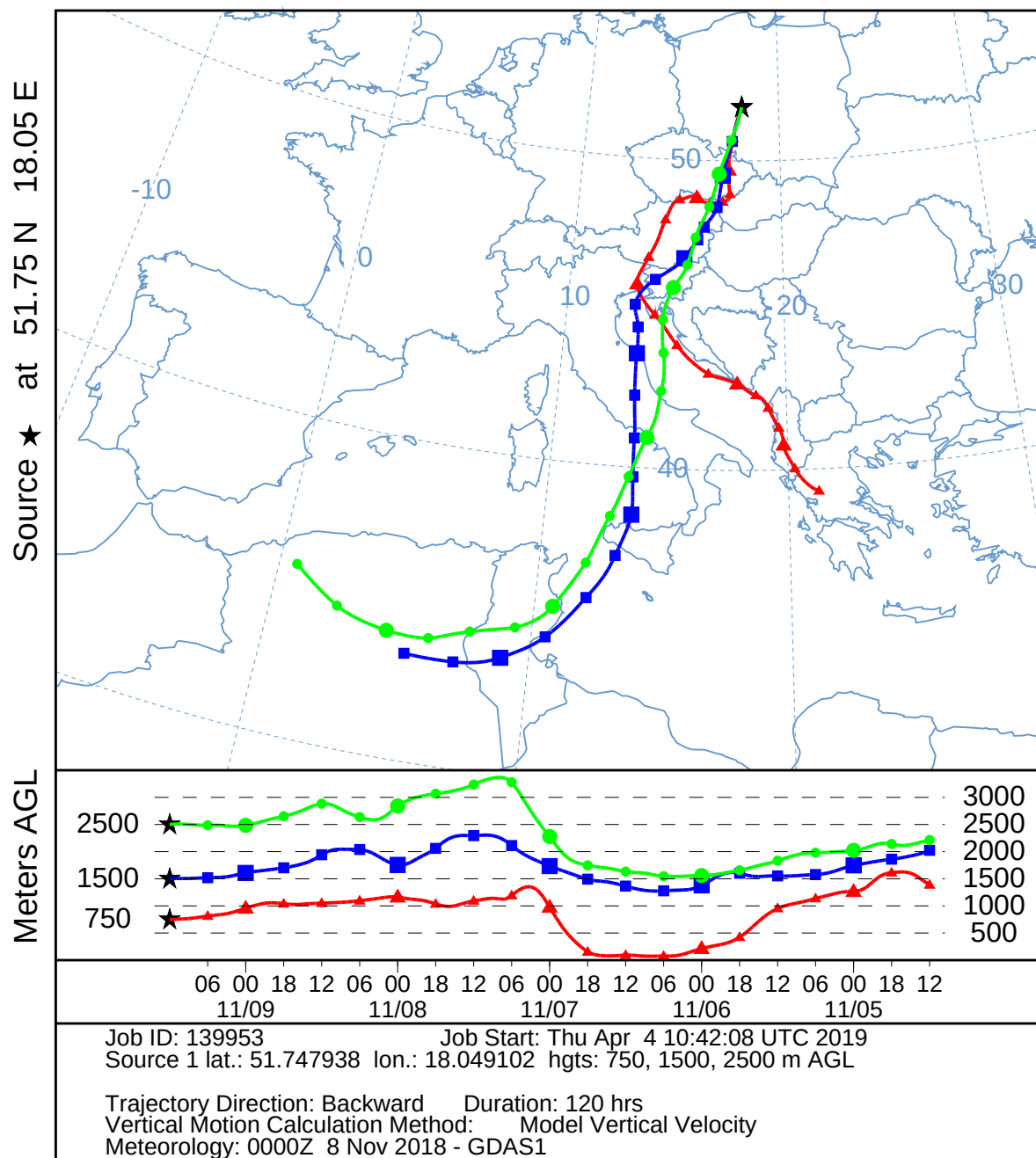
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 04 Nov 18
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 06 Nov 18
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 09 Nov 18
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 23 Nov 18
GDAS Meteorological Data

