



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM

raport wojewódzki za rok 2020

Z upoważnienia
p.o. Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Barbara Toczko
Zastępca Dyrektora
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

Poznań 2021



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu

Departamentu Monitoringu Środowiska

ul. Czarna Rola 4

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA ROK 2020

**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 Chlebowska-Styś

Magdalena Rogawska

Poznań, kwiecień 2021

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
3.1. Podział województwa na strefy.....	16
3.2. Charakterystyka województwa wielkopolskiego	18
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	21
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	21
4.2. System modelowania matematycznego	26
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	29
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	29
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa	34
7. Wyniki oceny jakości powietrza	41
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	41
7.1.1. Dwutlenek siarki SO ₂	41
7.1.2. Dwutlenek azotu NO ₂	45
7.1.3. Tlenek węgla CO	50
7.1.4. Benzen C ₆ H ₆	52
7.1.5. Ozon O ₃	54
7.1.6. Pył PM ₁₀	59
7.1.7. Pył PM _{2,5}	65
7.1.8. Ołów Pb w pyle PM ₁₀	69
7.1.9. Arsen As w pyle PM ₁₀	71
7.1.10. Kadm Cd w pyle PM ₁₀	72
7.1.11. Nikiel Ni w pyle PM ₁₀	74
7.1.12. Benzo(a)piren w pyle PM ₁₀	75
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia.....	78
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	79
7.2.1. Dwutlenek siarki SO ₂	79
7.2.2. Tlenki azotu NO _x	83
7.2.3. Ozon O ₃	86
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	91
8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia.....	92

9. Udokumentowanie wyników oceny	93
10. Podsumowanie oceny	95
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	95

Załącznik 1. Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi rezultat rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w roku 2020 i analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS), dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa wielkopolskiego oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza. Zasadniczym elementem analiz było sklasyfikowanie stref województwa wielkopolskiego pod kątem spełniania wymagań w zakresie jakości powietrza oraz wskazanie i opisanie przypadków występowania przekroczeń określonych prawem poziomów.

Ocena roczna została wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami, bazującymi na przepisach prawnych wskazanych w dalszej części dokumentu. Przedstawiono w nim również cele wykonania oceny, jej kryteria oraz zastosowane metody. Scharakteryzowano funkcjonujący na obszarze województwa wielkopolskiego oraz wykorzystany w przedstawionej analizie system oceny jakości powietrza oraz jego poszczególne elementy. Przytoczono podstawowe informacje dotyczące wielkości emisji do powietrza wybranych substancji zanieczyszczających, a także dane dotyczące warunków meteorologicznych panujących w roku 2020, mających wpływ na występujące poziomy stężenia zanieczyszczeń.

1.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.) 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 (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031) zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 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 Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2020 r. poz. 2221).
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 grudnia 2020 r. w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” (Dz.U. z 2020 r. poz. 2386)
- ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 995 - t.j., z późn. zm.).

1.2. Cele oceny jakości powietrza

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

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

Wartości kryterialne zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 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 ²⁾	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM₁₀, oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂ tlenków azotu NO_x - ochrona roślin. W przypadku pyłu PM_{2,5}, w roku 2020 obowiązuje poziom dopuszczalny II fazy, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

²⁾ Z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

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

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	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 oczekiwane 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 Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 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 Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 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 pyłe PM₁₀ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

- a) terenów zamkniętych lub instalacji przemysłowych,

¹ Poczynając 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.

- 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 związku z powyższymi zasadami wyników modelowania uzyskanego bezpośrednio dla tych obszarów nie uwzględnia się ocenie, a na prezentowanych mapach przestrzennych rozkładów stężenia miejsca wyłączone z oceny mogą być przedstawiane bez wartości (jako białe obszary).

W ocenie ze względu na ochronę zdrowia ludzi uwzględnia się wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stanowisk pomiarowych każdego typu (tła, 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 aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy i miast stanowiących samodzielne strefy.

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

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

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny - faza I*	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

* kryteria klasyfikacji stref dla PM_{2,5} - faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r

Tabela 2.2. Kryteria klasyfikacji stref dla PM_{2,5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A1	Klasa C1
pył PM _{2,5}	dopuszczalny - faza II	rok	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/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.	S8max ≤ 120 µg/m ³ w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m ³ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

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

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 ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	Sw ≤ 20 µg/m ³	Sw > 20 µg/m ³
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 30 µg/m ³	Sa > 30 µg/m ³
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	AOT40 _{SL} ≤ 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	AOT40 _{SL} > 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

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

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

Tabela 2.5. 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	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
Dwutlenek siarki SO ₂	stężenie 24-godz. S24 percentyl S99,18 ze stężeń 24 godz. stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,7 ze stężeń 1-godz.	µg/m ³	0	45 µg/m ³
Dwutlenek siarki SO ₂	stężenie średnie w sezonie	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Dwutlenek azotu NO ₂	stężenie średnie roczne Sa stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,8	µg/m ³	0	21 µg/m ³
Tlenki azotu NO _x	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
Tlenek węgla CO	stężenie 8-godz. S8	mg/m ³	0	9 mg/m ³
Benzen C ₆ H ₆	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	1 µg/m ³
Ozon O ₃	stężenie 8-godz. S8	µg/m ³	0	115 µg/m ³
Ozon O ₃	liczba dni w roku ze stężeniem S8 wyższym od 120 µg/m ³ uśredniona dla 1-3 lat	-	0	25 dni
Ozon O ₃	AOT40	µg/m ³ ·h	0	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 B(a)P	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³

2.3. Metody oceny jakości powietrza

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

Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) nie oznacza zatem, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Przypisanie strefie klasy C nie

oznacza także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu) i dla określonych zanieczyszczeń.

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

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

- pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna),
- w odniesieniu do benzenu, arsenu, kadmu, niklu 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

3.1. Podział województwa na strefy

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 2012 r. poz. 914).

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	534 813	tak	nie
2	PL3002	miasto Kalisz	miasto pow. 100.000 mieszk.	69	100 246	tak	nie
3	PL3003	strefa wielkopolska	pozostała część województwa	29 495	2 863 674	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa wielkopolskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2020 r.

3.2. Charakterystyka województwa wielkopolskiego

Województwo wielkopolskie zajmuje powierzchnię 29 826 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 n.p.m, najniżej położonym punktem jest brzeg Warty w Zamyślinie 28,9 m n.p.m.

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 się w sposób wyraźny pradoliny, które w przeszłości odprowadzały wody z topniejącego lądolodu. Są to doliny o przebiegu równoleżnikowym, szerokim dnem i wyraźnie zarysowanych krawędziach, wykorzystane obecnie przez największe rzeki regionu: Wartę, Notecę, Obrę oraz Barycz. 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 (z nad Oceanu Atlantyckiego) lub polarnokontynentalnego (z nad 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 500–550 mm. Średnia roczna temperatura wynosi około 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 – w Kaliszu. Okres wegetacyjny należy do najdłuższych w Polsce. Na Nizinie Południowowielkopolskiej wynosi około 228 dni, na północ od Gniezna i Szamotuł zaczyna powoli maleć – do 216 dni na krańcach północnych.

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 (łączne wydobycie wynosi około 25% wydobycia krajowego). 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. W Wapnie znajdują się bogate złoża gipsu. W okolicy Błażewja, Ławicy i Mechnacza odkryto złoża torfu (ponad 800 tys. hektarów) o znaczeniu leczniczym – borowiny. Na obszarze całego województwa występują złoża piasków, żwirów i surowców ilastych dla ceramiki budowlanej.

Wielkopolska należy do województw o dobrze rozwiniętej infrastrukturze komunikacyjnej: drogowej i kolejowej. Sieć drogową na terenie Wielkopolski tworzą: autostrada A2, drogi ekspresowe S5 i S11, drogi krajowe, wojewódzkie oraz drogi niższej

kategori. 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 (rysunek 3.3.).

Stolicą województwa jest Poznań – dynamiczny ośrodek gospodarczy, akademicki, naukowy i kulturalny. Miasto wraz z powiązaniem funkcjonalnie i przestrzennie otoczeniem tworzy Poznański Obszar Metropolitalny. Do najważniejszych ośrodków przemysłowych należą również: Kalisz, Konin, Piła, Ostrów Wielkopolski, Gniezno i Leszno (rysunek 3.2.). Średnia gęstość zaludnienia wynosi 117 osób/km², przy czym największa jest w Poznaniu (2038,2 osób/km²) i powiecie poznańskim (210,1 osób/km²), a najniższa, poniżej 50 osób/km² w powiatach złotowskim i czarnkowsko-trzcianeckim (rysunek 3.4.).

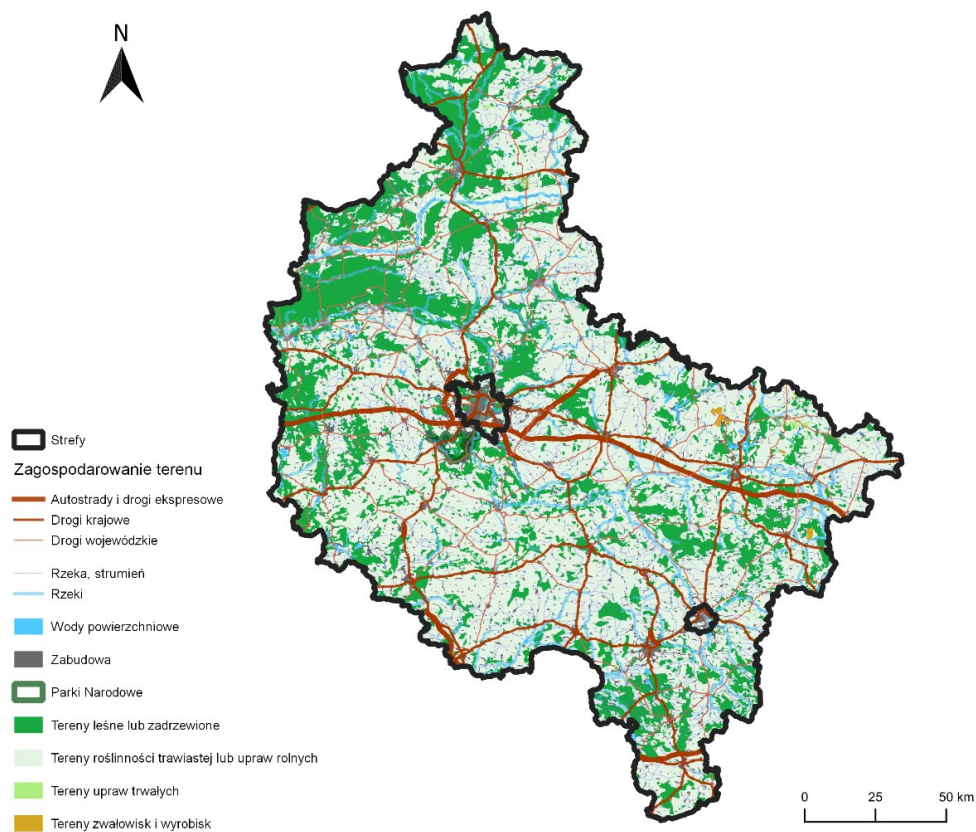
Na terenie województwa rozwinęły się różne gałęzie gospodarki. W części południowej i południowo-wschodniej przeważa rolnictwo i związany z nim przemysł przetwórczy. W części zachodniej i północnej najszerzej rozwinęła się turystyka i rekreacja. W części wschodniej, w rejonie Konina i Turku, dominuje energetyka, górnictwo i przemysł wydobywczy.

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.

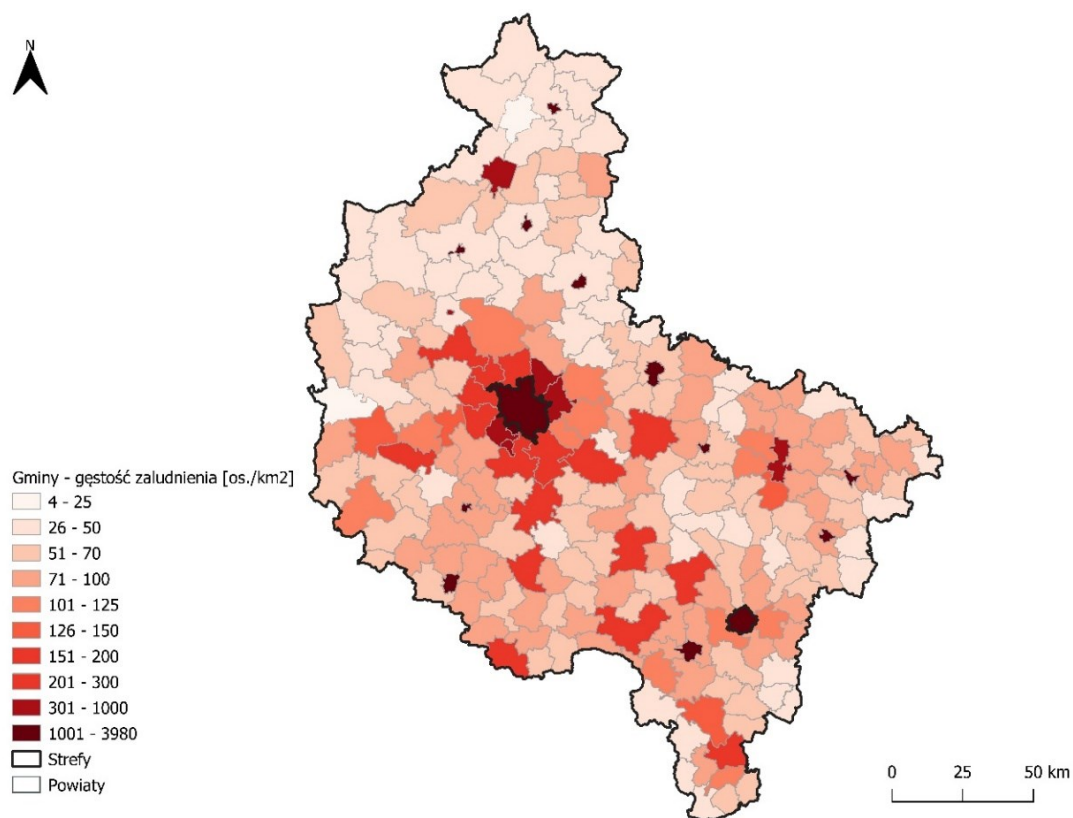
W województwie wielkopolskim pracują instalacje do wytwarzania energii i paliw, do spalania paliw o nominalnej mocy nie mniejszej niż 50 MW, w tym instalacje z sektora przemysłu paliwowo-energetycznego, dla których wymagane jest posiadanie pozwolenia zintegrowanego.



Rysunek 3.2. Podział administracyjny województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: Państwowy Rejestr Granic, GUGiK]



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



Rysunek 3.4. Gęstość zaludnienia w gminach województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: GUS 2019 r.]

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

Funkcjonujący w roku 2020 system ocen jakości powietrza w województwie wielkopolskim był zgodny z wynikami aktualnej oceny pięcioletniej wykonanej w roku 2019. 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 2020 to:

1. Pomiary intensywne – wykonywane na stałych stanowiskach obejmują:

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

Pomiary te spełniają wymagania dotyczące jakości danych podane w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2018, poz. 1119). Minimalny wymagany procent ważnych danych dla pomiarów intensywnych to 90% (wartość nie uwzględnia utraty danych z powodu regularnej kalibracji i normalnej konserwacji sprzętu).

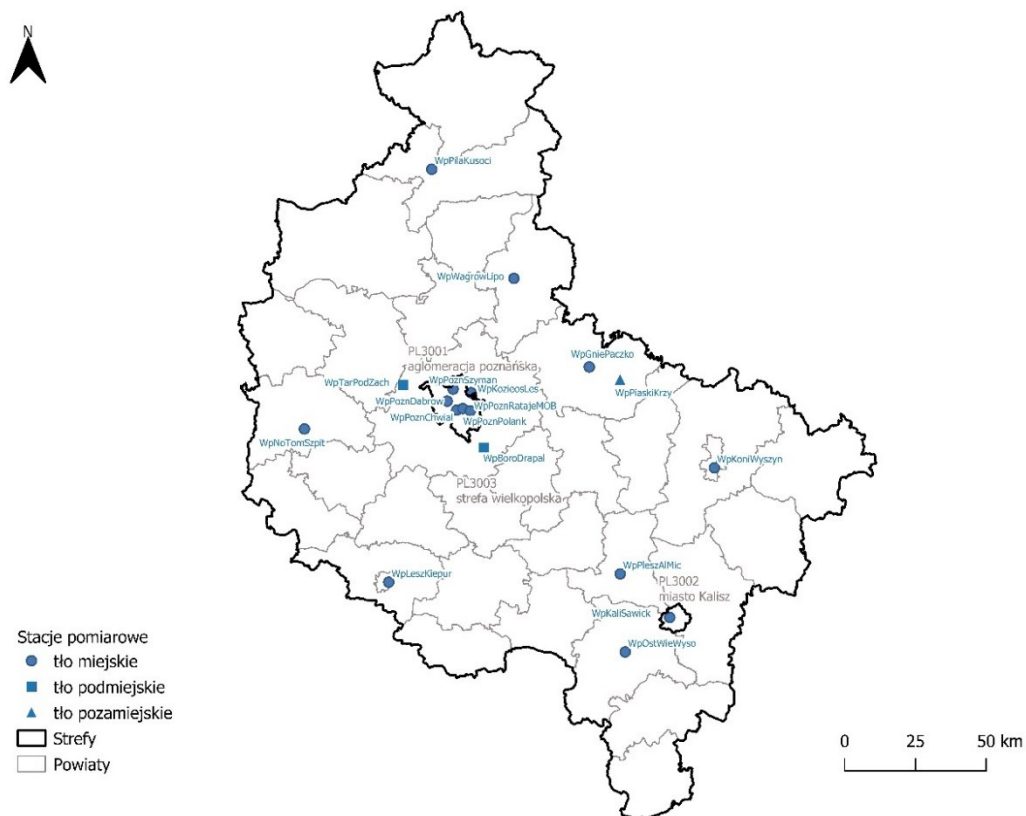
Pomiary w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowane były przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska i Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Poznaniu na 18 stacjach pomiarowych (rysunek 4.1.).

2. W ocenie rocznej wykorzystano wyniki modelowania matematycznego, które wykonano dla pyłu PM₁₀ i PM_{2.5}, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, ozonu i benzo(a)pirenu. Ocenę wsparto także obiektywnym szacowaniem. Modelowanie matematyczne i obiektywne szacowanie pełnią rolę wspomagającą w procesie oceny.

Roczna ocena jakości powietrza wraz z klasyfikacją stref województwa wielkopolskiego została przeprowadzona w oparciu o wyniki pomiarów oraz modelowanie i obiektywne szacowanie, jednak najwyższy priorytet mają wyniki pomiarów intensywnych, prowadzonych w ramach badań w sieci Państwowego Monitoringu Środowiska.

Obszary przekroczeń dla poszczególnych substancji zostały określone na podstawie wyników obiektywnego szacowania.

Wykaz stanowisk pomiarowych, z których wyniki wykorzystano w ocenie i klasyfikacji stref województwa wielkopolskiego za rok 2020 przedstawiono w tabeli 4.1. i 4.2.



Rysunek 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie wielkopolskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2020 [źródło: GIOŚ]

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Powiat	Gmina	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwialkowskiego	ul. Spychalskiego	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	WpPoznRatajeMOB	Poznań - RatajeMOB	ul. Żelazna	Poznań	Poznań	52.391728	16.998578	miejski	tło
5	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznSzyman	Poznan, ul. Szymanowskiego	ul. Szymanowskiego 17	Poznań	Poznań	52.459192	16.906200	miejski	tło
6	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	ul. Wyszyńskiego	Kalisz	Kalisz	51.749053	18.048389	miejski	tło
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	ul. Drapałka 4	poznański	Kórnik	52.276794	17.074114	podmiejski	tło
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gnieszno, ul. Paczkowskiego	ul. Paczkowskiego	gnieźnieński	Gnieszno	52.539861	17.611961	miejski	tło
9	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin-Wyszynskiego	ul. Wyszyńskiego 3	Konin	Konin	52.225633	18.269036	miejski	tło
10	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy-os.Lesne	osiedle Leśne 22	poznański	Czerwonak	52.449331	16.999683	miejski	tło
11	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	Leszno, ul. Kiepur	ul. Kiepur	Leszno	Leszno	51.840461	16.605044	miejski	tło
12	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	NowyTomysl, ul. Sienkiewicza	ul. Szpitalna	nowotomyski	Nowy Tomyśl	52.316728	16.141903	miejski	tło
13	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	ul. Wysocka 57	ostrowski	Ostrów Wielkopolski	51.637575	17.823156	miejski	tło
14	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka		gnieźnieński	Witkowo	52.501389	17.773464	pozamiejski	tło
15	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinkiego	ul. Kusocińskiego	pilski	Pila	53.154408	16.759572	miejski	tło
16	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	al. Mickiewicza	pleszewski	Pleszew	51.884922	17.791106	miejski	tło
17	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	TarnowoPodgorne, ul. Zachodnia	ul. Zachodnia	poznański	Tarnowo Podgórne	52.467407	16.645903	podmiejski	tło
18	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wagrowiec, ul. Lipowa	ul. Lipowa	wągrowiecki	Wągrowiec	52.815539	17.208061	miejski	tło

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

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	WpPoznRatajeMOB	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
17	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznRatajeMOB	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
18	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznSzyman	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
19	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
20	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
21	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
22	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Cd(PM10)	manualny	Tak	Nie
23	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
24	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Ni(PM10)	manualny	Tak	Nie
25	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
26	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	O3	automatyczny	Tak	Nie
27	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
28	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
29	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
30	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
31	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
32	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
33	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	NOx	automatyczny	Nie	Tak
34	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	O3	automatyczny	Tak	Tak
35	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
36	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
37	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
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	WpKozieosLes	tło	C6H6	automatyczny	Tak	Nie
44	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
45	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
46	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	PM10	automatyczny	Tak	Nie
47	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	SO2	automatyczny	Tak	Nie
48	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
49	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
50	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tło	As(PM10)	manualny	Tak	Nie
51	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tło	BaP(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	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
56	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	Pb(PM10)	manualny	Tak	Nie
57	PL3003	strefa	WpOstWieWyso	tło	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.
		wielkopolska						
58	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
59	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	NOx	automatyczny	Nie	Tak
60	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	O3	automatyczny	Tak	Tak
61	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	SO2	automatyczny	Tak	Tak
62	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
63	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	CO	automatyczny	Tak	Nie
64	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	NO2	automatyczny	Tak	Nie
65	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
66	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
67	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tło	PM2.5	manualny	Tak	Nie
68	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	tło	PM10	manualny	Tak	Nie
69	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	tło	BaP(PM10)	manualny	Tak	Nie
70	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	tło	PM10	manualny	Tak	Nie

4.2. System modelowania matematycznego

Metodę uzupełniającą w stosunku do pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza może stanowić, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, matematyczne modelowanie transportu i przemian substancji w powietrzu. Realizacja modelowania stężenia wybranych zanieczyszczeń na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce, zgodnie z zapisami ustawy - Prawo Ochrony Środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy - Poś), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB). Zakres przedstawionych w raporcie wyników modelowania jest określony rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. z 2020 r. poz. 2221).

W przypadku zanieczyszczeń takich jak: dwutlenek siarki (poziom dopuszczalny dla 1 godz. i 24 godz. oraz pory zimowej), dwutlenek azotu (poziom dopuszczalny dla 1 godz.) oraz ozon (AOT40 dla 5 lat), na potrzeby oceny rocznej wykonanej dla roku 2020 dla województwa wielkopolskiego wykorzystano bezpośrednio wyniki modelowania dostarczone przez IOŚ-PIB. W odniesieniu do zanieczyszczeń takich jak: dwutlenek siarki (średnia dla roku), dwutlenek azotu (średnia dla roku) ozonu (poziom docelowy i poziomy cel długoterminowy pod kątem ochrony zdrowia oraz poziomy cel długoterminowy pod kątem

ochrony roślin), tlenki azotu (średnia dla roku), pył zawieszony PM10 (średnia dla roku i 24 godzin) i PM2,5 (średnia dla roku) oraz benzo(a)piren (średnia dla roku), wyniki modelowania stanowiły podstawę obiektywnego szacowania przestrzennego rozkładu stężeń oraz zasięgu obszarów przekroczeń, w przypadku ich wystąpienia.

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

Moduły jakości powietrza wprowadzane są *on-line* do modelu meteorologicznego. W odniesieniu do chemii fazy gazowej model uwzględnia 35 związków gazowych transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej i 15 niepodlegających transportowi – ze względu na krótki czas życia. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu ADOM (*Acid Deposition and Oxidants Model*). Model ten został rozszerzony o 4 dodatkowe związki (CH_3OOH , CH_3OH , CH_3O_2 , $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$) i 22 reakcje chemiczne. Zmodyfikowany mechanizm zawiera 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. Procesy adwekcji i dyfuzji pionowej dla substancji chemicznych są obliczane zgodnie z algorytmem używanym do adwekcji i dyfuzji dla pary wodnej – wykorzystany został schemat semi-lagranżowski. Do modelowania przemian dla 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 przemian fizyko-chemicznych aerozolu atmosferycznego oraz jego interakcje ze związkami chemicznymi fazy gazowej. W szczególności pozwala na symulacje, reakcji heterogenicznej hydrolizy N_2O_5 prowadzącej do powstawania HNO_3 . Reakcja ta zachodzi na powierzchni aerozolu atmosferycznego i ma bardzo duży wpływ na koncentrację ozonu troposferycznego. Intensywność reakcji zależy zarówno od stężenia, jak i powierzchni aerozolu.

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

Rozkład masy reprezentowany jest w 12 przedziałach wielkości cząstek aerozolu opisujących logarytmiczny wzrost promienia cząstek. Modelowane wartości stężeń pyłów PM10 i PM2,5 są obliczane jako suma odpowiednich frakcji poszczególnych komponentów chemicznych.

Obliczenia modelem GEM-AQ oraz przeprowadzone analizy na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce były wykonywane w dwóch etapach na siatce globalnej o zmiennej rozdzielczości, przy czym rozdzielczość nad Polską z szerokim marginesem wynosiła 2,5 km (0,025 stopnia), zaś rozdzielczość zastosowana dla 30 aglomeracji i miast > 100 tys. mieszkańców wyniosła 0,5 km (0,005 stopnia).

Na potrzeby analizy wykorzystano globalne pola meteorologiczne w postaci analiz obiektywnych z roku 2020, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (*Canadian Meteorological Centre - CMC*).

Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce za 2020 rok wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB dla roku bazowego 2019. W odniesieniu do emisji antropogenicznej, dla obszaru Europy poza Polską wykorzystano dane raportowane przez kraje członkowskie w ramach Konwencji LRTAP, w rozdzielczości $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ (około 10 km) dla roku 2018.

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce w 2020 roku wykonano zgodnie z zapisami dyrektywy unijnej CAFE (2008/50/WE) oraz zapisami rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. z 2020 r. poz. 2279). Ponadto do szczegółowej ewaluacji wyników modelowania dla NO_2 , O_3 , PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ wykorzystano *DELTA tool* w najnowszej dostępnej wersji.

Do asymilacji danych zostały użyte dwie standardowe metody. Asymilacja pomiarów w przypadku zanieczyszczeń gazowych (NO_2 , NO_x , SO_2 i O_3) została wykonana za pomocą interpolacji optymalnej (ang. *Optimal Interpolation – OI*). Estymację stacjonarnych statystyk błędów przeprowadzono z użyciem metody Hollingswortha-Lönnberga (H-L) w oparciu o wyniki pomiarów dla roku 2020.

Asymilacja zanieczyszczeń aerozolowych (PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ oraz BAP) przebiegła z wykorzystaniem trzystopniowej metody SCM z funkcjami wagowymi Cressmana. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe (8784 przebiegi procesu asymilacji dla każdego związku i każdej rozdzielczości), natomiast zanieczyszczenia pyłowe asymilowano z dobowym okresem uśredniania (366 asymilacji cząstkowych dla każdego zanieczyszczenia i rozdzielczości). Asymilację przeprowadzano na podstawie pomiarów ze stacji Państwowego Monitoringu Środowiska.

Na podstawie reanaliz pól stężeń uzyskanych po wykonaniu procedury asymilacji danych pomiarowych obliczono docelowe pola rozkładu parametrów statystycznych opisujących narażenie na określone poziomy substancji w powietrzu w 2020 r. Zastosowanie asymilacji poprawiło przestrzenne odwzorowanie rozkładu wartości parametrów statystycznych obliczonych na podstawie wyników modelowania i uzyskanych w ramach pomiarów.

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

4.3. Inne metody oceny jakości powietrza

Jedną z metod uzupełniających, która została zastosowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie, było tzw. obiektywne szacowanie. Metody szacowania zostały wykorzystane na potrzeby określenia przestrzennego rozkładu stężenia wybranych zanieczyszczeń na obszarze strefy w roku 2020. W sytuacjach wystąpienia przekroczeń wartości kryterialnej określonej dla danej substancji, metody wykorzystano również do oszacowania granic przestrzennego zasięgu tych przekroczeń.

Metody obiektywnego szacowania zostały oparte na analizie:

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

Podstawą przeprowadzonych analiz były wyniki modelowania dla roku 2020, które spełniły wymagania jakościowe określone w przepisach prawa. Niepewność zastosowanej metody szacowania określono na poziomie nieprzekraczającym wymagań stawianych przez przepisy prawa.

5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie

Jedną z grup czynników warunkujących stężenie zanieczyszczeń w powietrzu, obok wielkości emisji rozpatrywanych substancji lub ich prekursorów oraz warunków topograficznych wpływających na możliwości przewietrzania, są warunki meteorologiczne panujące w danym okresie na określonym obszarze. Wpływają one na procesy fizyko-chemiczne zachodzące w atmosferze, a także oddziałują na wielkość emisji wybranych zanieczyszczeń. Istotne znaczenie dla możliwości rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu ma pionowy rozkład temperatury. Występowanie zjawiska inwersji termicznej, przy której temperatura powietrza rośnie wraz z wysokością, wpływa na utrudnienie pionowego transportu zanieczyszczeń i ich kumulację w dolnej, przy powierzchniowej warstwie atmosfery. Zjawisko to często towarzyszy występowaniu epizodów wysokich i bardzo wysokich stężeń zanieczyszczeń pyłowych. Innym czynnikiem meteorologicznym, który ma wpływ na jakość

powietrza jest prędkość wiatru, decydująca o prędkości przemieszczania się zanieczyszczeń. Niska prędkość wiatru sprzyja zwiększeniu poziomu stężenia zanieczyszczeń. Z kolei silne i gwałtowne podmuchy wiatru mogą również prowadzić do okresowego wzrostu stężenia pyłu w powietrzu poprzez jego unos z powierzchni, zwłaszcza w okresach charakteryzujących się długotrwałym brakiem opadów. Specyficzny rozkład ciśnienia nad Europą przy powierzchni Ziemi, jak również w dolnej i środkowej troposferze, powoduje, że do Polski napływa ciepłe, zwrotnikowe powietrze znad Afryki Północnej. Napływy pyłu nad kontynent europejski najbardziej prawdopodobne są zimą i wiosną, w tych terminach regularnie obserwowane są także w Polsce.

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

Jednym z czynników warunkujących jakość powietrza jest opad atmosferyczny, który poprzez wymywanie zanieczyszczeń wpływa na zmniejszenie się poziomu ich stężenia w atmosferze.

W roku 2020 średnia roczna temperatura na obszarze Polski wyniosła 9,9°C i była wyższa o 1,6°C od normy wieloletniej 1981–2010. Najcieplej było w Słubicach (średnia roczna temperatura powietrza wyniosła 11,1°C), Wrocławiu (11,0°C) oraz Gorzowie Wielkopolskim, Poznaniu i Legnicy (10,8°C). Rozkład średniej rocznej temperatury powietrza w Polsce został przedstawiony na rysunku 5.1. Natomiast rozkład temperatury na terenie Poznania przedstawiono na rysunku 5.3.

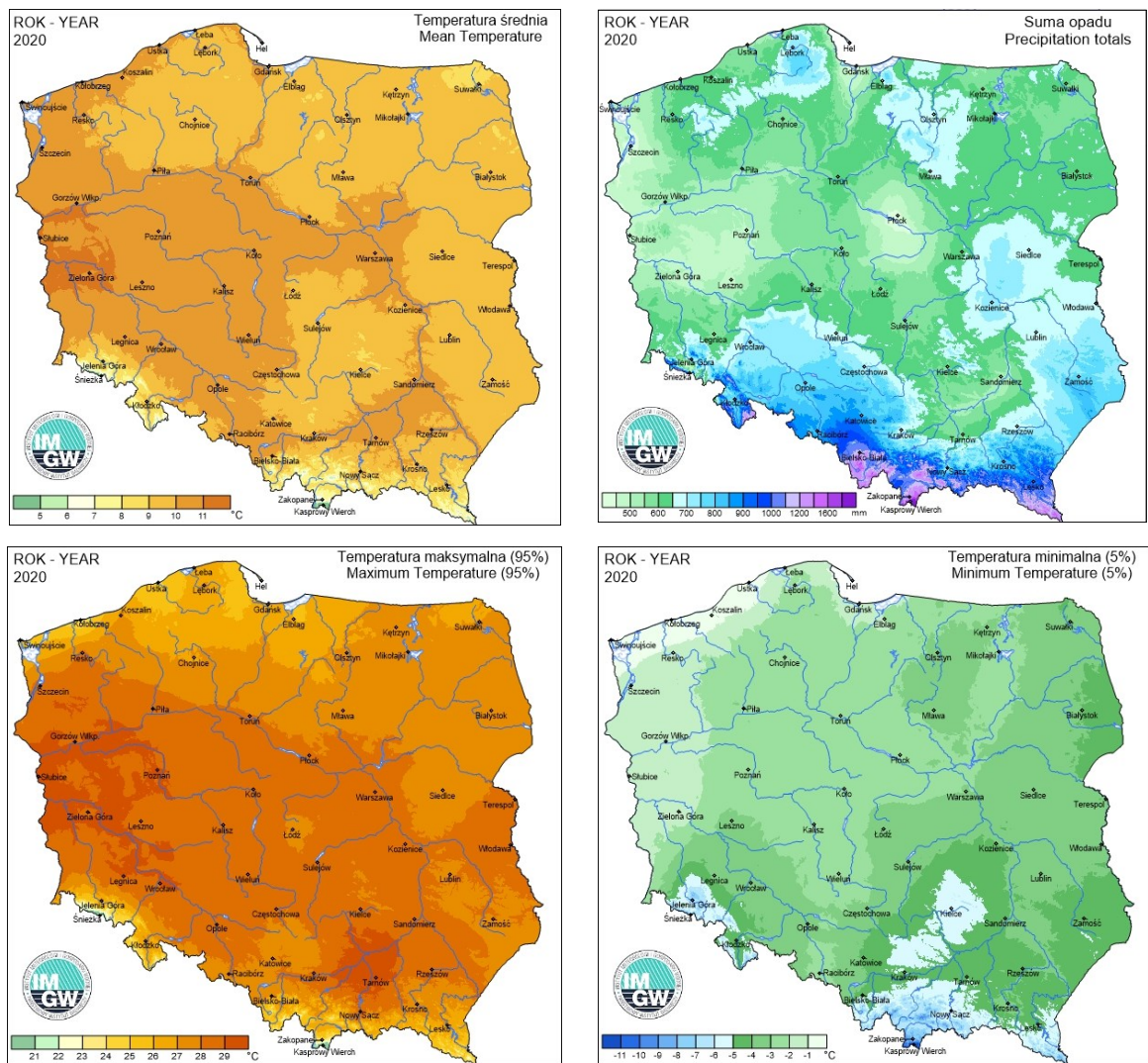
Anomalie temperatury powietrza, wszystkie dodatnie, wyniosły od 1,2°C w Jeleniej Górze do 2,2°C w Suwałkach. Największe wartości anomalii wystąpiły w północno-wschodniej części kraju, a najniższe w południowej (rysunek 5.2.). Roczne wartości temperatury powietrza przekroczyły średnie z wielolecia 1981–2010 na wszystkich stacjach meteorologicznych posiadających jednorodną, wieloletnią serię pomiarową. Zgodnie z klasyfikacją termiczną H. Lorenc rok 2020 został sklasyfikowany jako anomalnie ciepły – taki był na większości stacji synoptycznych Polski, natomiast głównie w południowej części kraju został scharakteryzowany jako bardzo ciepły. Maksymalna roczna temperatura powietrza wystąpiła 8 sierpnia w Słubicach i osiągnęła 35,3°C. Wartości powyżej 30°C były notowane także w czerwcu, lipcu, a nawet we wrześniu. Najniższa temperatura powietrza zmierzona na stacjach synoptycznych wyniosła -16,2°C, na Kasprowym Wierchu, w dniu 23 marca. Najwyższe miesięczne anomalie temperatury, w odniesieniu do normy z lat 1981–2010, wystąpiły w lutym, gdy średnia temperatura powietrza w Polsce przekraczała wartość wieloletnią o 4,6°C. Najwyższa anomalia w tym miesiącu (5,4°C) wystąpiła w Sandomierzu, a najniższa (3,4°C) w Zakopanym. Ujemne anomalie obszarowe średniej miesięcznej temperatury powietrza wystąpiły w maju (średnio -2,2°C), a także nieznacznie w lipcu (średnio -1,1°C). Rekordowe anomalie wystąpiły w maju w Lesku (-3,0°C), w północnej części kraju w tym miesiącu te odchylenia były niższe (do -0,5°C). Zima pod względem termicznym na niemal całym terenie kraju była bardzo ciepła, na Helu anomalnie ciepła, a w Zakopanym i Bielsku-Białej ciepła. Wiosna na obszarze całej Polski była w normie. Lato było ciepłe, na

północnym zachodzie i zachodzie lekko ciepłe. Jesień została sklasyfikowana jako anomalnie ciepła, na pojezierzach nawet jako ekstremalnie ciepła, na zachodzie i południu kraju była bardzo ciepła, a na przedgórzu ciepła.

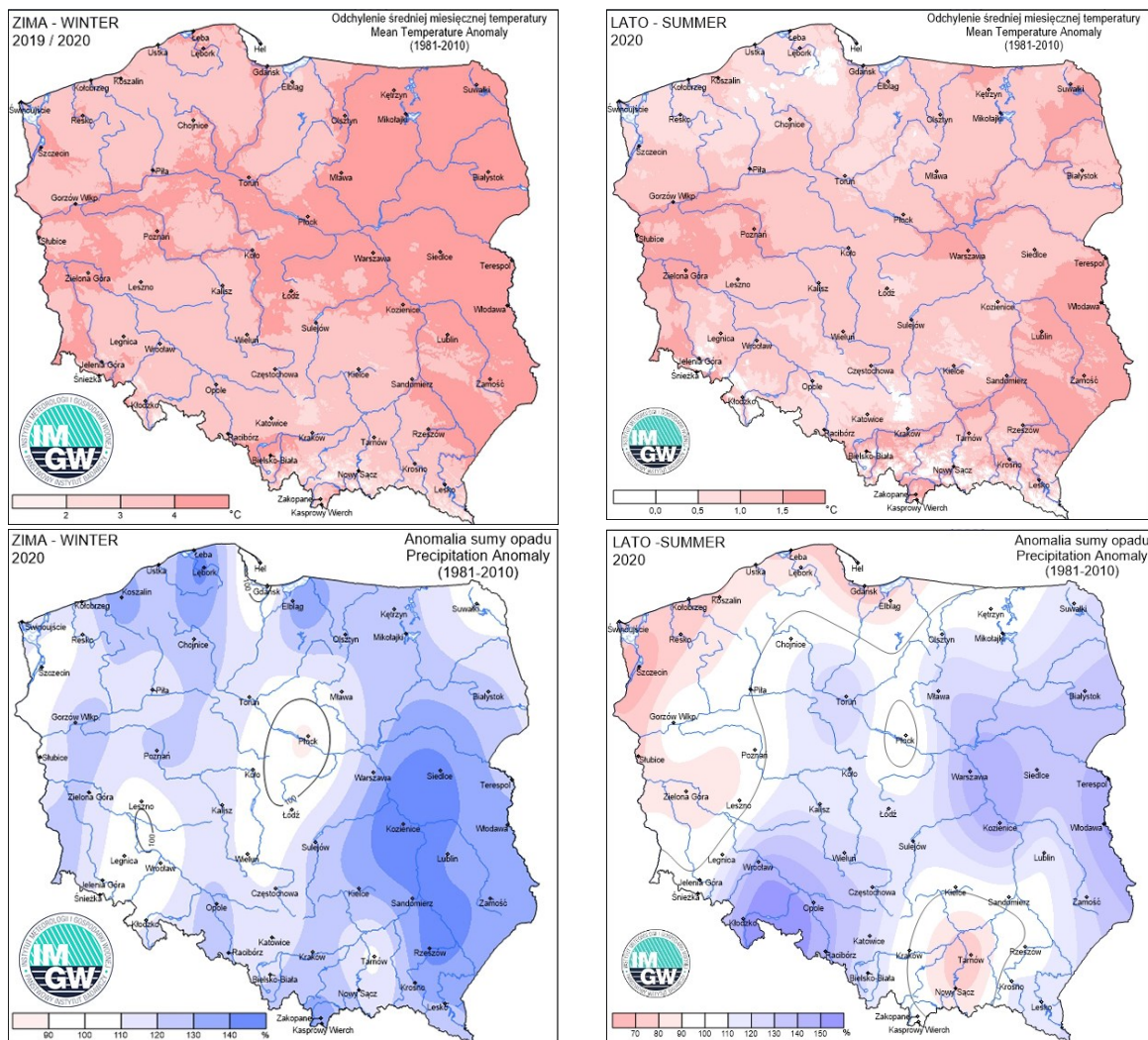
Rok 2020 pod względem opadowym został sklasyfikowany jako normalny. W wartościach bezwzględnych roczne sumy opadów wyniosły od 410 mm w Szczecinie, 421 w Płocku i 430 mm w Gdańsku, do 1182 mm w Bielsku-Białej oraz 1128 mm w Zakopanem. Przebieg sum opadów w poszczególnych miesiącach był zróżnicowany – norma została przekroczona w przypadku 6 miesięcy (luty, czerwiec, październik), maksymalnie w październiku, kiedy opad wyniósł 198% normy i w lutym, kiedy było to 196% normy. W lutym normy opadów były przekroczone na 53 stacjach, a w październiku na 49 z 54 analizowanych stacji meteorologicznych. Najniższe średnie opady atmosferyczne wystąpiły w kwietniu (średnio 9 mm, 24% normy). Rozkład rocznej sumy opadów oraz opisane wyżej anomalia sumy opadów występujące latem i zimą 2020 roku przedstawiono na rysunkach 5.1, 5.2 oraz 5.4.

W 2020 roku najwyższe średnie prędkości 10-minutowe wiatru wystąpiły w górach, gdzie zanotowano prędkość 11,3 m/s na Śnieżce, 6,4 m/s na Kasprowym Wierch oraz nad morzem: 5,3 m/s w Ustce i Łebie. Najwyższe prędkości wiatru w porywie notowano na Kasprowym Wierchu 25 maja – 76 m/s, 71 m/s w dniu 27 maja i 65 m/s w dniu 5 stycznia oraz na Śnieżce 23 lutego – 55 m/s i 54 m/s w dniu 28 grudnia. W 2020 roku, poza górami, odnotowano prędkości wiatru w porywach wynoszące około 30 m/s odnotowano w marcu, lipcu oraz w październiku na północy Polski.

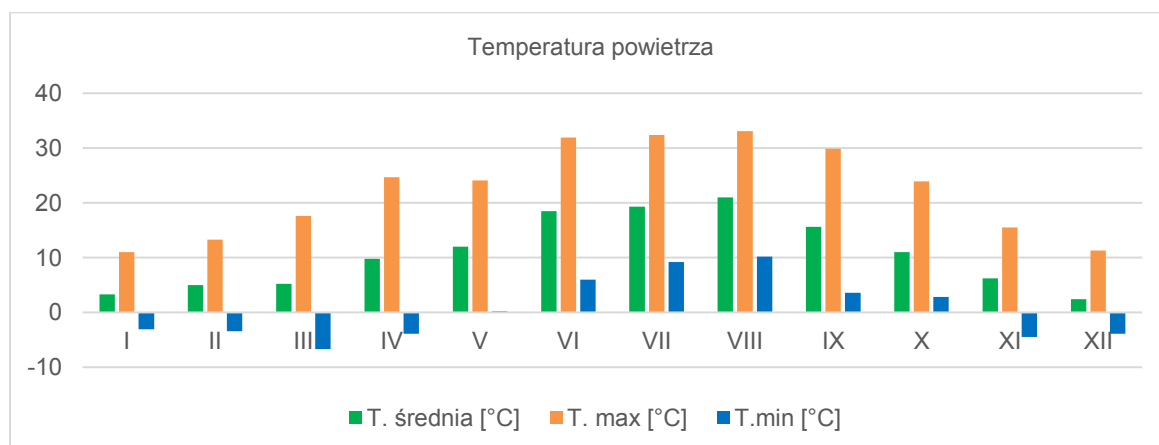
Od października 2019 do kwietnia 2020 pokrywa śnieżna zalegała zdecydowanie krócej niż średnio w wieloleciu 1981–2020. Wysoko w górach okres zalegania pokrywy śnieżnej był nieznacznie krótszy niż norma, a poza obszarami górskimi był znacznie krótszy i wahał się od 33% do 44%. Należy zaznaczyć, że w Polsce odnotowano obszary, na których nie występowała pokrywa śnieżna: pobrzeże Bałtyku, zachodnia i częściowo centralna część kraju. Podsumowując, jak podaje IMGW, było to najmniej śnieżny okres zimy w historii pomiarów instrumentalnych w Polsce. Pokrywa śnieżna po raz pierwszy pojawiła się w górach 3 października i utrzymywała się przez kilka dni, a następny kilkudniowy epizod był notowany od 6 listopada. Na Niżu Polskim, lokalnie w południowej i północno-wschodniej części kraju, kilkudniowe epizody z pokrywą śnieżną były notowane na początku i przy końcu grudnia. Podobna sytuacja z kilkudniowymi, lokalnymi epizodami miała miejsce w styczniu, rzadziej w lutym, na kilku stacja także na przełomie marca i kwietnia. W górach, na Kasprowym Wierchu, Śnieżce i Hali Gąsienicowej pokrywa śnieżna utrzymywała się od ostatniego tygodnia listopada do końca kwietnia. Maksymalne grubości pokrywy śnieżnej wynosiły od kilku cm do 13 cm w Lesku i 35 cm w Zakopanem. W górach natomiast najwyższe grubości notowano w marcu: 195 cm na Kasprowym Wierchu, 152 cm na Śnieżce i 114 cm na Hali Gąsienicowej.



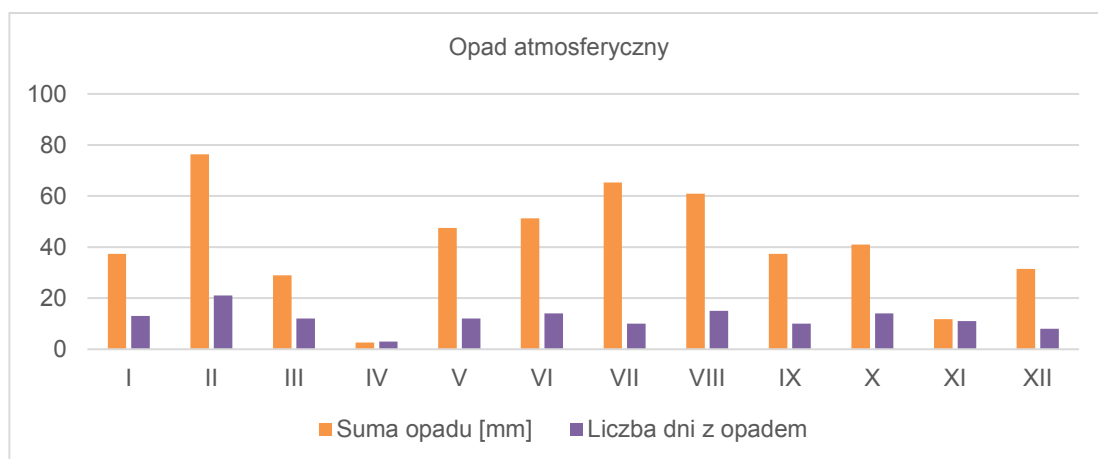
Rysunek 5.1. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w Polsce w 2020 roku
 [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]



Rysunek 5.2. Przestrzenny rozkład wartości wybranych parametrów meteorologicznych w Polsce w okresie letnim i zimowym 2020 roku [źródło: IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>]



Rysunek 5.3. Miesięczna temperatura powietrza w Poznaniu w 2020 roku [opracowanie własne, źródło danych: IMGW-PIB]



Rysunek 5.4. Miesięczny opad atmosferyczny w Poznaniu w 2020 roku [opracowanie własne, źródło danych: IMGW-PIB]

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa

Na obszarze województwa wielkopolskiego, ze względu na charakter gospodarki, duże znaczenie w ogólnej emisji posiadają zarówno emisja powierzchniowa, punktowa jak i liniowa. Jakość powietrza w województwie wielkopolskim zależy również od napływów zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski oraz Europy.

Emisję do powietrza powoduje eksploatacja zasobów naturalnych węgla brunatnego, gazu ziemnego i soli kamiennej, a także złóż piasków, żwirów i surowców ilastych ceramiki budowlanej.

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

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 PM_{2,5} oraz benzo(a)piren.

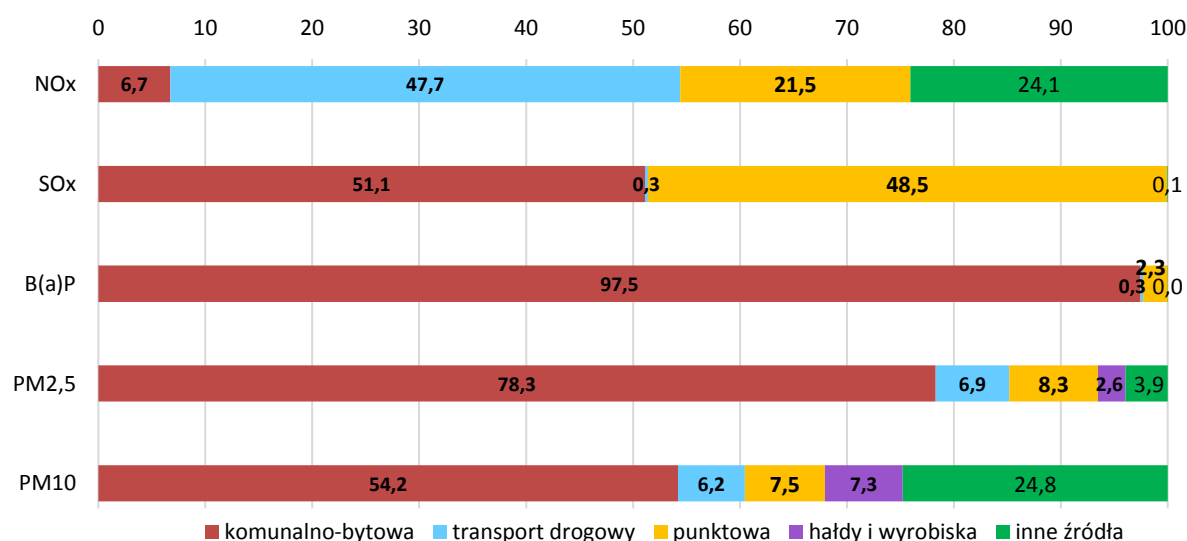
Z danych KOBiZE wynika, że największy udział źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza (rysunek 6.1.) należy przypisać emisji komunalno-bytowej w zakresie benzo(a)pirenu, pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀. Znaczący udział w emisji tlenków siarki ma emisja punktowa, a tlenków azotu transport drogowy. Na terenie województwa wielkopolskiego, jak wcześniej wspomniano, znajdują się wyrobiska i hałdy, które są źródłem emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}. Zestawienia emisji tlenków siarki, tlenków azotu, pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dokonano w tabelach 6.1–6.5. Zestawienia wartości dokonano w odniesieniu do poszczególnych stref, dla całego województwa oraz dla Polski z podziałem na poszczególne źródła emisji z wyszczególnieniem tych o największym znaczeniu dla jakości powietrza w województwie wielkopolskim: emisji z sektora komunalno-bytowego, transportu drogowego, a także emisji punktowej. Zestawienia tabelaryczne zostały przygotowane na podstawie danych przekazanych do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego

Instytutu Badawczego. Bilanse emisji i ich rozkład przestrzenny zostały wykorzystane, między innymi, na potrzeby modelowania matematycznego wykonanego przez IOŚ-PIB.

W emisji punktowej znaczący udział mają instalacje do spalania paliw o mocy nominalnej ponad 50 MW, są to m.in.: elektrownie: Pątnów I, Pątnów II, Konin i Elektrociepłownia II Karolin w Poznaniu.

Źródłem emisji liniowej są szlaki komunikacyjnych: autostrada A2, drogi ekspresowe S5 i S11, drogi krajowe oraz wojewódzkie.

Lokalizację źródeł emisji na terenie województwa wielkopolskiego przedstawiono na rysunkach 6.2–6.8. Poszczególnym źródłom przypisano również odpowiadającą im wartość emisji w kg/rok. Punktowe źródła emisji pyłu związane są głównie z ośrodkami miejskimi, podobnie jak emisja punktowa tlenków siarki czy tlenków azotu. Liniowe źródła emisji tlenków azotu i pyłu PM₁₀ koncentrują się w otoczeniu Poznania i Kalisza, związane są również z przebiegiem ważniejszych szlaków komunikacyjnych województwa. W przypadku emisji komunalno-bytowej pyłu PM₁₀ i benzo(a)pirenu lokalizacja źródeł emisji związana jest przede wszystkim z różnej wielkości miejscowościami położonymi w obrębie województwa wielkopolskiego.



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

Tabela 6.1. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze stref województwa wielkopolskiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja SO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Poznańska	PL3001	262	378 371	4 242	611 260	6 054	999 927	1 483	3 817
miasto Kalisz	PL3002	69	148 223	722	410 576	18	559 539	2 159	8 109
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	9 612 214	53 107	8 607 751	4 741	18 277 813	328	620
województwo wielkopolskie		29 826	10 138 808	58 072	9 629 587	10 813	19 837 279	342	665
Polska		312 705	109 346 273	542 039	175 270 099	97 672	285 256 082	352	912

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

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NOx [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Poznańska	PL3001	262	257 224	2 140 846	1 884 433	209 335	4 491 837	9 952	17 144
miasto Kalisz	PL3002	69	65 932	375 344	177 547	27 449	646 272	6 793	9 366
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	3 895 115	27 389 930	11 438 018	14 850 686	57 573 747	1 564	1 952
województwo wielkopolskie		29 826	4 218 270	29 906 120	13 499 998	15 087 469	62 711 857	1 650	2 103
Polska		312 705	46 222 329	274 001 788	190 680 105	106 121 913	617 026 135	1 363	1 973

Tabela 6.3. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM10 na obszarze stref województwa wielkopolskiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

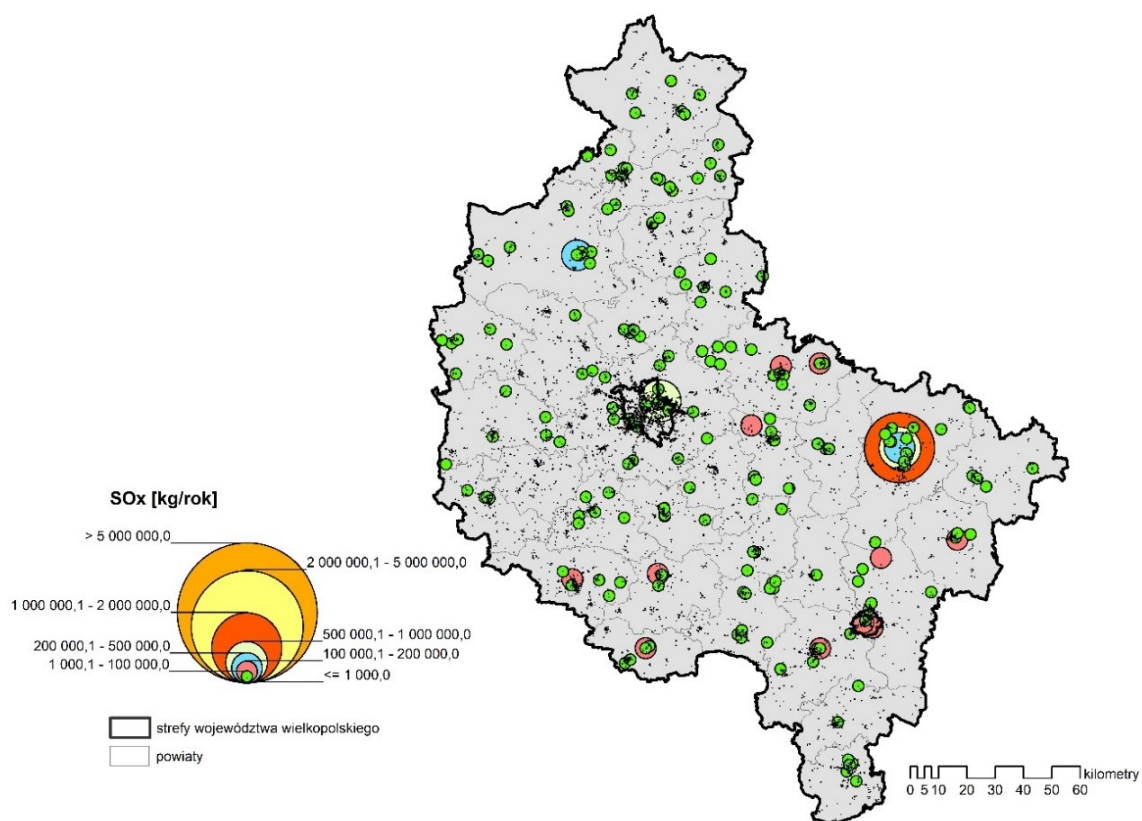
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Poznańska	PL3001	262	593 431	148 218	83 193	16 814	23 762	865 418	2 986	3 303
miasto Kalisz	PL3002	69	248 270	25 872	53 788	1 699	14 196	343 824	4 203	4 983
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	16 137 134	1 780 838	2 204 959	2 263 765	7 723 301	30 109 997	946	1 021
województwo wielkopolskie		29 826	16 978 835	1 954 928	2 341 939	2 282 278	7 761 258	31 319 239	972	1 050
Polska		312 705	188 776 224	18 102 304	22 228 968	18 986 708	54 843 493	302 937 697	898	969

Tabela 6.4. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM2,5 na obszarze stref województwa wielkopolskiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

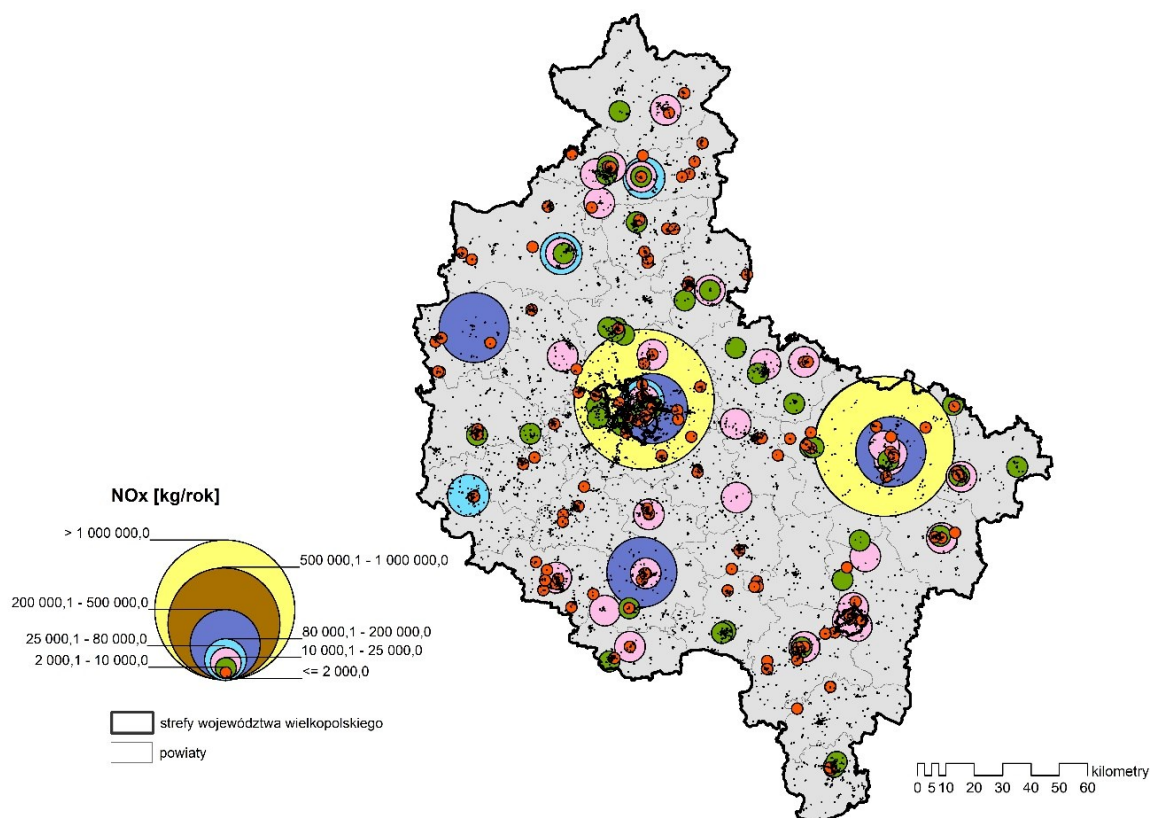
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM2,5 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Poznańska	PL3001	262	582 565	110 539	50 957	4 034	4 694	752 789	2 679	2 873
miasto Kalisz	PL3002	69	243 673	19 171	29 058	408	1 367	293 676	3 835	4 256
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	15 838 228	1 336 778	1 686 561	543 175	832 657	20 237 399	629	686
województwo wielkopolskie		29 826	16 664 466	1 466 487	1 766 576	547 617	838 717	21 283 864	654	714
Polska		312 705	185 236 382	13 568 377	16 250 016	4 566 024	5 725 974	225 346 773	669	721

Tabela 6.5. Zestawienie wielkości emisji benzo(a)pirenu na obszarze stref województwa wielkopolskiego [źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

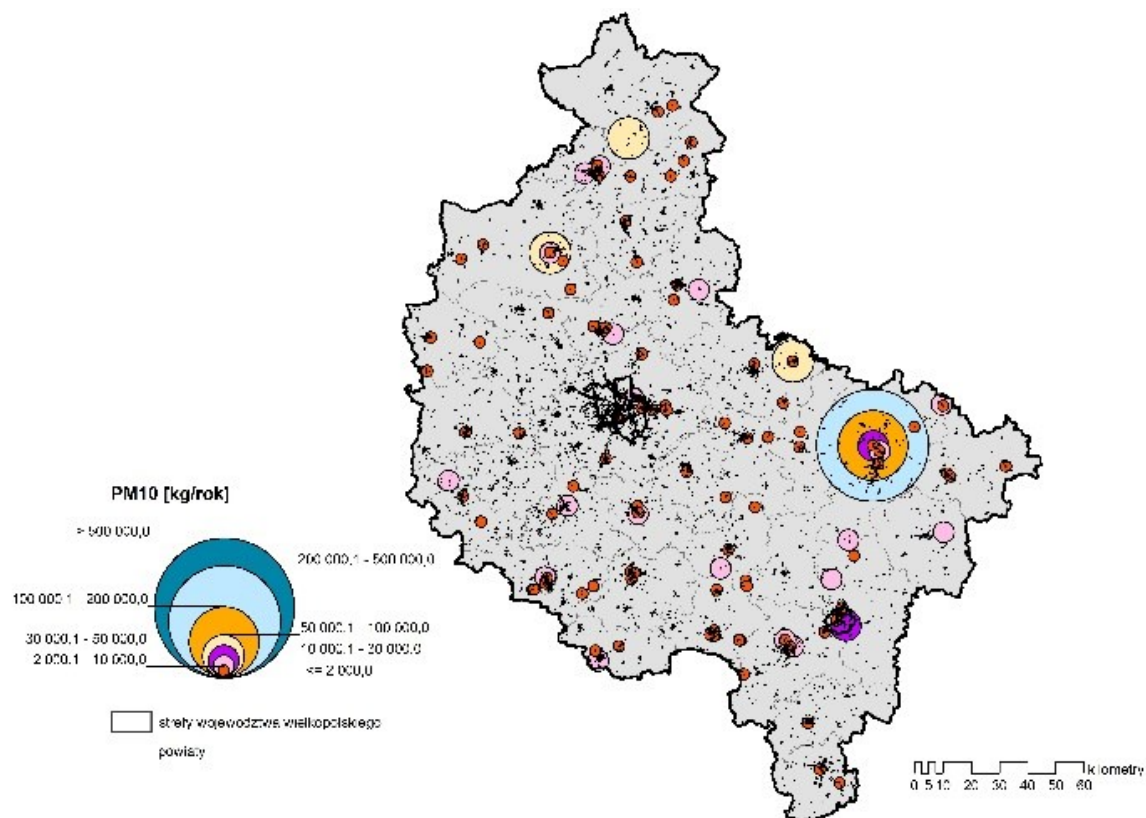
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Poznańska	PL3001	262	364,5	2,0	9,9	0,1	376,5	1,4	1,4
miasto Kalisz	PL3002	69	151,3	0,3	1,2	0,0	152,9	2,2	2,2
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	9 837,2	25,5	231,4	0,2	10 094,4	0,3	0,3
województwo wielkopolskie		29 826	10 353,0	27,9	242,6	0,2	10 623,7	0,3	0,4
Polska		312 705	113 499,7	262,0	2 142,9	2,5	115 907,1	0,4	0,4



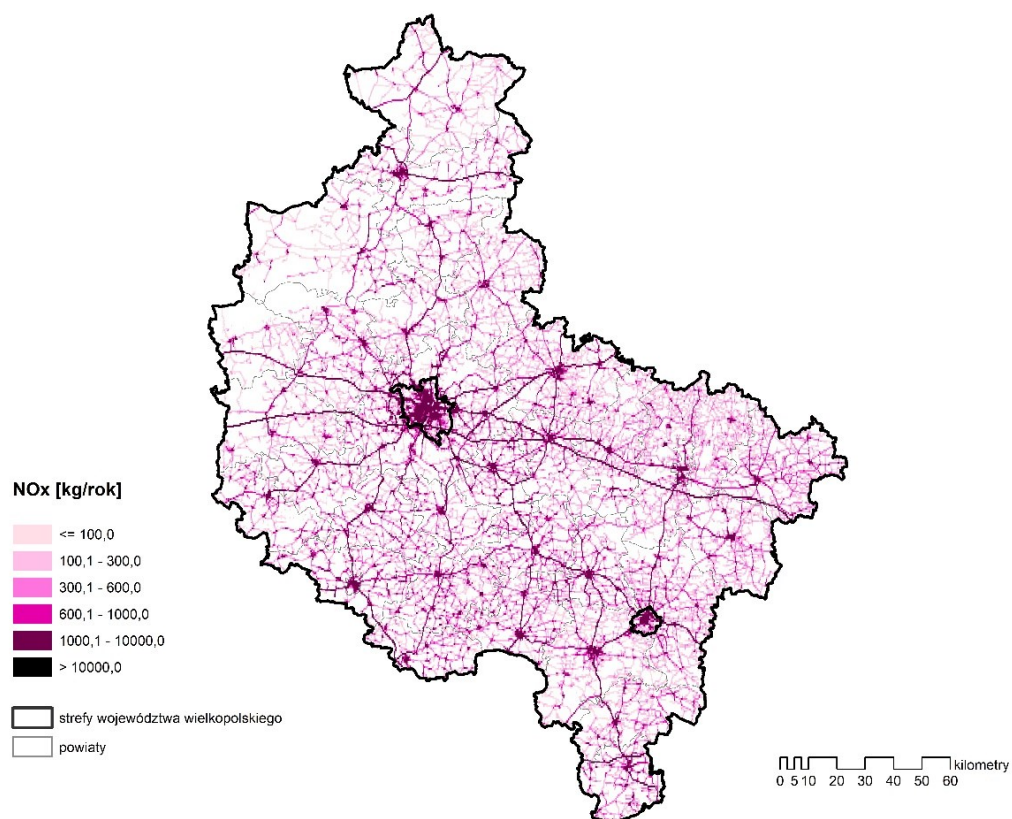
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



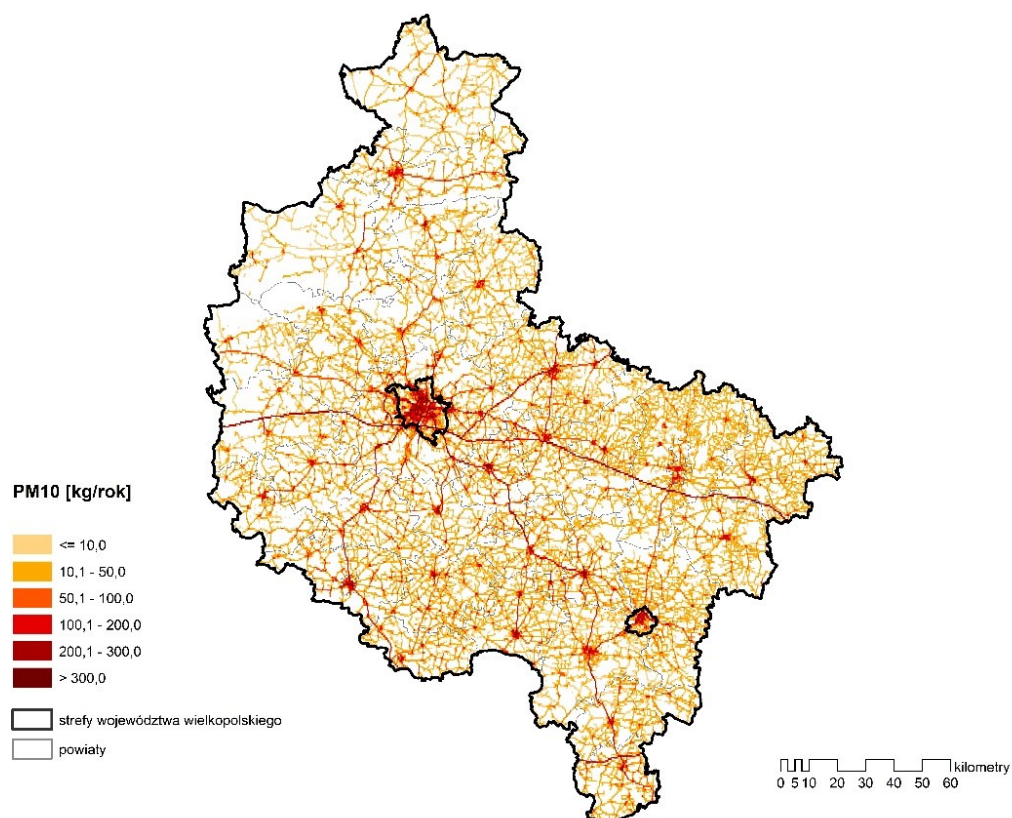
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



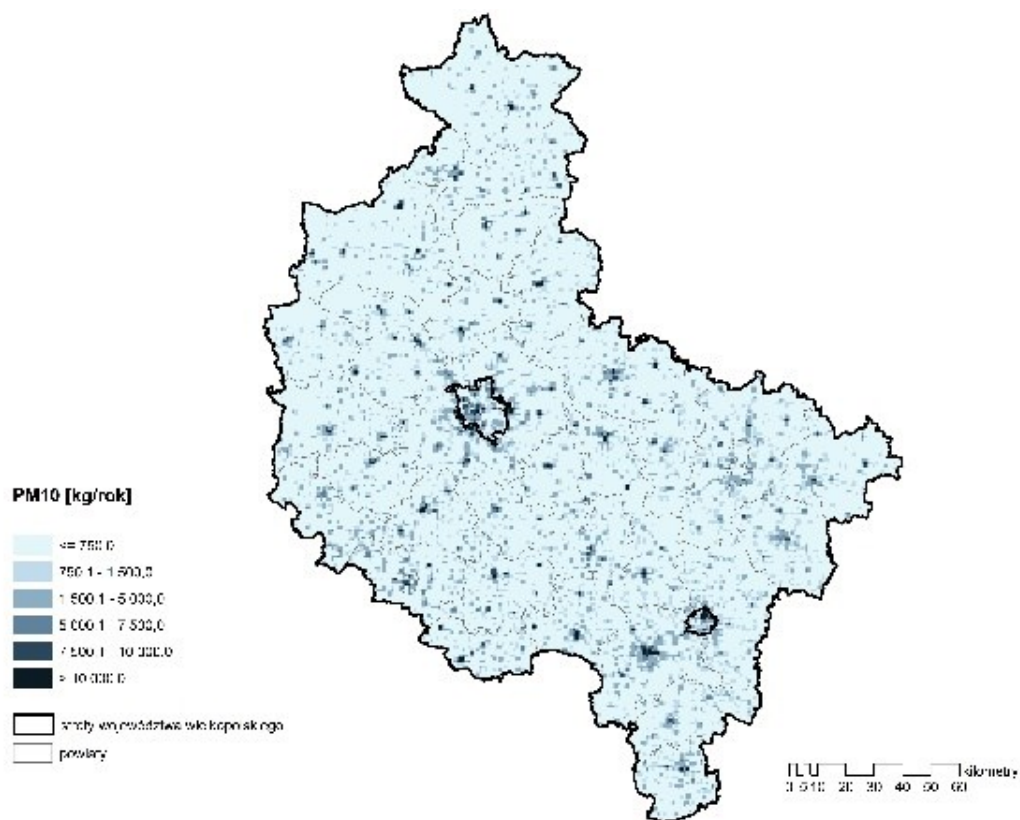
Rysunek 6.4. Lokalizacja punktowych źródeł emisji PM_{10} na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



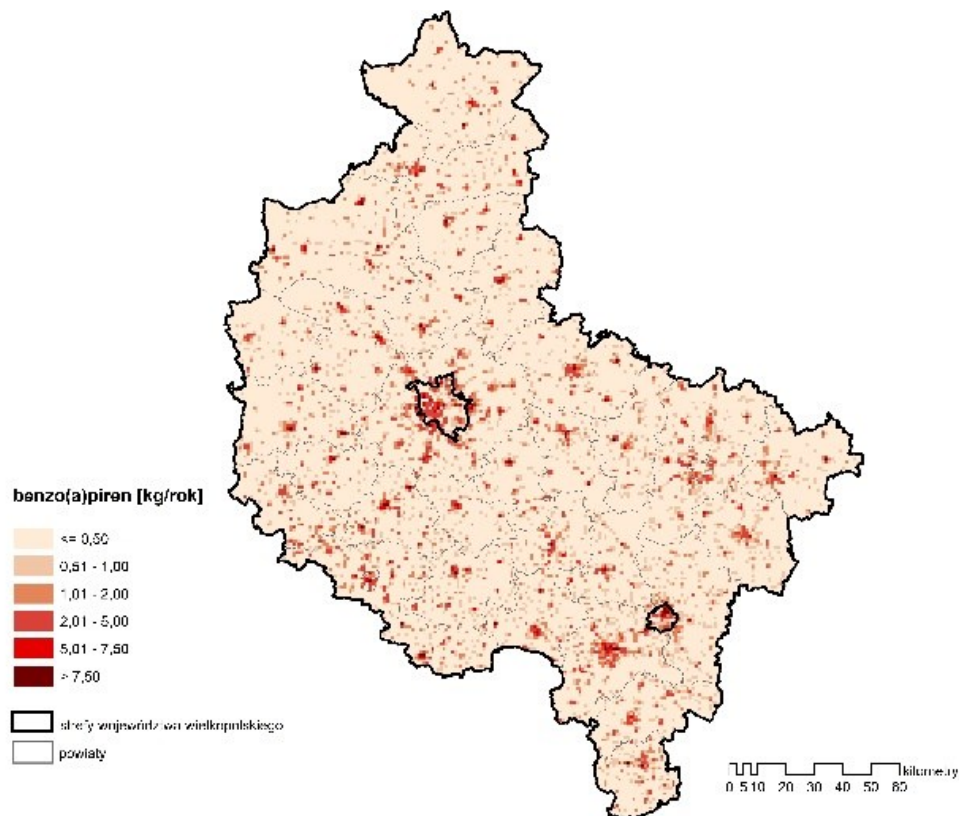
Rysunek 6.5. Lokalizacja liniowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.6. Lokalizacja liniowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.7. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.8. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji benzo(a)pirenu na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

7. Wyniki oceny jakości powietrza

Ocenę jakości powietrza za 2020 rok na terenie województwa wielkopolskiego wykonano przede wszystkim w oparciu o wyniki pomiarów intensywnych, prowadzonych w ramach rutynowych badań w sieci monitoringu jakości powietrza objętej system kontroli i zapewnienia jakości. Wyniki powyższych pomiarów traktowano priorytetowo, a ocenę wsparto wynikami modelowania jakości powietrza i metodą obiektywnego szacowania.

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 jakości powietrza.

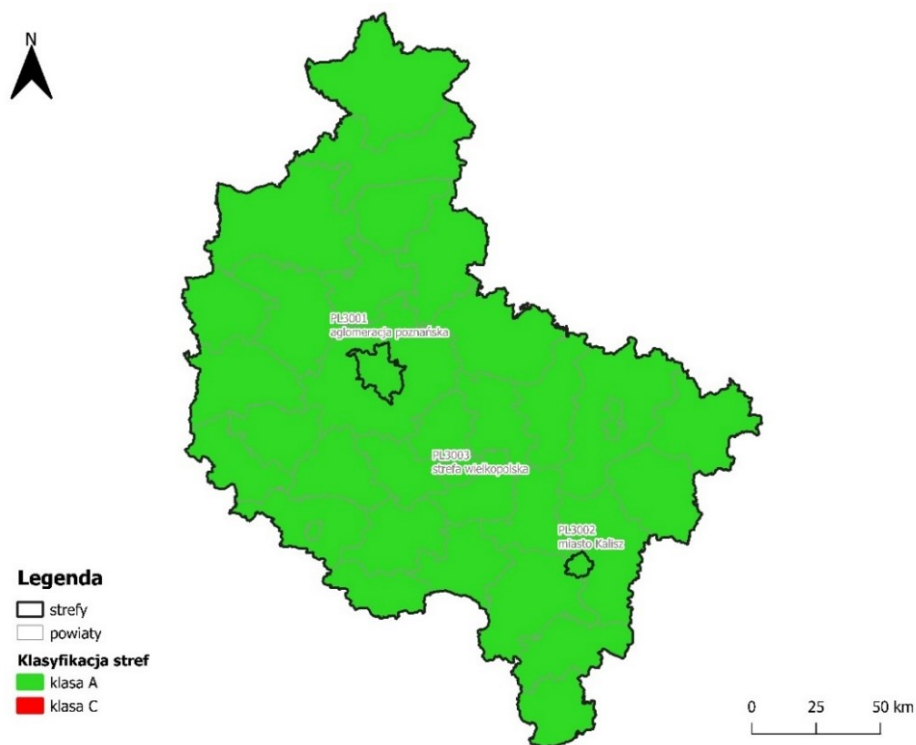
Na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu:

- 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 3 do $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie odnotowano na stanowisku pomiarowym w Kaliszu (tabela 7.2.);
- 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 1-godzinne odnotowane na stacjach prowadzących pomiary automatyczne wahało się od 5 do $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie odnotowano na stanowisku pomiarowym w Kaliszu (tabela 7.2.);
- wyniki modelowania jakości powietrza nie wykazały przekroczeń wartości normatywnych – na terenie województwa wielkopolskiego nie wystąpiły dni z przekroczeniem wartości średniodobowej powyżej $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nie wystąpiły również godziny z przekroczeniem wartości $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe wartości stężeń odnotowano w okolicach Kalisza – nie przekraczały norm.

W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A (tabela 7.1, rysunki 7.1–7.2.).

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO_2 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

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



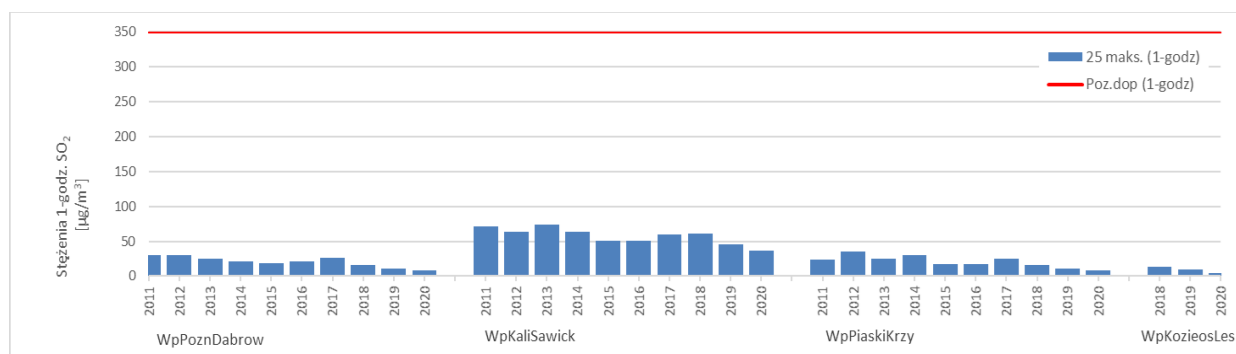
Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

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	96,4	0	8	0	6
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	automatyczny	96,9	0	37	0	20
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy-os. Lesne	automatyczny	98,5	0	5	0	3
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka	automatyczny	98,4	0	9	0	5



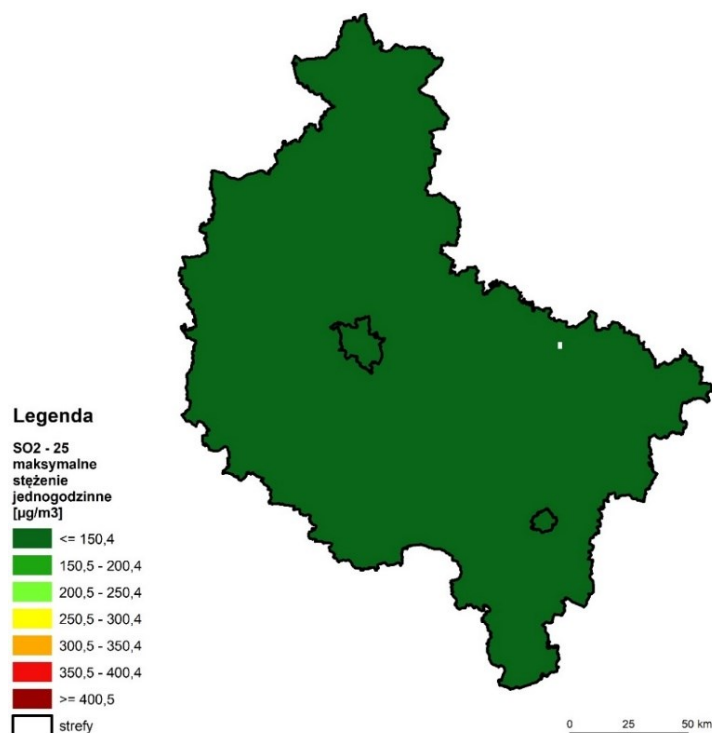
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]



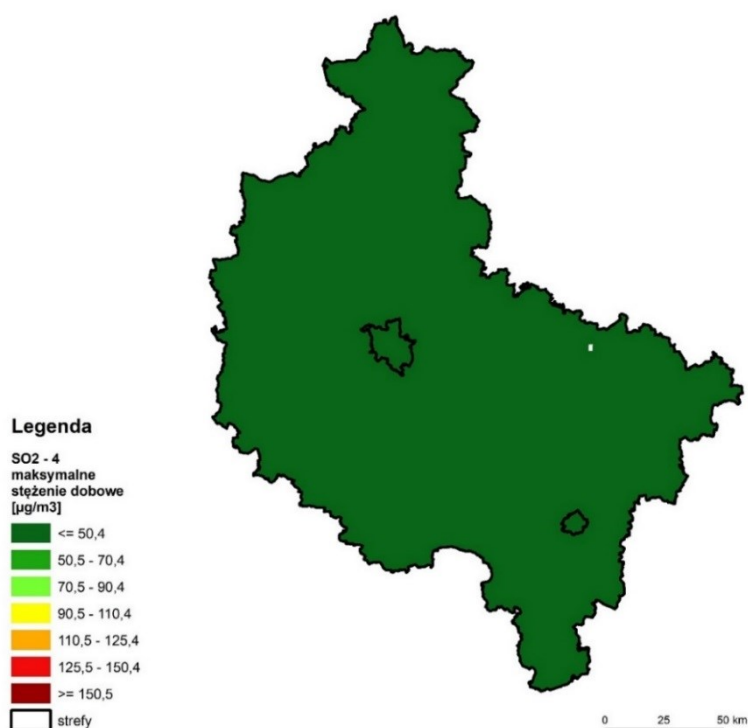
Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki w latach 2011–2020 (rysunek 7.3.) pokazuje, że żadna z przedstawionych wartości nie uzyskała poziomu dopuszczalnego dla 1 godziny wynoszącego 350 µg/m³. Najwyższe wartości stwierdzono na stacji w Kaliszu. W przebiegu 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki (rysunek 7.4.) również nie stwierdzono osiągnięcia poziomu dopuszczalnego dla 24 godzin. Najwyższe stwierdzone wartości wystąpiły na stacji w Kaliszu, ale nie przekraczały one 50 µg/m³.

Ocenę w zakresie dwutlenku siarki wsparto modelowaniem i stwierdzono, że na obszarze województwa wielkopolskiego w 2020 roku nie wystąpiły dni z przekroczeniem poziomów normatywnych dla jednej godziny, ani dla 24 godzin (rysunki 7.5–7.6.).



Rysunek 7.5. Rozkład przestrzenny 25 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego SO₂ w województwie wielkopolskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego SO₂ w województwie wielkopolskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

7.1.2. Dwutlenek azotu NO₂

Roczna ocena jakości powietrza dla dwutlenku azotu dokonywana jest z uwzględnieniem stężeń 1-godzinnych i stężeń średnich dla roku. Ocenę wykonano na podstawie wyników pomiarów automatycznych, wykorzystano również wyniki modelowania jakości powietrza oraz obiektywnego szacowania.

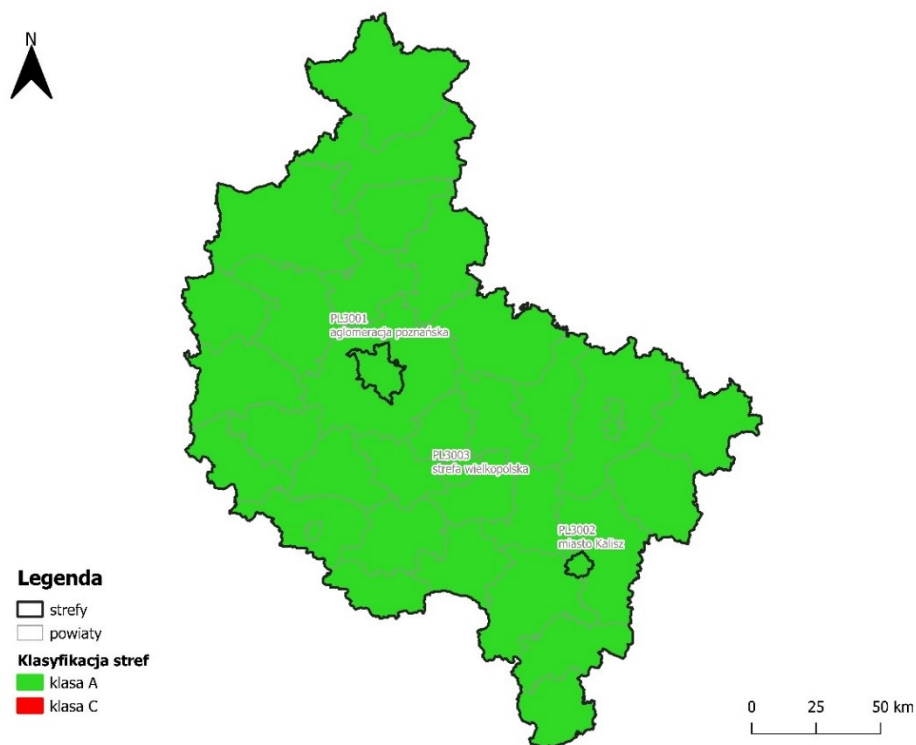
Na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu:

- dla okresu uśredniania wyników pomiarów – rok kalendarzowy, poziom dopuszczalny wynosi 40 µg/m³. Odnotowane stężenia średnie dla roku na stacjach pomiarowych wahały się od 8 do 19 µg/m³ (tabela 7.4.);
- dla pomiarów 1-godzinnych poziom dopuszczalny wynosi 200 µg/m³, 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 31 do 99 µg/m³. Najwyższe stężenie odnotowano na stanowisku pomiarowym w Poznaniu przy ul. Dąbrowskiego (tabela 7.4.);
- wyniki obiektywnego szacowania nie wykazały przekroczeń wartości normatywnych (rysunek 7.12.). Oszacowane stężenia średnioroczne dwutlenku azotu na obszarze województwa wielkopolskiego wahały się od 5 do 22 µg/m³. Najwyższe wartości wystąpiły na obszarze Aglomeracji Poznańskiej, zajmując niewielkie obszary przy zachodniej i wschodniej granicy miasta Poznania;
- modelowanie jakości powietrza nie wykazało przekroczenia wartości 200 µg/m³ przez 1 - godzinne stężenia dwutlenku azotu (rysunek 7.11.). Najwyższe stężenia wystąpiły przy granicy Aglomeracji Poznańskiej od strony północno-zachodniej.

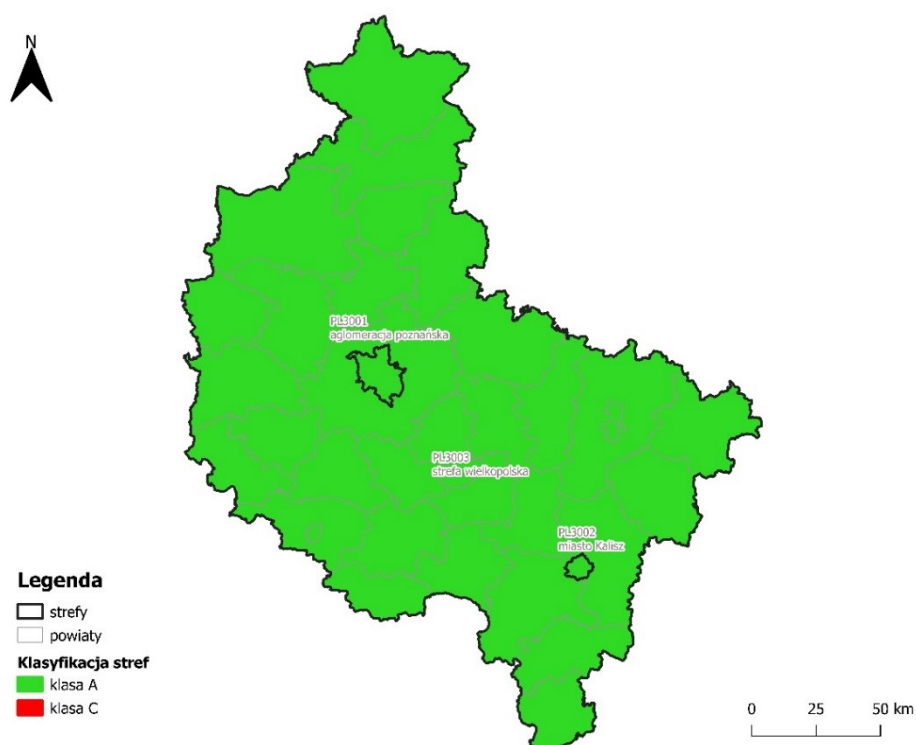
W związku z dotrzymaniem wymaganych prawem parametrów wszystkie strefy zaliczono do klasy A (tabela 7.3. oraz rysunki 7.7–7.8.).

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

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla NO ₂	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	Agglomeracja Poznańska	PL3001	A	A	A
2	miasto Kalisz	PL3002	A	A	A
3	strefa wielkopolska	PL3003	A	A	A



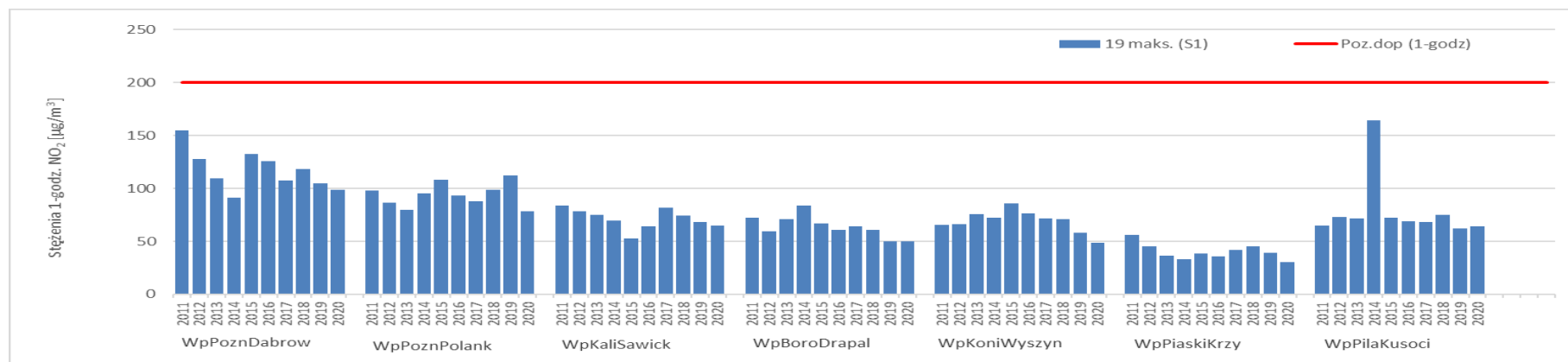
Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania – 1 godzina, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



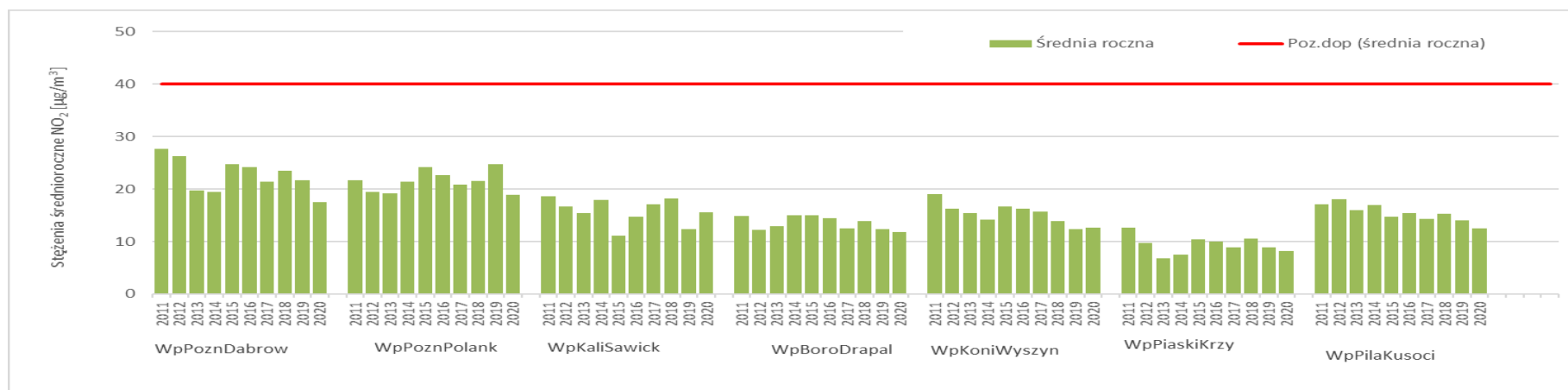
Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	automatyczny	99	18	0	99
2	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznPolank	Poznan-Polanka	automatyczny	99	19	0	78
3	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznRatajeMOB	Poznań - RatajeMOB	automatyczny	100	16	0	62
4	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	automatyczny	97	16	0	65
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	99	12	0	50
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin-Wyszynskiego	automatyczny	88	13	0	49
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy-os. Lesne	automatyczny	97	14	0	52
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka	automatyczny	98	8	0	31
9	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinkiego	automatyczny	99	12	0	64



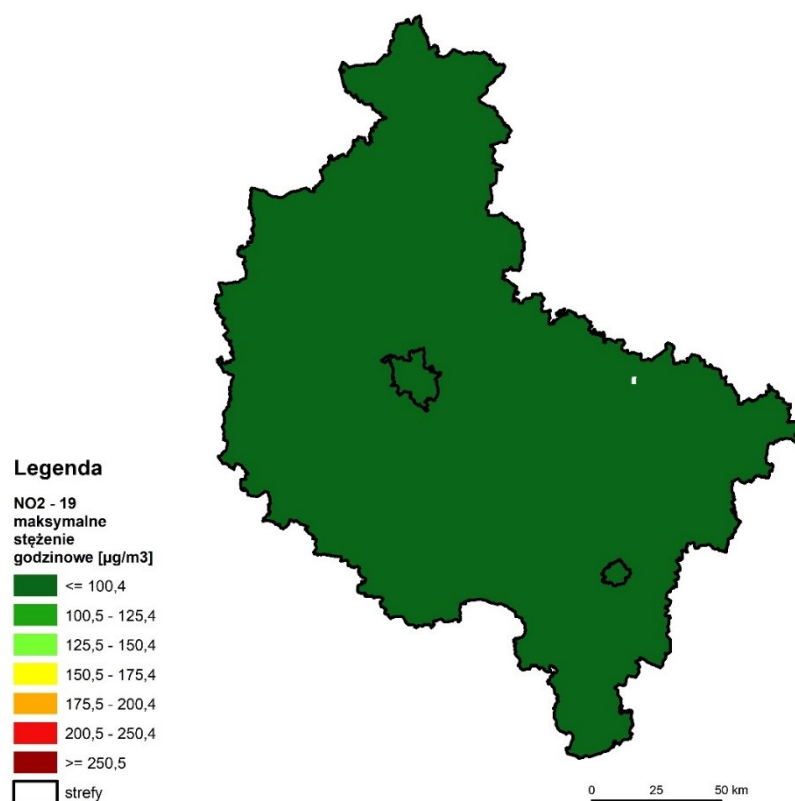
Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]



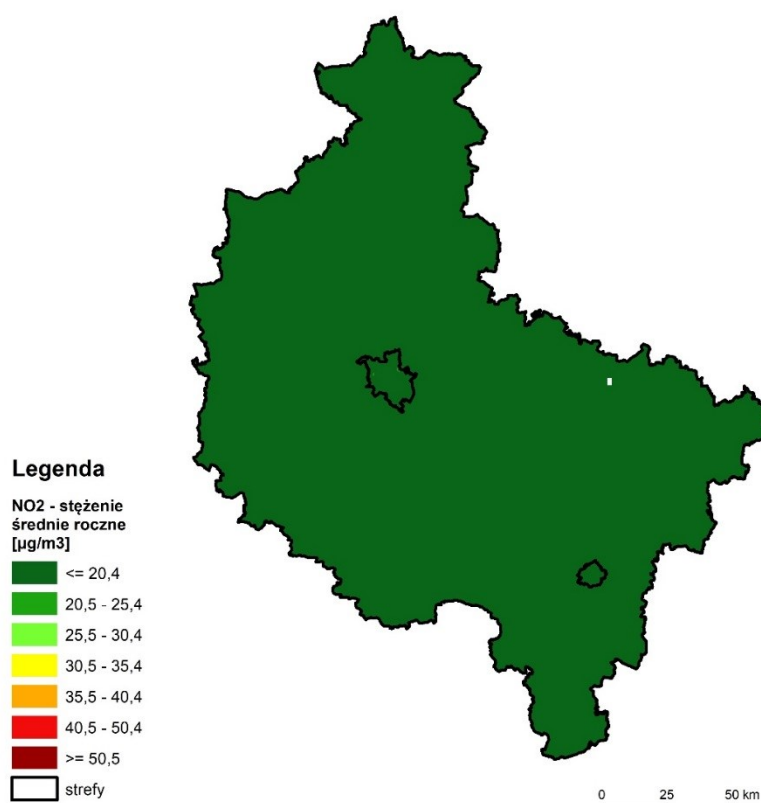
Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu 19 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku azotu w latach 2011–2020 (rysunek 7.9.) pokazuje, że żadna z przedstawionych wartości nie uzyskała poziomu dopuszczalnego dla 1 godziny wynoszącego $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe wartości stwierdzono dla stacji w Poznaniu przy ul. Dąbrowskiego, w omawianym okresie tylko w roku 2011 przekroczyły $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W przebiegu średniorocznego stężenia dwutlenku azotu (rysunek 7.10.) również nie stwierdzono osiągnięcia poziomu dopuszczalnego. Najwyższe wartości wystąpiły w Poznaniu na stacjach przy ul. Dąbrowskiego i przy ul. Polanka, jednak nie przekraczały one $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ocenę w zakresie dwutlenku azotu dla województwa wielkopolskiego wsparto modelowaniem jakości powietrza oraz szacowaniem obiektywnym, otrzymując informacje, że na wyżej wymienionym obszarze w 2020 roku nie wystąpiło przekroczenie wartości $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przez stężenia 1-godzinne; nie wykazano również przekroczenia wartości normatywnej dla stężeń średniorocznych (rysunki 7.11 i 7.12).



Rysunek 7.11. Rozkład przestrzenny 19 maksymalnej wartości stężenia 1-godzinnego NO₂ w województwie wielkopolskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO₂ w województwie wielkopolskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

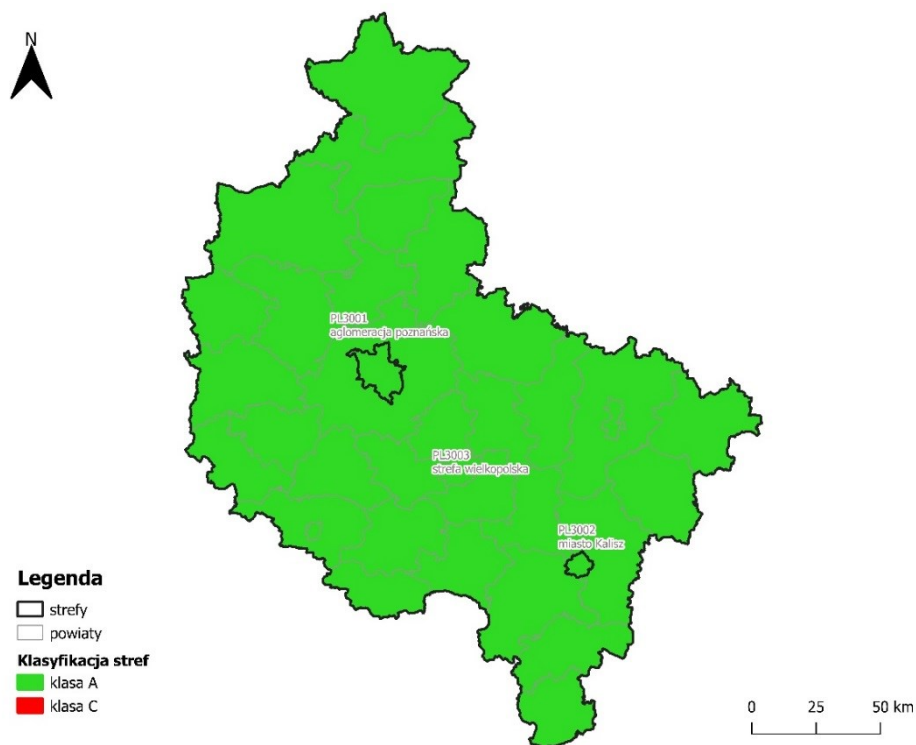
7.1.3. Tlenek węgla CO

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 Pile przy ul. Kusocińskiego; w województwie wielkopolskim stężenia wahały się od 1 do 3 mg/m³ (tabela 7.6.). W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji, w związku z tym wszystkie strefy zaliczono do klasy A (tabela 7.5. i rysunek 7.13.).

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

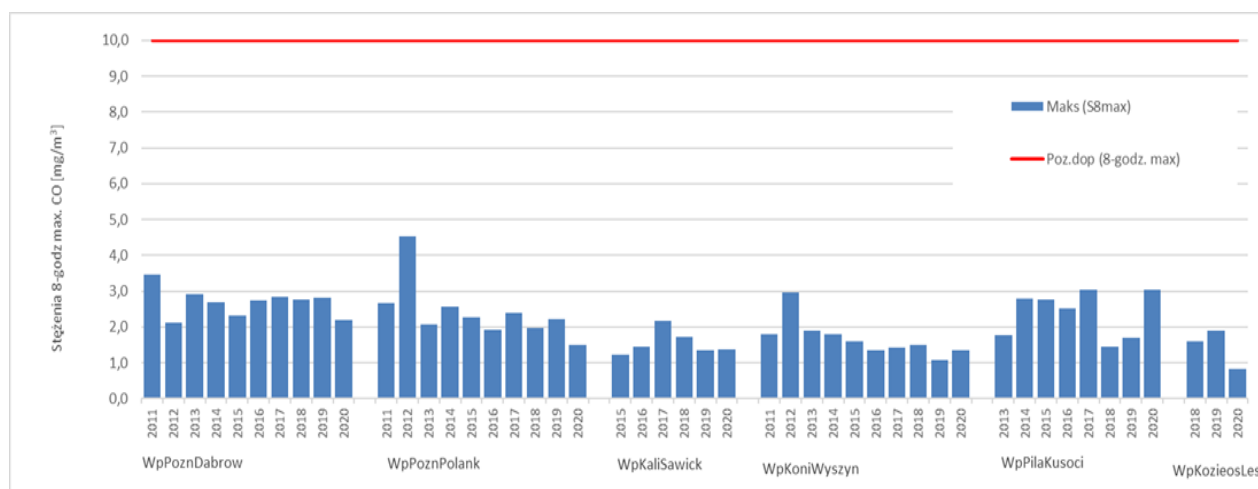
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla CO
1	Aglomeracja Poznańska	PL3001	A
2	miasto Kalisz	PL3002	A
3	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.13. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla tlenku węgla dla czasu uśredniania - 8 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

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



Rysunek 7.14. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia tlenku węgla na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu maksymalnej wartości 8-godzinnej stężenia tlenku węgla w latach 2011–2020 (rysunek 7.14.) pokazuje, że żadna z przedstawionych wartości nie przekroczyła poziomu dopuszczalnego wynoszącego 10 mg/m^3 . Najwyższe wartości stwierdzono dla stacji w Poznaniu przy ul. Dąbrowskiego i przy ul. Polanka, jednak w omawianym okresie nie osiągnęły one nawet połowy wartości poziomu dopuszczalnego.

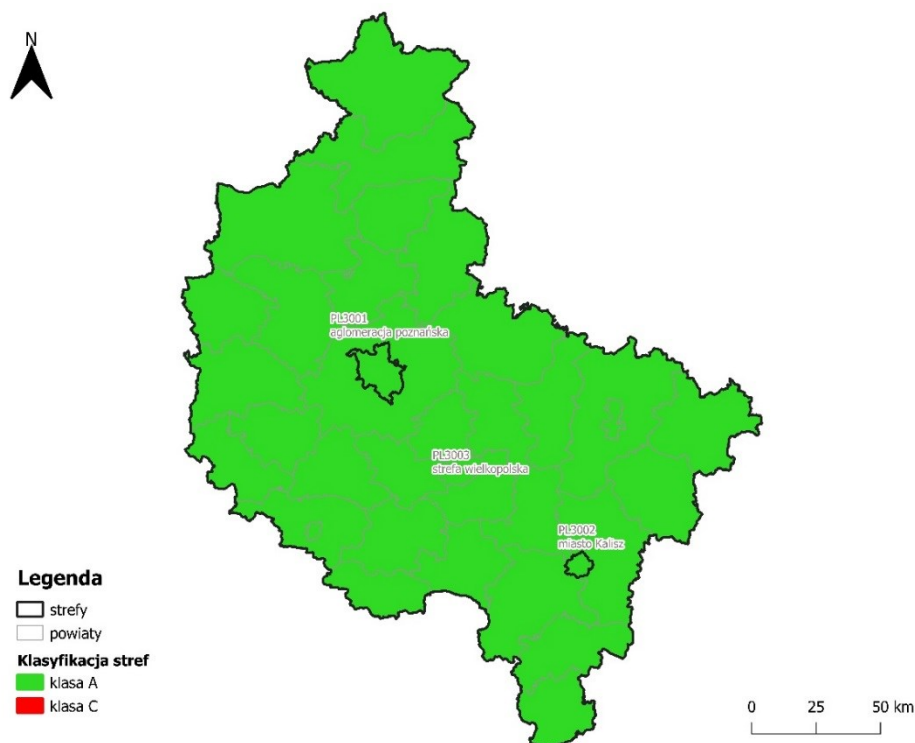
7.1.4. Benzen C_6H_6

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 $1 \mu\text{g/m}^3$ (tabela 7.8.). W związku z dotrzymaniem wymaganego prawem poziomu dopuszczalnego wszystkie strefy zaliczono do klasy A (tabela 7.7. i rysunek 7.15.).

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

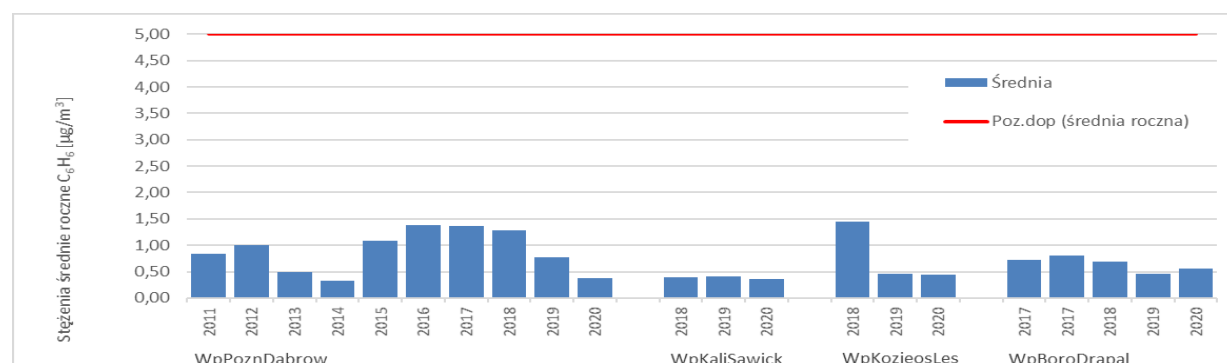
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla C_6H_6
1	Aglomeracja Poznańska	PL3001	A
2	miasto Kalisz	PL3002	A
3	strefa wielkopolska	PL3003	A



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

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu g/m^3$]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	automatyczny	99	0,4
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	automatyczny	98	0,4
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	96	1
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy-os.Lesne	automatyczny	100	0,4



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzenu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu średniego stężenia rocznego benzenu w latach 2011–2020 (rysunek 7.16.) pokazuje, że żadna z przedstawionych wartości nie przekroczyła poziomu dopuszczalnego wynoszącego $5 \mu g/m^3$. Najwyższe wartości stwierdzono dla stacji w Poznaniu

przy ul. Dąbrowskiego, jednak w omawianym okresie nie osiągnęły one nawet połowy wartości poziomu dopuszczalnego.

7.1.5. Ozon O_3

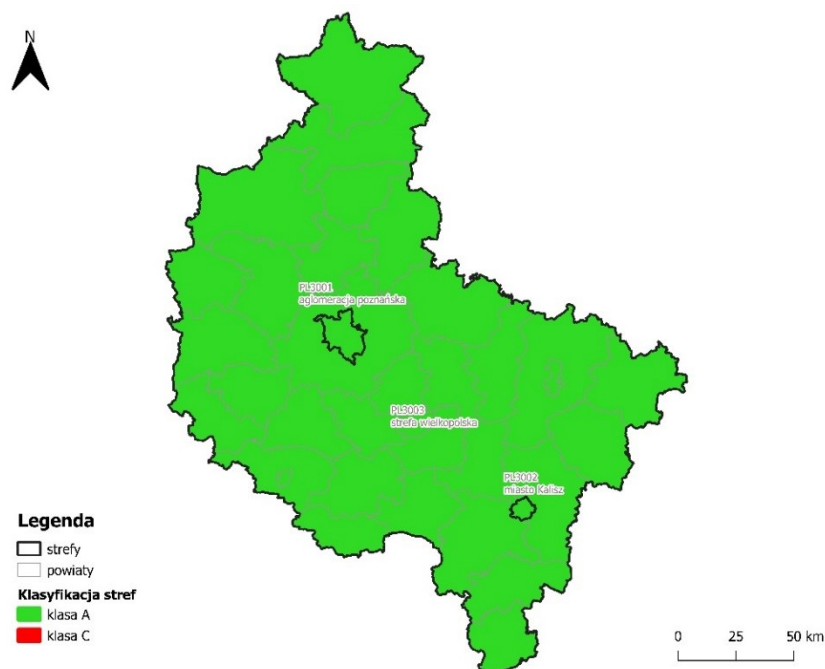
W ocenie rocznej wykorzystano pomiary automatyczne oraz wyniki obiektywnego szacowania. Podstawę klasyfikacji stref stanowi parametr stężenie 8-godzinne, który odnosi się do poziomu docelowego (dopuszcza się 25 dni przekroczeń poziomu docelowego) oraz poziomu celu długoterminowego. Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego uśredniana jest w ciągu kolejnych trzech lat, w tym przypadku z lat 2018–2020.

Jak wynika z obliczeń, wykonanych w ocenie rocznej, w żadnej wyznaczonej strefie województwa wielkopolskiego nie stwierdzono przekroczeń poziomu docelowego. W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A (tabela 7.9. i rysunek 7.17.).

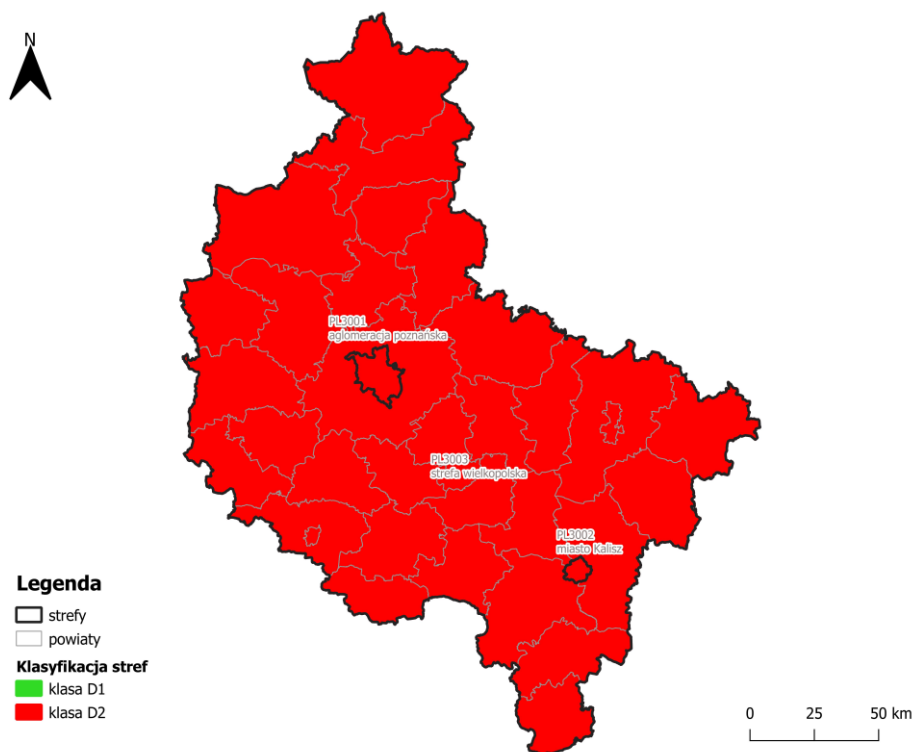
W przypadku celu długoterminowego stwierdzono przekroczenie wartości normatywnej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w odniesieniu do najwyższej wartości stężeń 8-godzinnych spośród średnich kroczących w roku kalendarzowym. W związku z tym wszystkie strefy zaliczono do klasy D2. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego wyznaczono na rok 2020 (tabele 7.9–7.10. i rysunek 7.18.).

Tabela 7.9. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej O_3 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu celu długoterminowego
1	Aglomercja Poznańska	PL3001	A	D2
2	miasto Kalisz	PL3002	A	D2
3	strefa wielkopolska	PL3003	A	D2



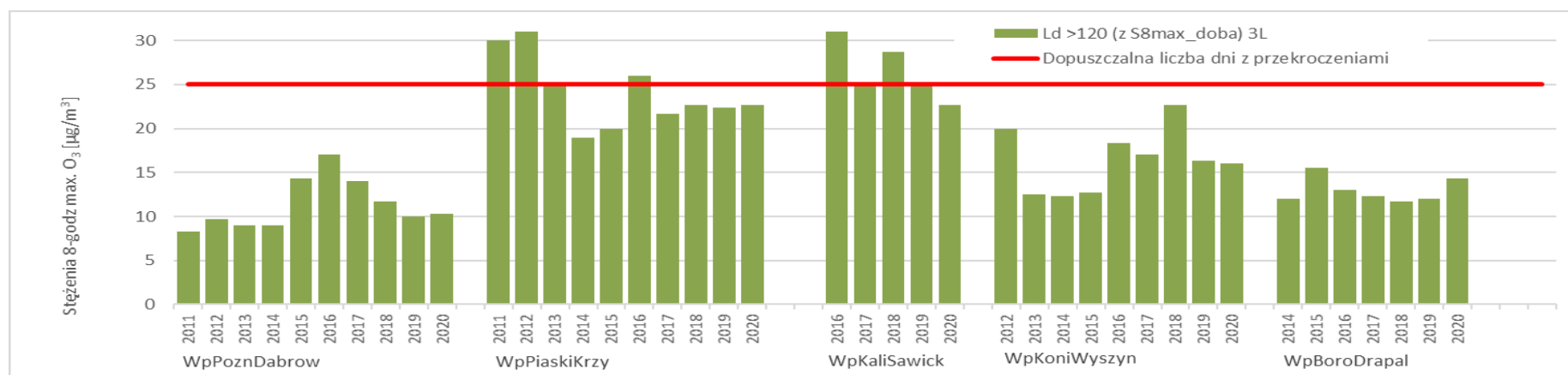
Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



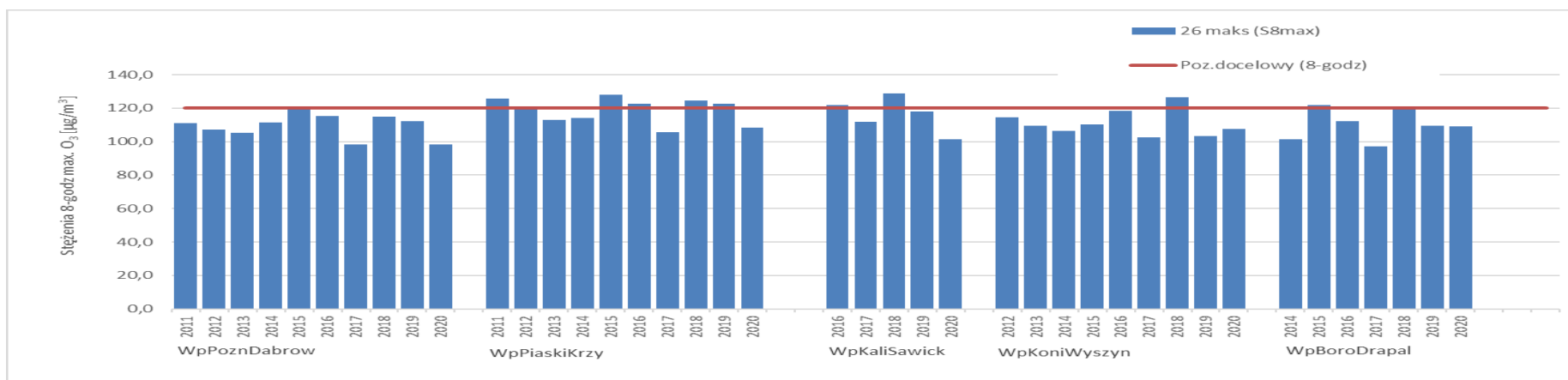
Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	L>120 (S8max_d)	L>120 (S8max_d) 3L
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	automatyczny	100	3	10,3
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	automatyczny	98	4	22,7
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	100	10	14,3
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin-Wyszynskiego	automatyczny	89	7	16,0
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka	automatyczny	100	6	22,7



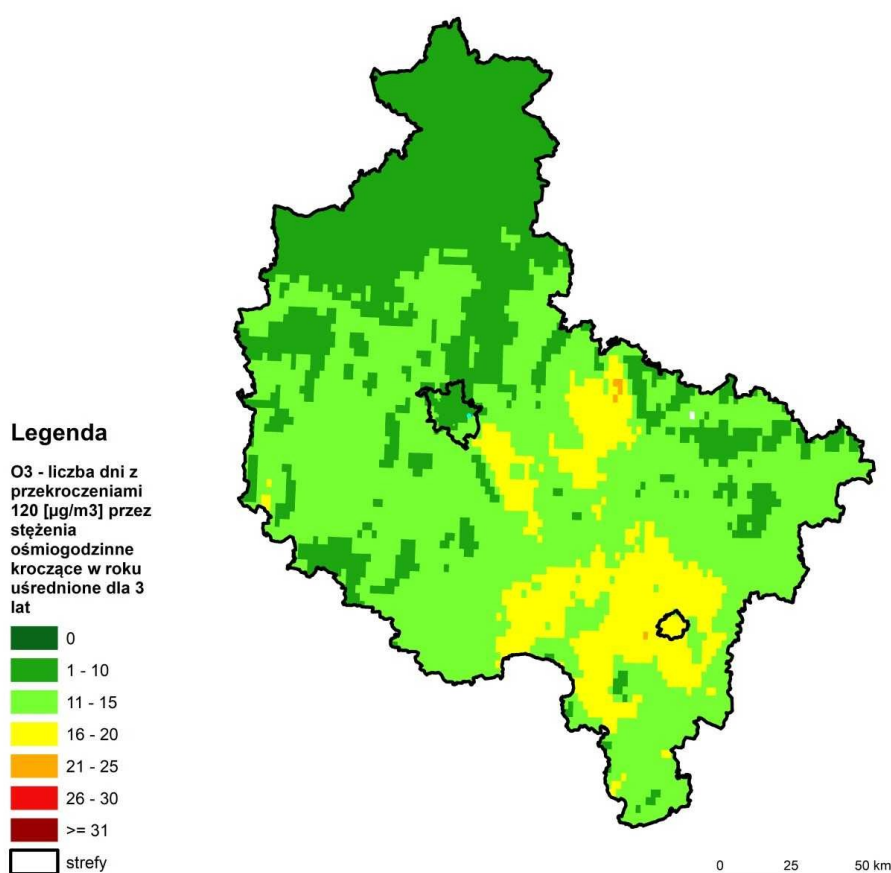
Rysunek 7.19. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]



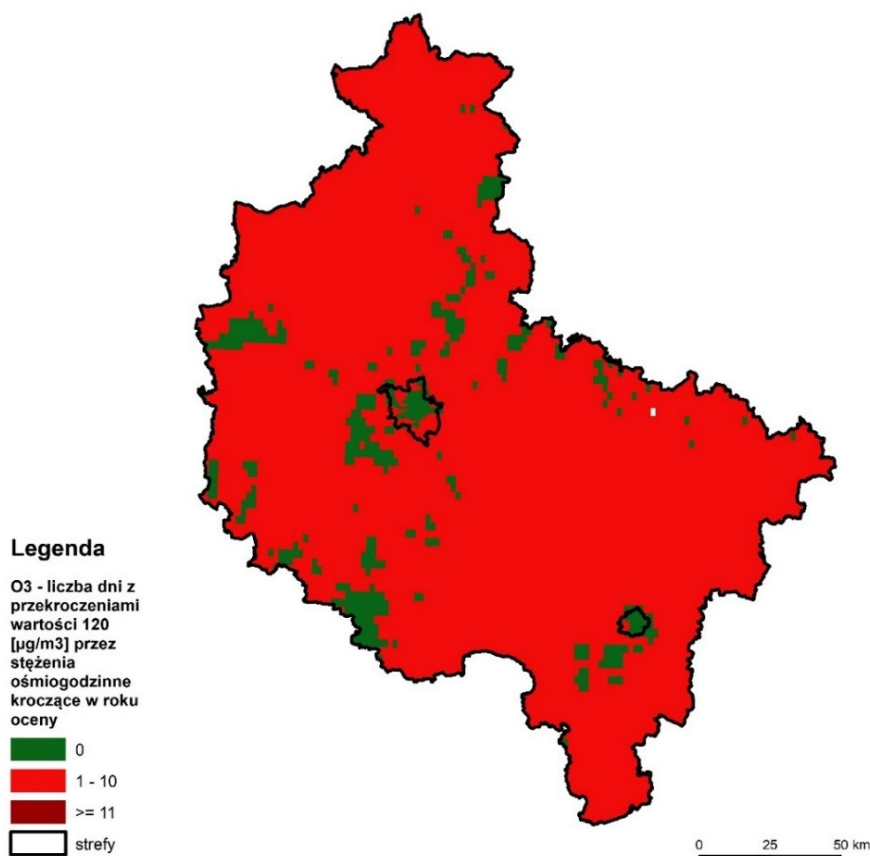
Rysunek 7.20. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu docelowego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu maksymalnej wartości ośmiogodzinnej średniej kroczącej stężeń ozonu, uśrednionej w ciągu kolejnych trzech lat wskazuje na największą liczbę dni ze stężeniami powyżej 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (poziom docelowy) na stacjach w Piaskach – Krzyżówce i w Kaliszu (rysunek 7.19). Natomiast w przypadku przebiegu 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim, w omawianym okresie, najwyższe stężenia wystąpiły na stanowisku Piaski-Krzyżówka (rysunek 7.20.).

Ocenę w zakresie ozonu dla województwa wielkopolskiego wsparto wynikami obiektywnego szacowania, otrzymując informacje, że na wyżej wymienionym obszarze w 2020 roku nie wystąpiło przekroczenie poziomu docelowego (rysunek 7.21).

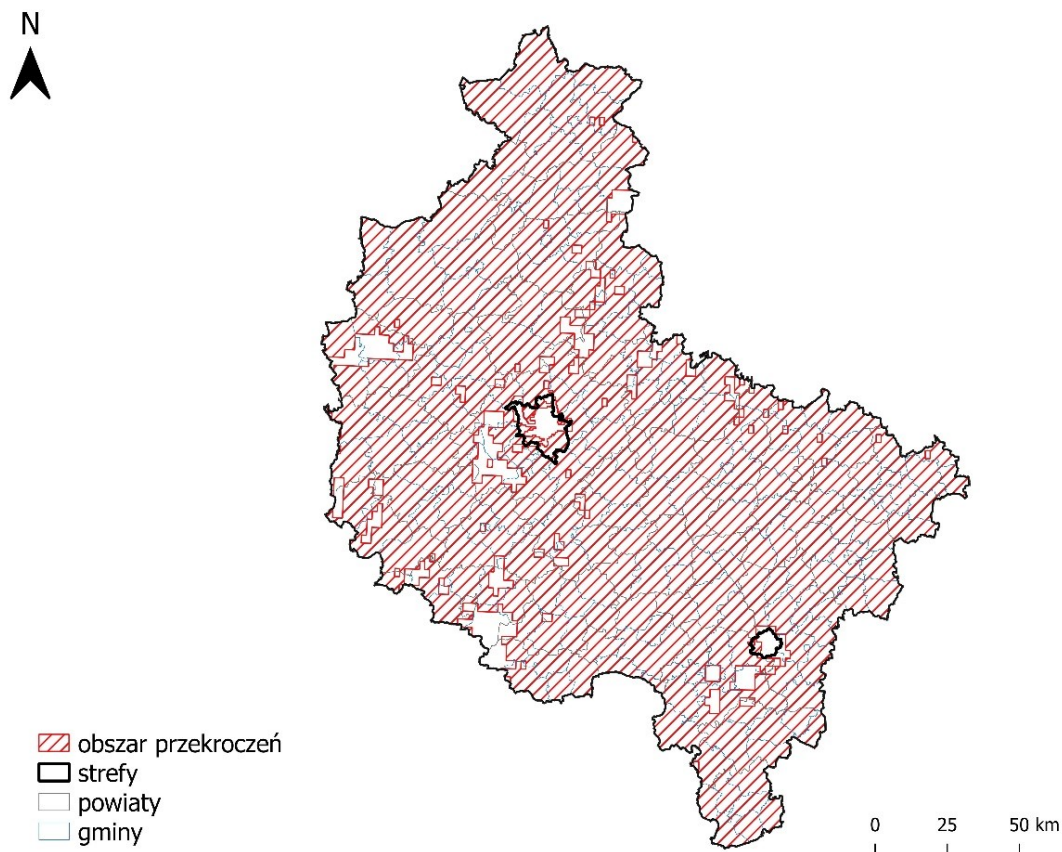


Rysunek 7.21. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze województwa wielkopolskiego – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O₃ na obszarze województwa wielkopolskiego w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

W odniesieniu do celu długoterminowego stwierdzono przekroczenie wartości normatywnej 120 µg/m³ w roku kalendarzowym (rysunek 7.22). W związku z tym wszystkie strefy zaliczono do klasy D2. W oparciu o wyniki obiektywnego szacowania, wyznaczono na terenie województwa wielkopolskiego obszary przekroczeń obejmujące prawie całą powierzchnię strefy wielkopolskiej i znaczącą część (47,6% powierzchni) strefy Aglomeracja Poznańska (rysunek 7.23. i tabela 7.11.).



Rysunek 7.23. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu opracowane z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu w roku 2020 w województwie wielkopolskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL3001	Aglomeracja Poznańska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	124,6	47,6	132927	24,9
PL3002	miasto Kalisz	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	13,5	19,6	3275	3,3
PL3003	strefa wielkopolska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	27682,7	93,9	2509691	87,6

7.1.6. Pył PM₁₀

W przypadku pyłu PM₁₀ klasyfikacja opiera się na dwóch wartościach kryterialnych: stężeniach 24-godzinnych i stężeniach średnich dla roku. Ocenę wykonano na podstawie pomiarów manualnych i automatycznych. Wykorzystano również wyniki obiektywnego szacowania.

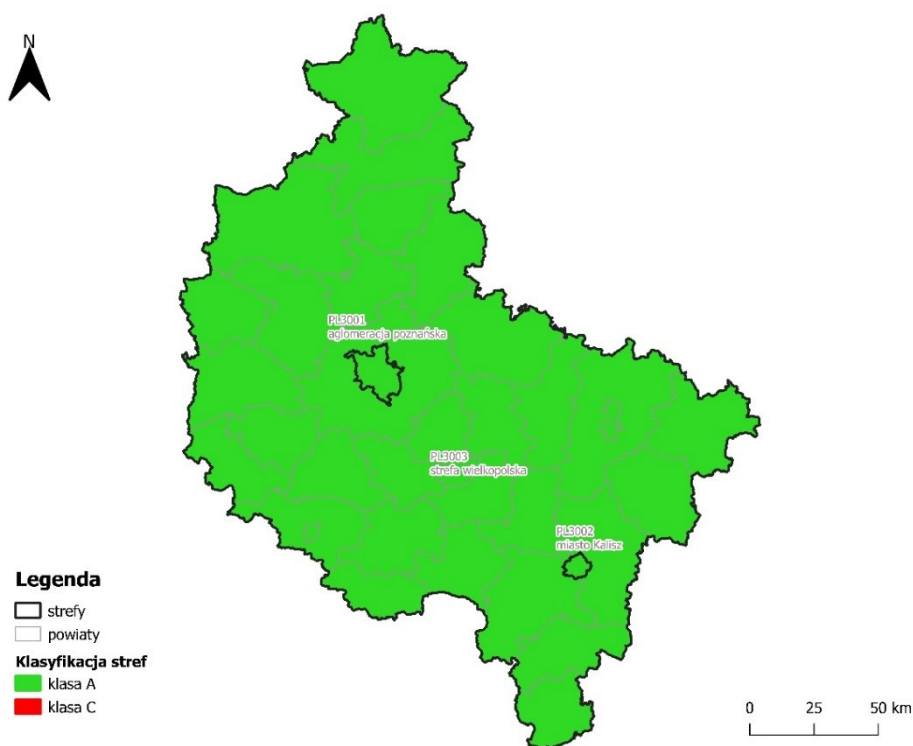
W roku oceny na żadnym stanowisku prowadzącym pomiary pyłu PM₁₀ nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń dopuszczalnego poziomu dla 24 -godzin w roku kalendarzowym (tabela 7.13. i rysunek 7.24.).

Również na żadnym stanowisku nie odnotowano przekroczenia stężenia średniego dla roku (tabela 7.13. i rysunek 7.25.). Stężenia średnioroczne w województwie wielkopolskim wahały się od 19 µg/m³ do 29 µg/m³ (tabela 7.13.).

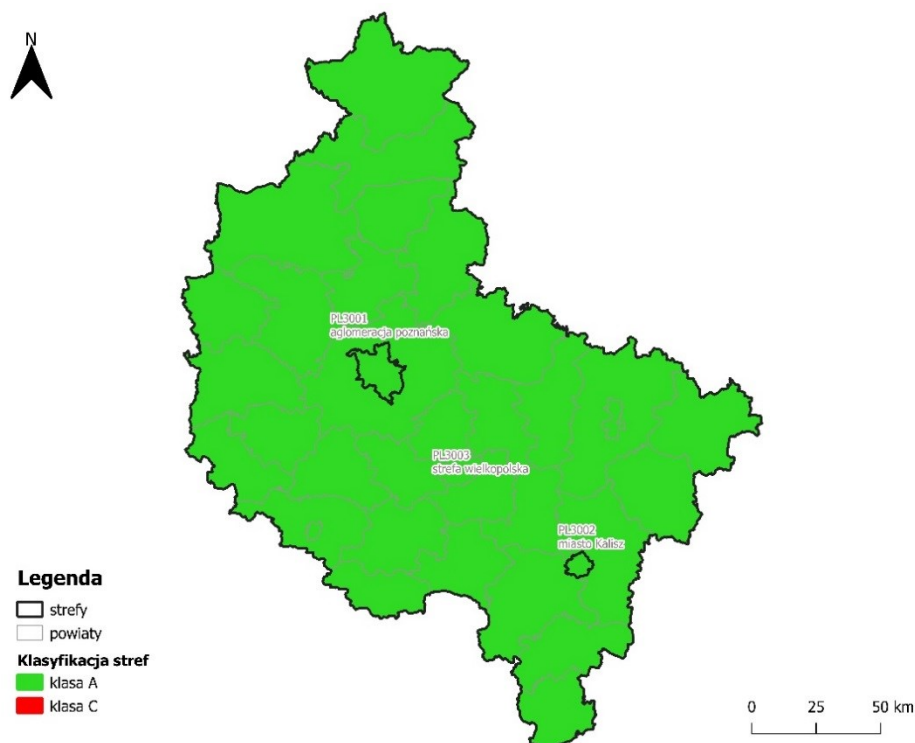
W związku z powyższym, na podstawie wyników pomiarów, wszystkim strefom w województwie wielkopolskim, ze względu na brak przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji dla 24 godzin w roku kalendarzowym, przypisano klasę A (tabela 7.12. i rysunki 7.24–7.25.).

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

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



Rysunek 7.24. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla pyłu PM₁₀ dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

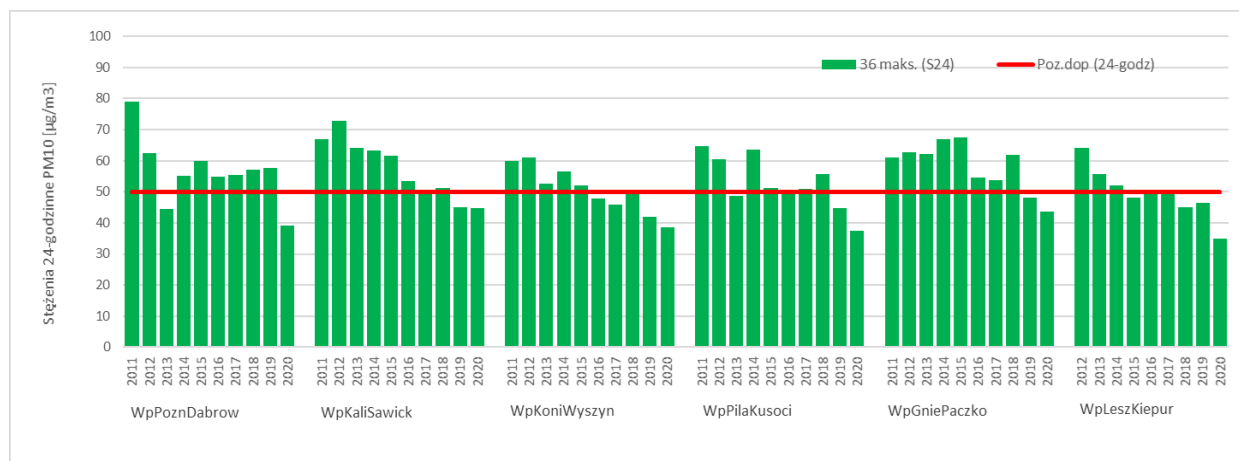


Rysunek 7.25. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla pyłu PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

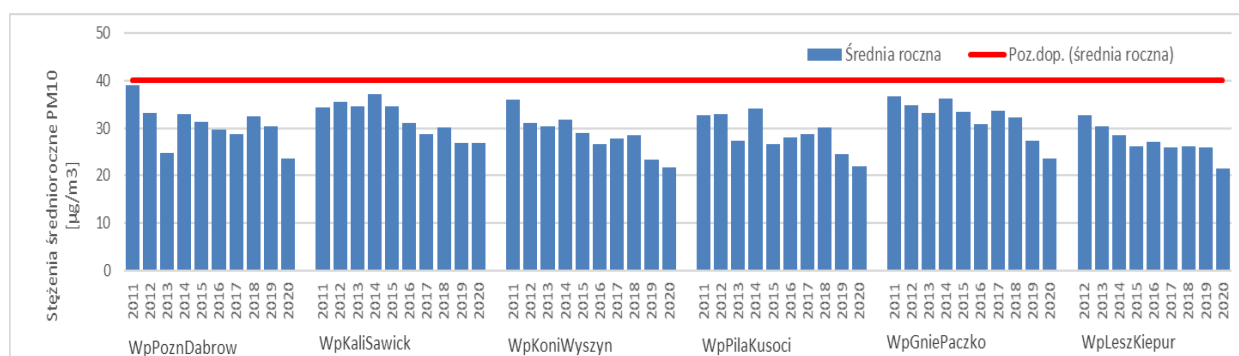
Tabela 7.13. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet -ność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwialkowskiego	manualny	90	24	16	40
2	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	automatyczny	89	24	11	39
3	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznRatajeMOB	Poznań - RatajeMOB	automatyczny	100	23	20	43
4	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznSzyman	Poznan, ul. Szymanowskiego	manualny	96	21	11	36
5	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	100	27	24	45
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	98	19	6	34
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	manualny	99	23	21	44
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin-Wyszynskiego	automatyczny	99	22	12	39
9	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy-os.Lesne	automatyczny	98	20	7	33
10	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	Leszno, ul. Kiepur	manualny	92	21	8	35
11	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	NowyTomysl, ul. Sienkiewicza	manualny	89	26	30	46
12	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	manualny	100	29	34	48
13	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinkiego	manualny	96	22	15	38
14	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	manualny	100	28	26	46

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet-ność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
15	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	TarnowoPodgorne, ul. Zachodnia	manualny	97	20	9	34
16	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wagrowiec, ul. Lipowa	manualny	95	24	16	41



Rysunek 7.26. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinowej stężenia pyłu PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa wielkopolskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

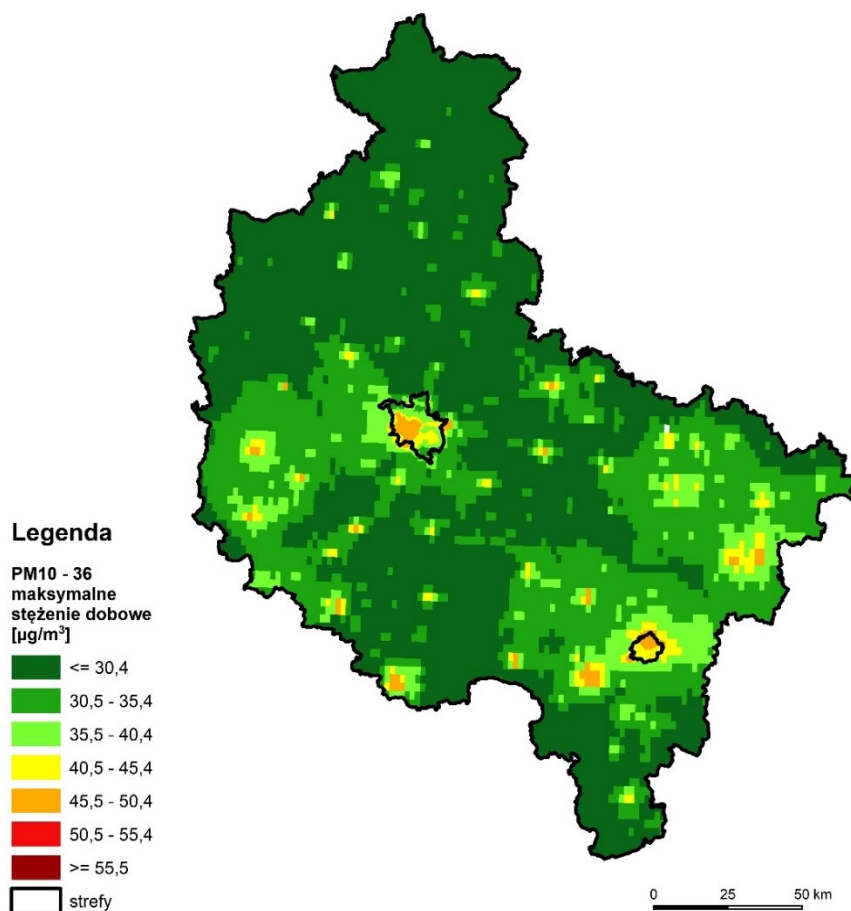


Rysunek 7.27. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

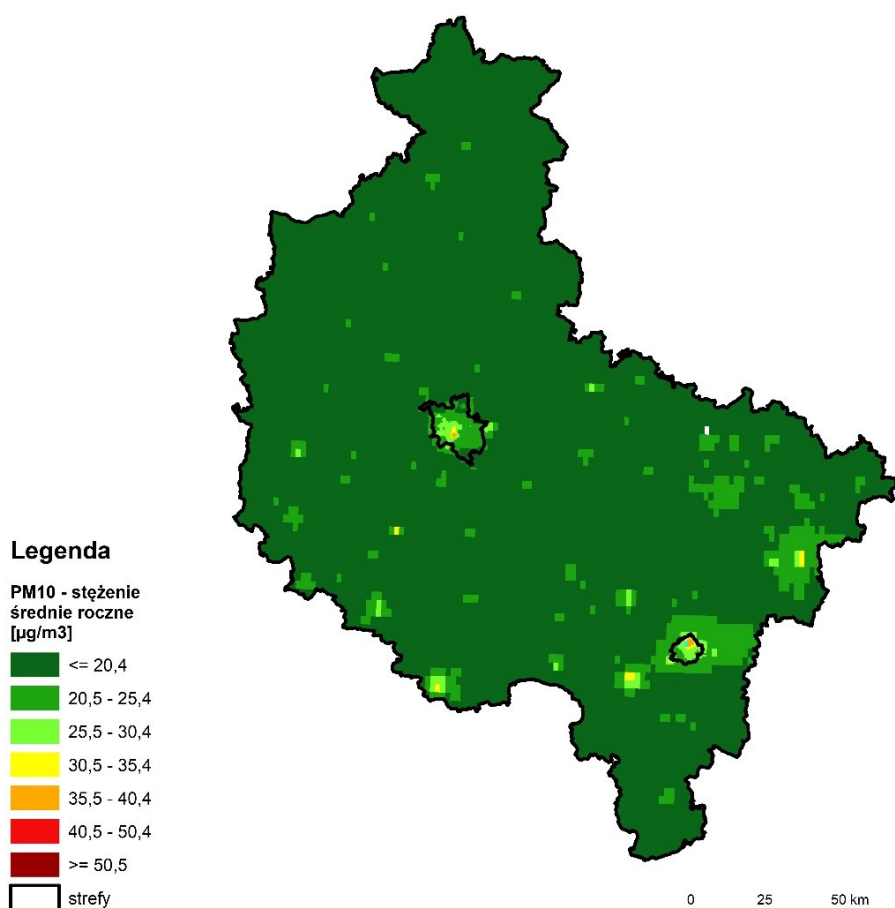
Analiza przebiegu stężenia średniego dla roku dla pyłu PM10 (rysunek 7.27.) dla stacji pomiarowych z województwa wielkopolskiego wykazuje trend malejący, a wartości stężeń, szczególnie w latach 2019–2020, są wyraźnie niższe od stężeń z lat wcześniejszych. Odnosząc się do poziomu dopuszczalnego dla 24 godzin, w latach 2011-2020 również obserwuje się trend malejący. W 2020 roku nie stwierdzono przekroczeń poziomu dopuszczalnego PM10 (dobowego i rocznego) na żadnym stanowisku pomiarowym (rysunek 7.26.).

W ocenie rocznej wykorzystano również metodę obiektywnego szacowania opracowaną w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniami stężeń pyłu PM10 powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ był mało zróżnicowany – wyższe wartości liczby dni odnotowano w okolicach Kalisza (rysunek 7.28.). Oceniono, że wartości

średniorocznego stężenia pyłu PM10 na przeważającym obszarze województwa nie przekraczały $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyższe stężenia wystąpiły lokalnie, głównie w południowej części województwa (rysunek 7.29).



Rysunek 7.28. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 w województwie wielkopolskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM10 w województwie wielkopolskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

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

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

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

Uwzględnione w ocenie jakości powietrza wyniki pomiarów wskazują na brak wystąpienia w roku 2020 na obszarze województwa wielkopolskiego przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinnym stężeniem pyłu PM10 przewyższającym poziom dopuszczalny, a także brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego. Wszystkie strefy uzyskały w ocenie klasę A dla obu wymienionych parametrów. W związku z powyższym, zgodnie z obowiązującymi zasadami, dla województwa wielkopolskiego, nie przeprowadzono analizy możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych oraz zimowego utrzymania (solenia i posypywania piaskiem) dróg w kształtowaniu się przekroczeń stężenia pyłu.

7.1.7. Pył PM2,5

Klasyfikacja jakości powietrza dla pyłu PM2,5 opiera się na jednej wartości kryterialnej – stężeniu średnim dla roku. Ocenę roczną wykonano na podstawie pomiarów manualnych prowadzonych w: Poznaniu, Kaliszu i Pleszewie. Wykorzystano również wyniki obiektywnego szacowania.

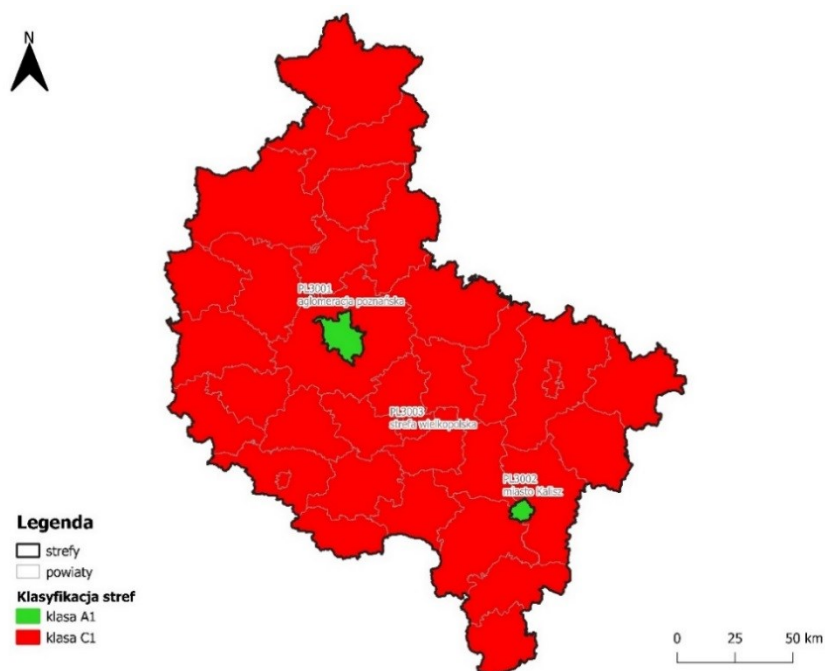
Klasyfikację wykonano pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego II fazy ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), która od 2020 roku jest obowiązującym poziomem normatywnym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 października 2019 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu Dz. U. z 2019 r. poz. 1931) i jednocześnie główną obowiązującą klasyfikacją, decydującą np. o działaniach prowadzonych na obszarze strefy.

W strefie Aglomeracja Poznańska nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dla pyłu PM2,5 (odnotowano stężenie pyłu $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nie stwierdzono również przekroczenia w strefie miasto Kalisz, gdzie stężenie średnie dla roku wyniosło $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W strefie wielkopolskiej odnotowano przekroczenie poziomu dopuszczalnego – stężenie pyłu PM2,5 w Pleszewie wyniosło $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tabela 7.16.). W związku z powyższym strefie Aglomeracja Poznańska i strefie miasto Kalisz przypisano klasę A1, natomiast strefie wielkopolskiej – klasę C1 (tabela 7.14. i rysunek 7.30.).

Dodatkowa klasyfikacja wykonana pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego I fazy ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wykazała, że dla żadnej ze stref nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego. W związku z powyższym, w tej klasyfikacji, wszystkim strefom w województwie wielkopolskim przypisano klasę A (tabela 7.15. i rysunek 7.31.).

Tabela 7.14. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM2,5, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego II fazy - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM2,5
1	Agglomeracja Poznańska	PL3001	A1
2	miasto Kalisz	PL3002	A1
3	strefa wielkopolska	PL3003	C1



Rysunek 7.30. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla pyłu PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2020 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

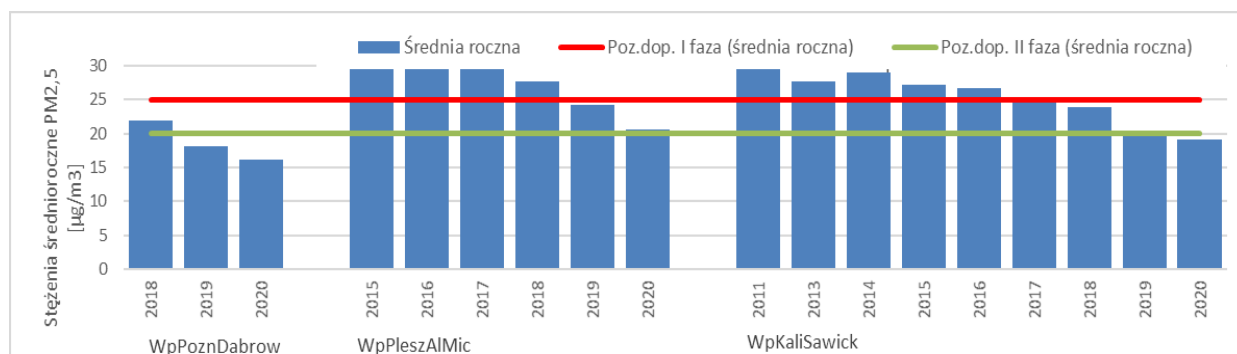
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	Aglomeracja Poznańska	PL3001	A
2	miasto Kalisz	PL3002	A
3	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.31. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla pyłu PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

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

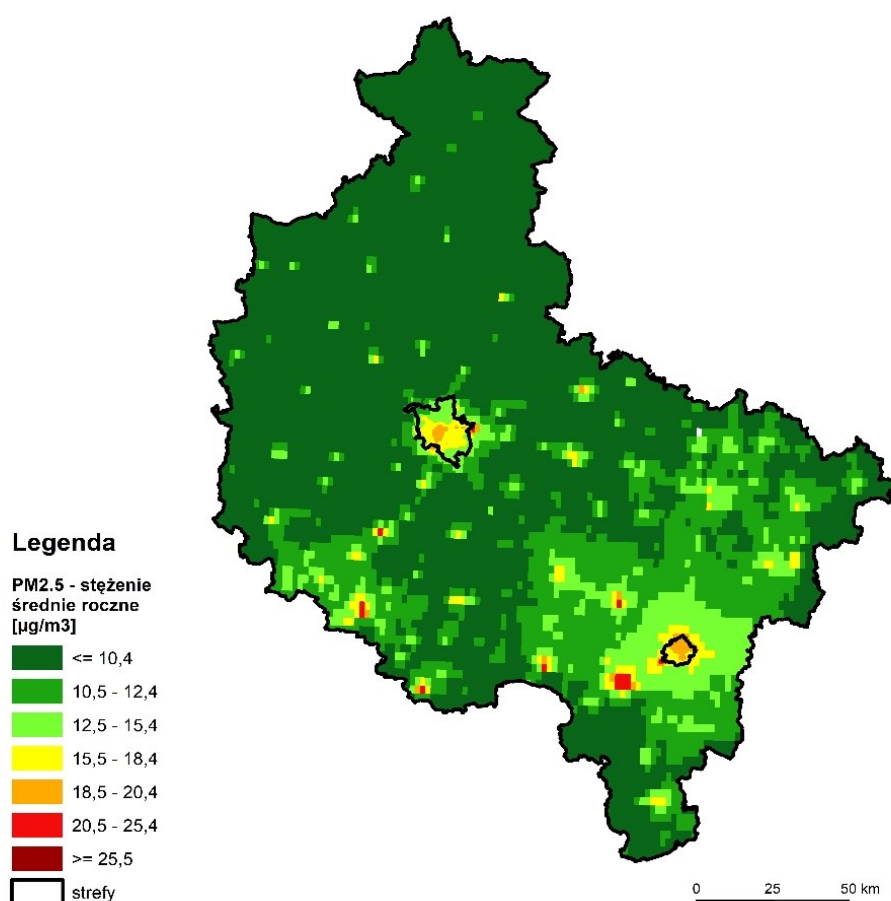
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznDabrow	Poznan-Dabrowskiego	manualny	100	16
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	automatyczny	100	19
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	manualny	100	21



Rysunek 7.32. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM_{2,5} na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Z analizy przebiegu serii pomiarowych pyłu zawieszonego PM_{2,5} w latach 2011–2020 widać tendencję spadkową, dotyczy ona zwłaszcza roku 2019 i 2020. W roku 2020 odnotowano przekroczenie poziomu normatywnego na jednym stanowisku (w Pleszewie), a uzyskane stężenie nieznacznie przekraczało poziom normatywny. Natomiast odnosząc stężenia do wcześniej obowiązującego poziomu dopuszczalnego (25 µg/m³) – nie stwierdzono przekroczenia na żadnym stanowisku pomiarowym (rysunek 7.32.).

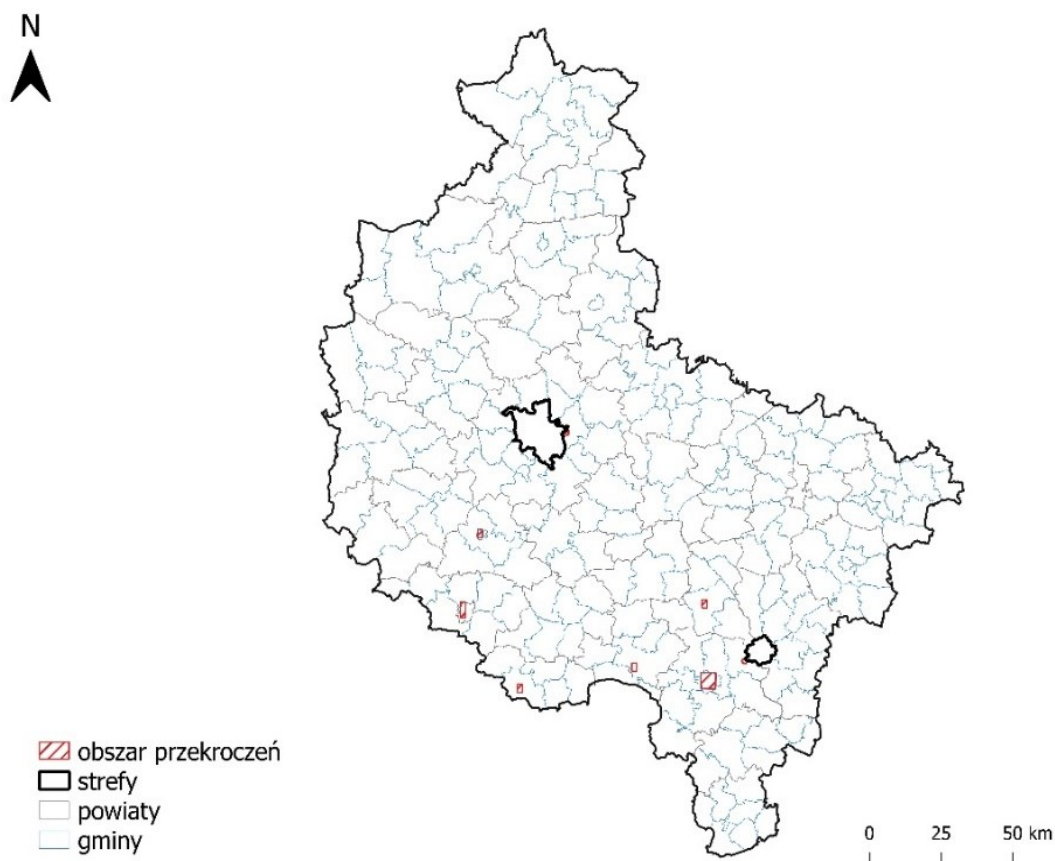
W ocenie rocznej wykorzystano również obiektywne szacowanie uzyskując rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia pyłu PM_{2,5}. Niemal na całym obszarze województwa średnioroczne stężenie pyłu PM_{2,5} wahało się od 5 do 25 µg/m³, najwyższe wartości wystąpiły na terenie strefy wielkopolskiej, w Kościanie (rysunek 7.33.). Na podstawie obiektywnego szacowania wyznaczono obszary przekroczeń – dane zamieszczono w tabeli 7.17. oraz na rysunku 7.34. Obszary przekroczeń rozmieszczone są głównie w otoczeniu stref: Aglomeracja Poznańska i miasto Kalisz, a w strefie wielkopolskiej położone są w obrębie kilku miejscowości, przede wszystkim w południowej części strefy. Obszary przekroczeń zajmują łącznie 0,21 % powierzchni strefy wielkopolskiej.



Rysunek 7.33. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu PM_{2,5} w województwie wielkopolskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.17. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie wielkopolskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL3003	strefa wielkopolska	Poziom dopuszczalny	średnia roczna	61,5	0,21	139676	4,9



Rysunek 7.34. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM_{2,5} (faza II) określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie wielkopolskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

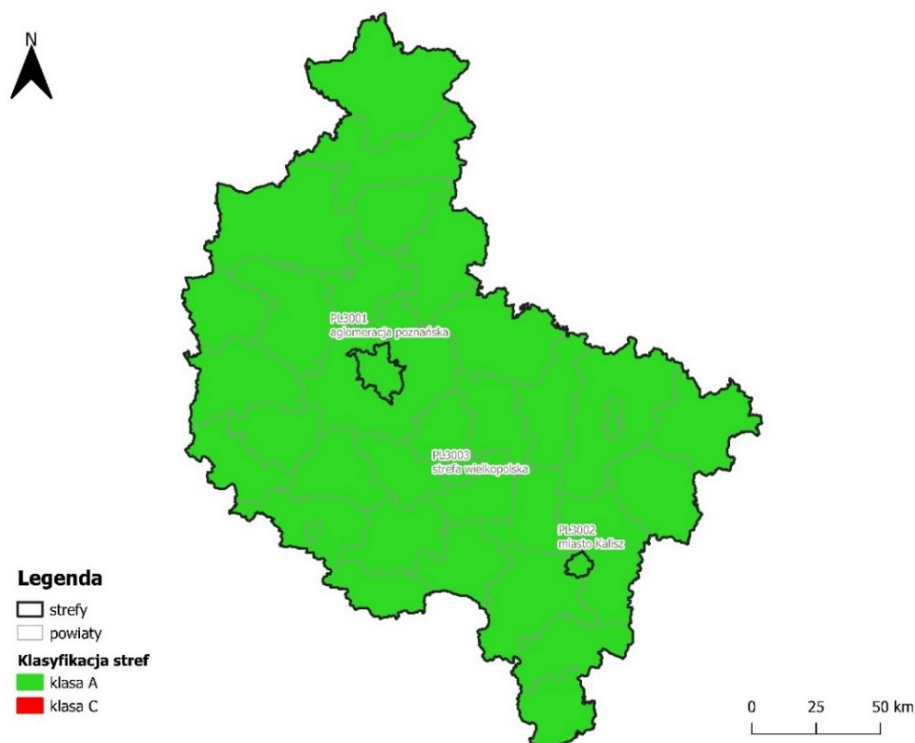
7.1.8. Ołów Pb w pyłe PM₁₀

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 2020 w województwie wielkopolskim wykonano pomiary ołowiu na stanowiskach w: Gnieźnie, Kaliszu, Ostrowie Wielkopolskim oraz Poznaniu. W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wynosiły 0,01 µg/m³ (tabela 7.19.). W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A (tabela 7.18. i rysunek 7.35.).

Tabela 7.18. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ołowiu w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

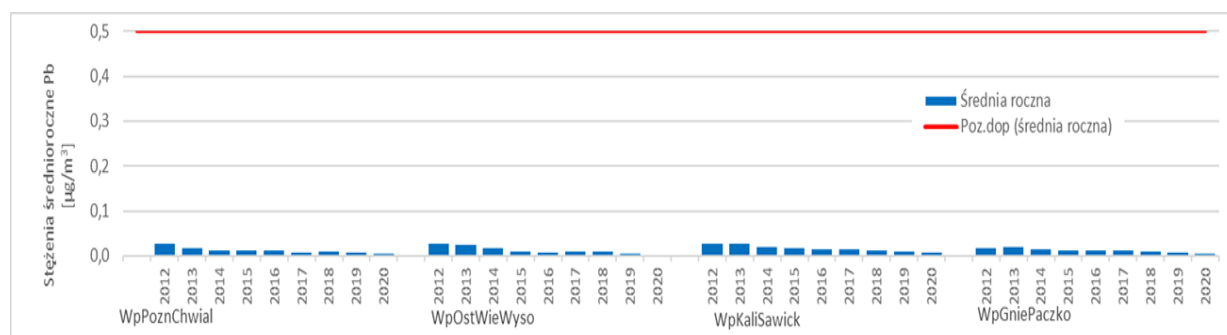
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Pb
1	Aglomeracja Poznańska	PL3001	A
2	miasto Kalisz	PL3002	A
3	strefa wielkopolska	PL3003	A



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

Tabela 7.19. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ołowiu w pyłe PM₁₀ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [μg/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwialkowskiego	manualny	87	0,01
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	100	0,01
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	manualny	99	0,01
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	manualny	100	0,01



Rysunek 7.36. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń ołowiu w pyłe PM₁₀ na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężeń średniorocznych dla ołowiu na stacjach pomiarowych województwa wielkopolskiego za lata 2011–2020 wskazuje na bardzo niskie stężenia.

W analizowanym okresie na żadnej stacji nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego, nie stwierdzono osiągnięcia nawet 50% poziomu dopuszczalnego (rysunek 7.36.).

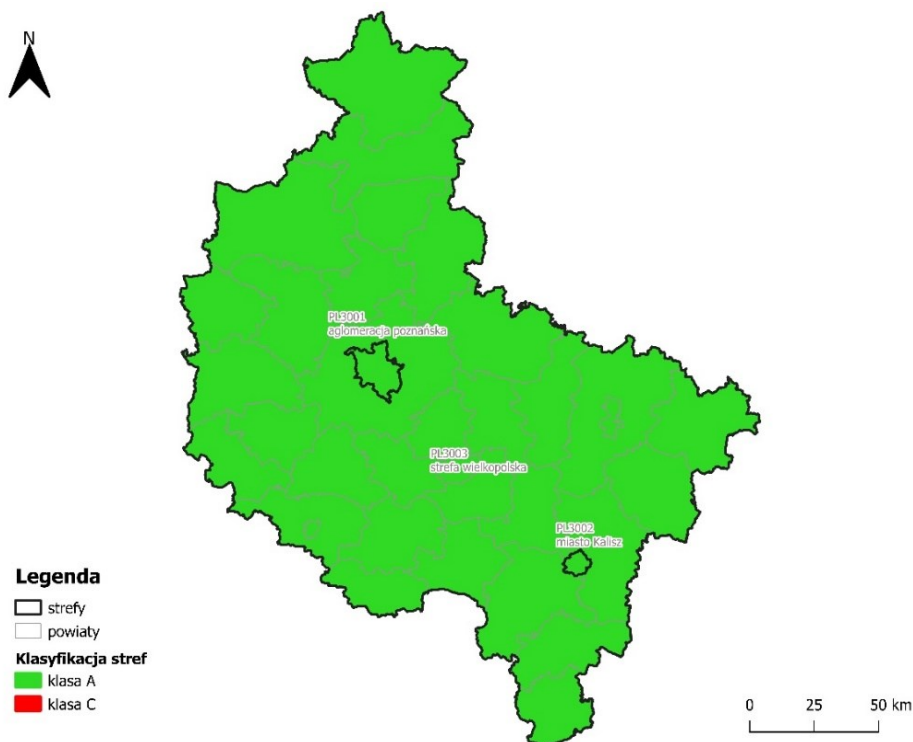
7.1.9. Arsen As w pyle PM10

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 pyle PM10 z pomiarów manualnych.

W roku 2020 w województwie wielkopolskim wykonano pomiary arsenu na stanowiskach w: Kaliszu, Nowym Tomyślu oraz w Poznaniu. Na obszarze stref klasyfikowanych w ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 1 do 2 ng/m³ (tabela 7.21.). W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A (tabela 7.20. oraz rysunek 7.37.).

Tabela 7.20. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej arsenu w pyle PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

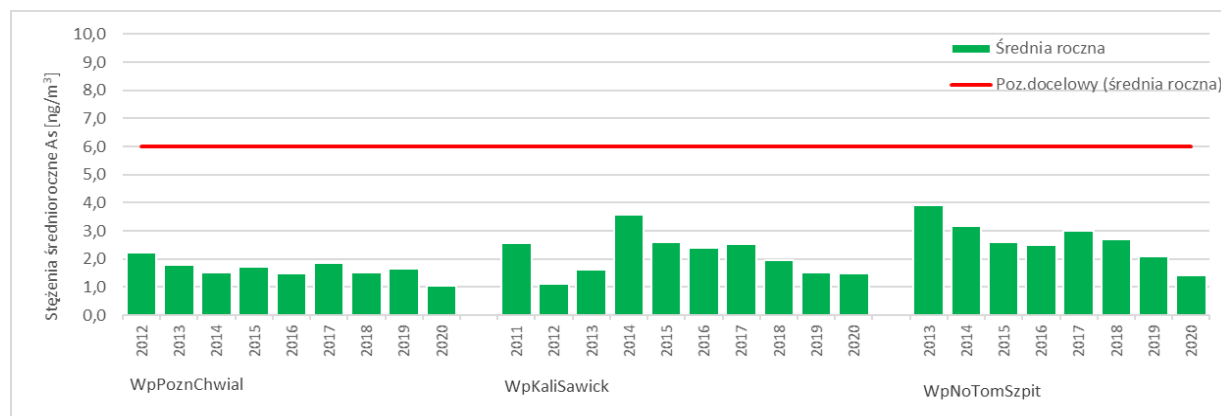
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla As
1	Aglomeracja Poznańska	PL3001	A
2	miasto Kalisz	PL3002	A
3	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.37. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla arsenu w pyle PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.21. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów arsenu w pyłe PM₁₀ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwiał	Poznań, ul. Chwiałkowskiego	manualny	64	1,1
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	72	1,5
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	Nowy Tomysl, ul. Sienkiewicza	manualny	68	1,4



Rysunek 7.38. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń arsenu w pyłe PM₁₀ na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu docelowego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

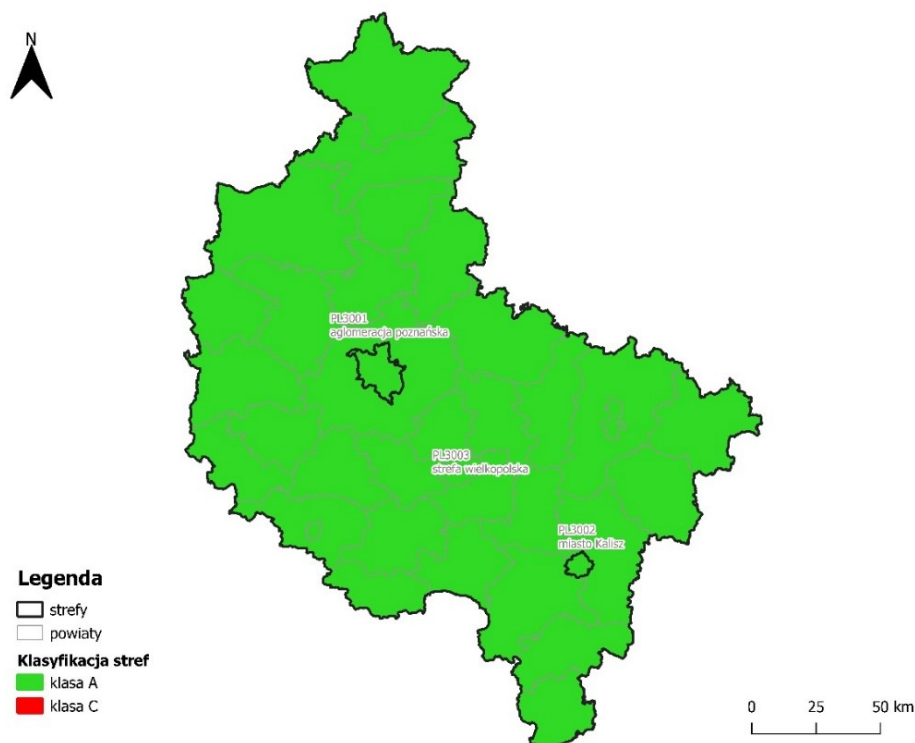
Analiza przebiegu stężenia średniego dla roku arsenu na stacjach pomiarowych województwa wielkopolskiego, na przestrzeni lat 2011–2020, nie wykazała przekroczeń poziomu docelowego, a uzyskane wartości często nie przekraczały 50% normy. Najwyższe spośród stwierdzonych stężeń wystąpiły na stacji w Nowym Tomyślu (rysunek 7.38.).

7.1.10. Kadm Cd w pyłe PM₁₀

W rocznej ocenie jakości powietrza dla kadmu klasyfikacja opiera się na stężeniach średnich dla roku. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto wyniki oznaczeń stężeń kadmu w pyłe PM₁₀ z pomiarów manualnych. W roku 2020 w województwie wielkopolskim wykonano pomiary na stanowiskach w: Kaliszu, Nowym Tomyślu oraz w Poznaniu. W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wynosiły 0,3 ng/m³ (tabela 7.23.). W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A (tabela 7.22. i rysunek 7.39.).

Tabela 7.22. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej kadmu w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

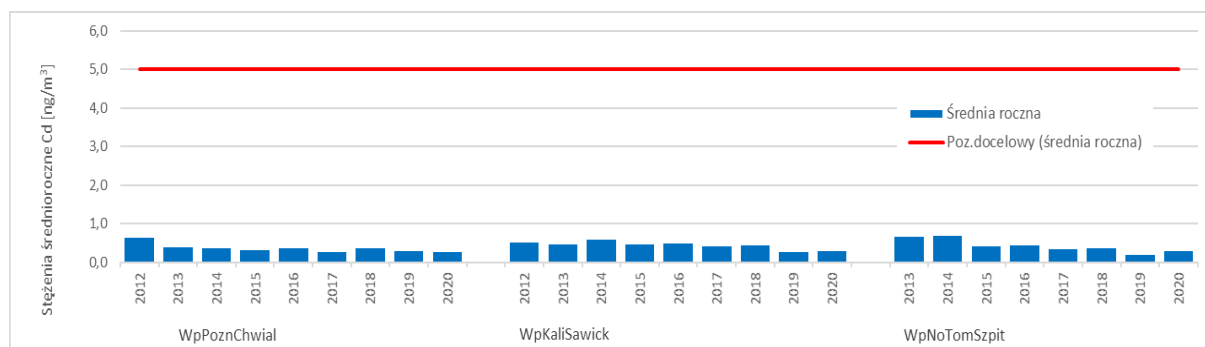
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Cd
1	Aglomeracja Poznańska	PL3001	A
2	miasto Kalisz	PL3002	A
3	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.39. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla kadmu w pyłe PM₁₀ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.23. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów kadmu w pyłe PM₁₀ na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

L.p.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwialkowskiego	manualny	64	0,3
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	72	0,3
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	NowyTomysl, ul. Sienkiewicza	manualny	66	0,3



Rysunek 7.40. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń kadmu w pyłe PM₁₀ na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu docelowego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężenia średniego dla roku kadmu na stacjach pomiarowych województwa wielkopolskiego, na przestrzeni lat 2011–2020, nie wykazała przekroczeń poziomu docelowego, a uzyskane wartości często nie przekraczały 25% normy (rysunek 7.40).

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 2020 w województwie wielkopolskim wykonano pomiary na stanowiskach w: Kaliszu, Nowym Tomyślu oraz w Poznaniu. W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne nie przekroczyły 2 ng/m³ (tabela 7.25.). W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A (tabela 7.24. i rysunek 7.41.).

Tabela 7.24. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej niklu w pyle PM10 - ochrona zdrowia ludzi
[źródło: GIOŚ]

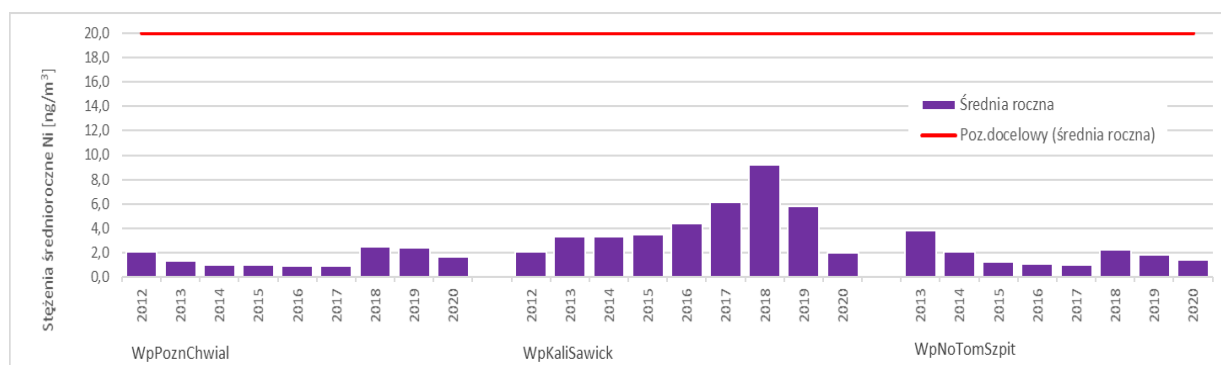
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Ni
1	Aglomeracja Poznańska	PL3001	A
2	miasto Kalisz	PL3002	A
3	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.41. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla niklu w pyle PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.25. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów niklu w pyle PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwiałkowskiego	manualny	64	1,7
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	72	2,0
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	NowyTomyśl, ul. Sienkiewicza	manualny	68	1,5



Rysunek 7.42. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń niklu w pyłach PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu docelowego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężenia średniego dla roku niklu na stacjach pomiarowych województwa wielkopolskiego, na przestrzeni lat 2011–2020, nie wykazała przekroczeń poziomu docelowego, a uzyskane wartości często nie przekraczały 50% normy. Najwyższe stężenia w analizowanym okresie wystąpiły na stacji w Kaliszu (rysunek 7.42.).

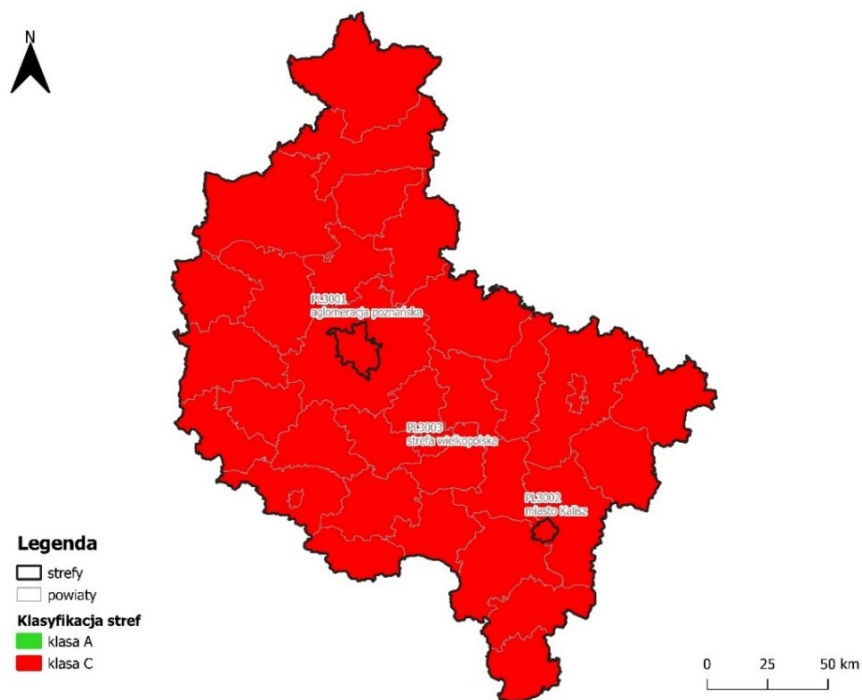
7.1.12. Benzo(a)piren w pyłach PM10

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 pyłach PM10 z pomiarów manualnych, rolę wspomagającą pełniły wyniki obiektywnego szacowania.

W roku 2020 w województwie wielkopolskim pomiary wykonano na stanowiskach w: Gnieźnie, Kaliszu, Lesznie, Nowym Tomyszu, Pile, Poznaniu, Ostrowie Wielkopolskim oraz Wągrowcu. W ocenie rocznej tylko na dwóch stanowiskach w strefie wielkopolskiej nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji; otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 1 do 3 ng/m³ (tabela 7.27.). W związku z powyższym wszystkie strefy, ze względu na przekroczenie poziomu docelowego, zaliczono do klasy C (tabela 7.26. i rysunek 7.43.).

Tabela 7.26. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej benzo(a)pirenu w pyłach PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

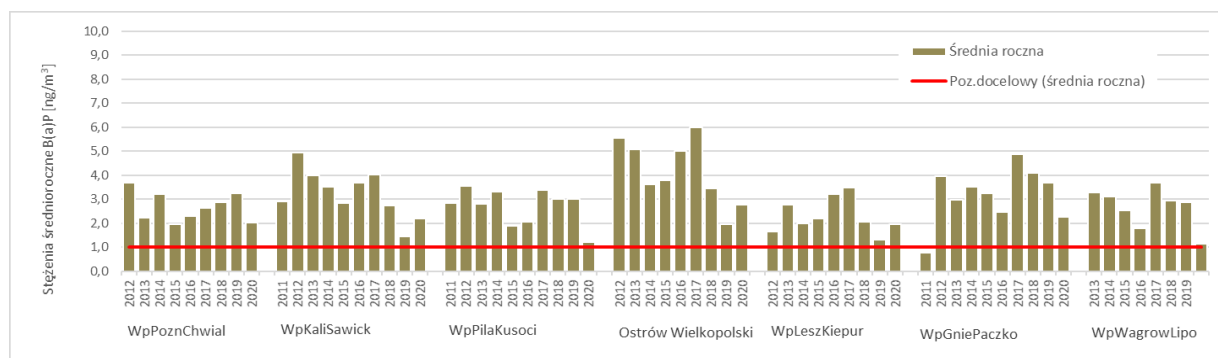
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	Aglomeracja Poznańska	PL3001	C
2	miasto Kalisz	PL3002	C
3	strefa wielkopolska	PL3003	C



Rysunek 7.43. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla benzo(a)pirenu w pyłe PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.27. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów benzo(a)pirenu w pyłe PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

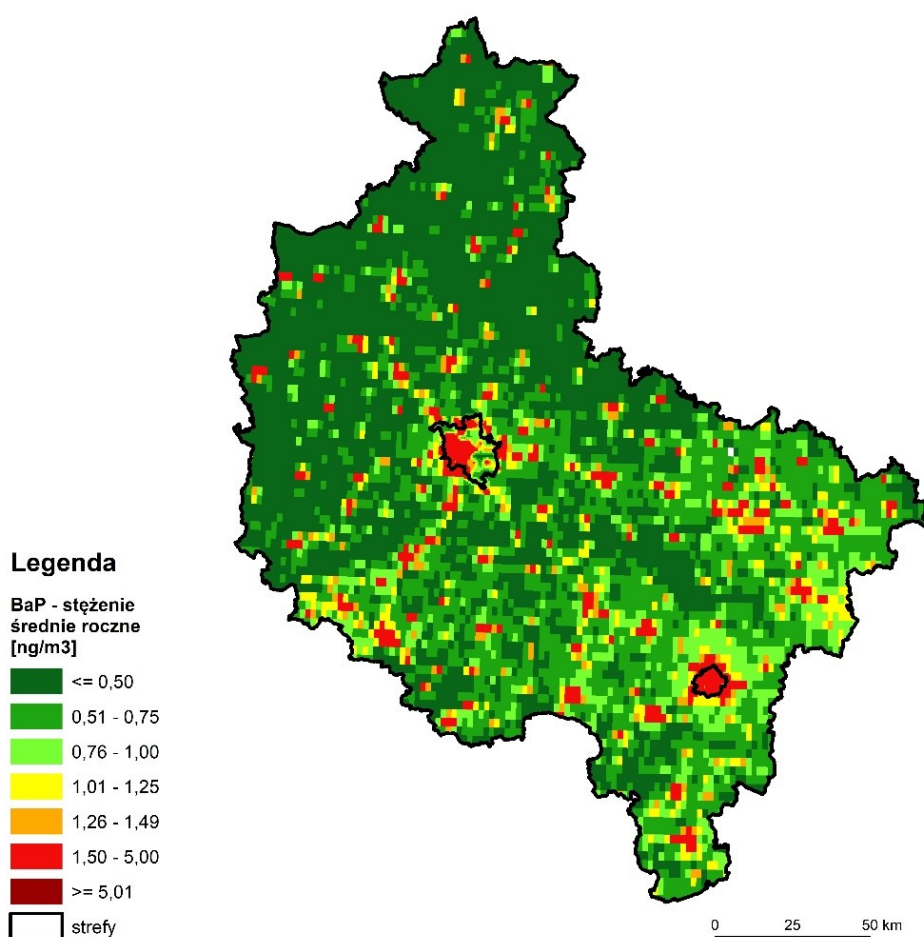
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3001	Aglomeracja Poznańska	WpPoznChwial	Poznan, ul. Chwialkowskiego	manualny	67	2
2	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz-Wyszynskiego	manualny	100	2
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	manualny	73	2
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	Leszno, ul. Kiepury	manualny	91	2
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	NowyTomysl, ul. Sienkiewicza	manualny	69	2
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrow Wlkp., ul. Wysocka	manualny	100	3
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Pila, ul. Kusocinkiego	manualny	98	1
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wagrowiec, ul. Lipowa	manualny	96	1



Rysunek 7.44. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w pyłe PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim na tle poziomu docelowego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężenia średniego dla roku benzo(a)pirenu na stacjach pomiarowych w województwie wielkopolskim, w latach 2011–2020, wykazała przekroczenia poziomu docelowego na wszystkich stacjach pomiarowych (rysunek 7.44.).

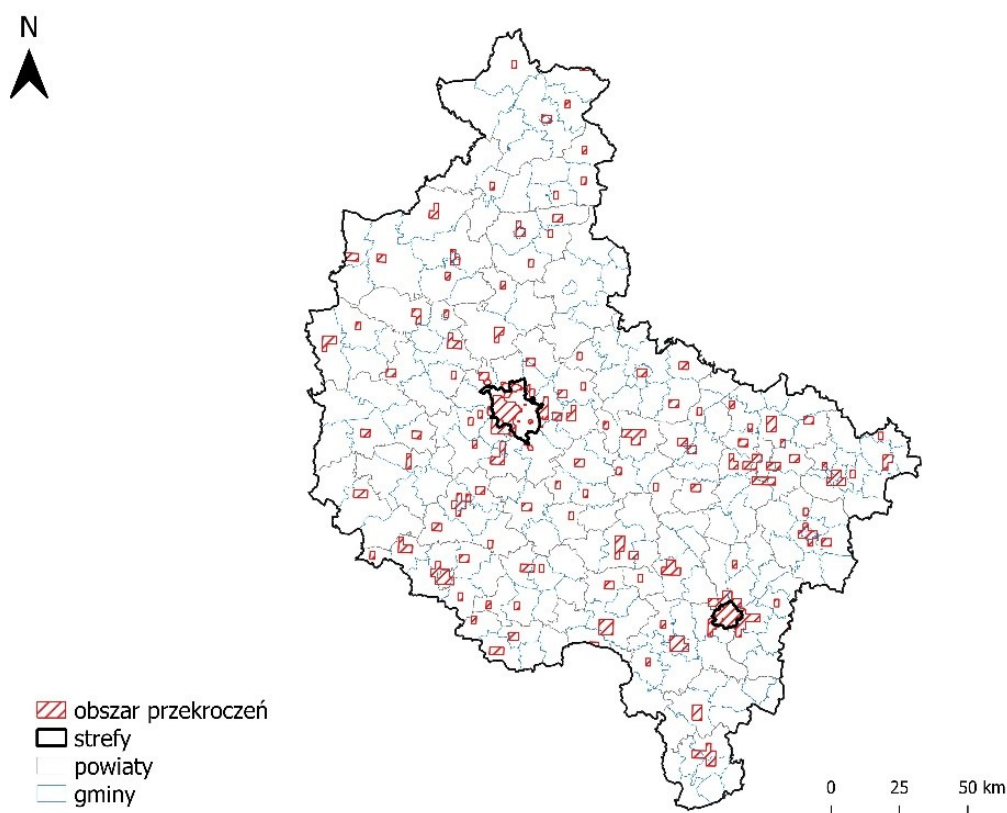
W ocenie rocznej jako metodę wspomagającą wykorzystano obiektywne szacowanie, na podstawie którego uzyskano rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dla benzo(a)pirenu (rysunek 7.45.). Stężenia benzo(a)pirenu na obszarze województwa wielkopolskiego wahały się od 0,6 do 4,9 ng/m³. Najwyższe wartości stężeń stwierdzono w okolicach Kalisza. W oparciu o obiektywne szacowanie wyznaczono również obszary przekroczeń – przedstawiono je w tabeli 7.28 i na rysunku 7.46. Obszar przekroczeń na terenie strefy: Aglomeracja Poznańska zajmuje 40,2 % powierzchni, miasta Kalisz – 94,1 %, natomiast suma obszarów przekroczeń w strefie wielkopolskiej to 4,5 % jej powierzchni.



Rysunek 7.45. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w województwie wielkopolskim, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.28. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia BaP w roku 2020 w województwie wielkopolskim z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL3001	Aglomeracja Poznańska	poziom docelowy	średnia roczna	105,4	40,2	315913	59,1
PL3002	miasto Kalisz	poziom docelowy	średnia roczna	64,9	94,1	98606	98,4
PL3003	strefa wielkopolska	poziom docelowy	średnia roczna	1337,5	4,5	1049633	36,7



Rysunek 7.46. Obszary przekroczeń poziomu docelowego BaP określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie wielkopolskim w roku 2020 [źródło: GIOŚ]

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 przekroczone przewidziane prawem poziomy dopuszczalne, docelowe lub poziomy celów długoterminowych. Każdej strefie, dla każdego zanieczyszczenia przypisano właściwy symbol klasy (tabela 7.29.).

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

Dokonując oceny stref dla pyłu zawieszonego PM2,5 dla poziomu dopuszczalnego II fazy – wartości obowiązującej dla roku 2020 – strefy: Aglomeracja Poznańska i miasto Kalisz uzyskały klasę A1, natomiast strefa wielkopolska uzyskała klasę C1.

W roku 2020 w strefach: Aglomeracja Poznańska, miasto Kalisz oraz w strefie wielkopolskiej stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu – strefy zaliczono do klasy C.

Dokonując klasyfikacji dodatkowej:

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

Tabela 7.29. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu PM2,5) [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
1	Aglomeracja Poznańska	PL3001	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	A1 ²
2	miasto Kalisz	PL3002	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	A1 ²
3	strefa wielkopolska	PL3003	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	C1 ²

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

²⁾ Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny I fazy, strefy: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz oraz strefa wielkopolska uzyskała klasę A

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. Jako metodę uzupełniającą na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie wykorzystano modelowanie jakości powietrza oraz obiektywne szacowanie.

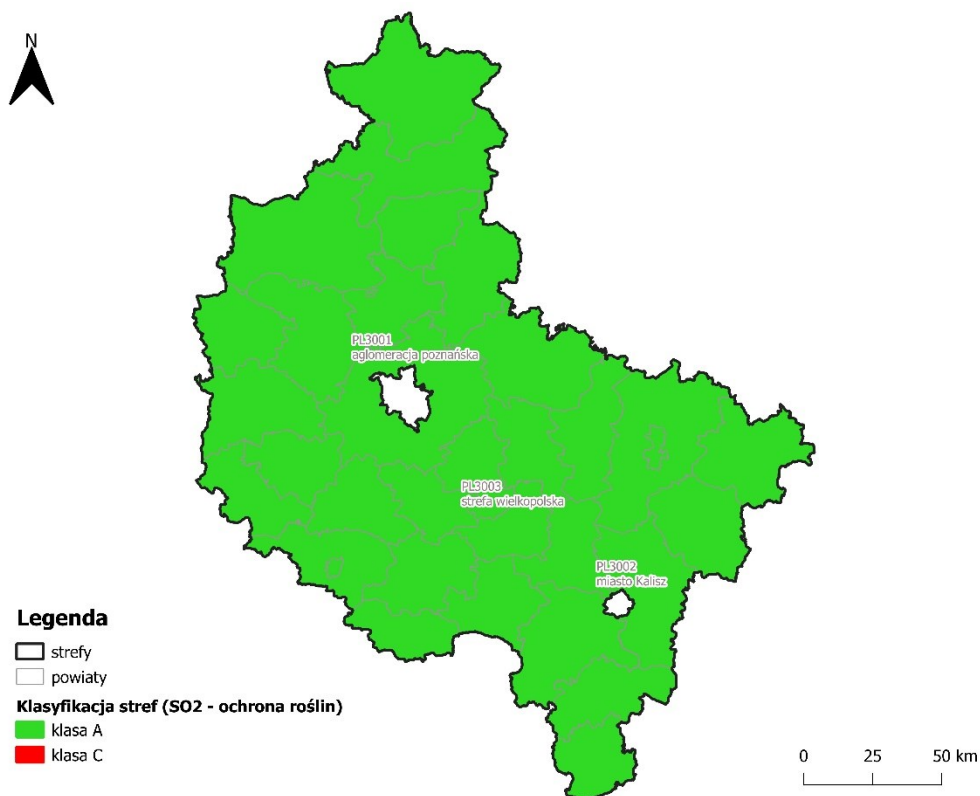
7.2.1. Dwutlenek siarki SO₂

Uzyskane z pomiarów średnie roczne stężenia dwutlenku siarki oraz stężenia w porze zimowej (okres od 01.X do 31.III) wyniosły 2 µg/m³ (tabela 7.31.) Oznacza to, że w województwie nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego tej substancji. W ocenie wykorzystano również wyniki modelowania oraz obiektywnego szacowania.

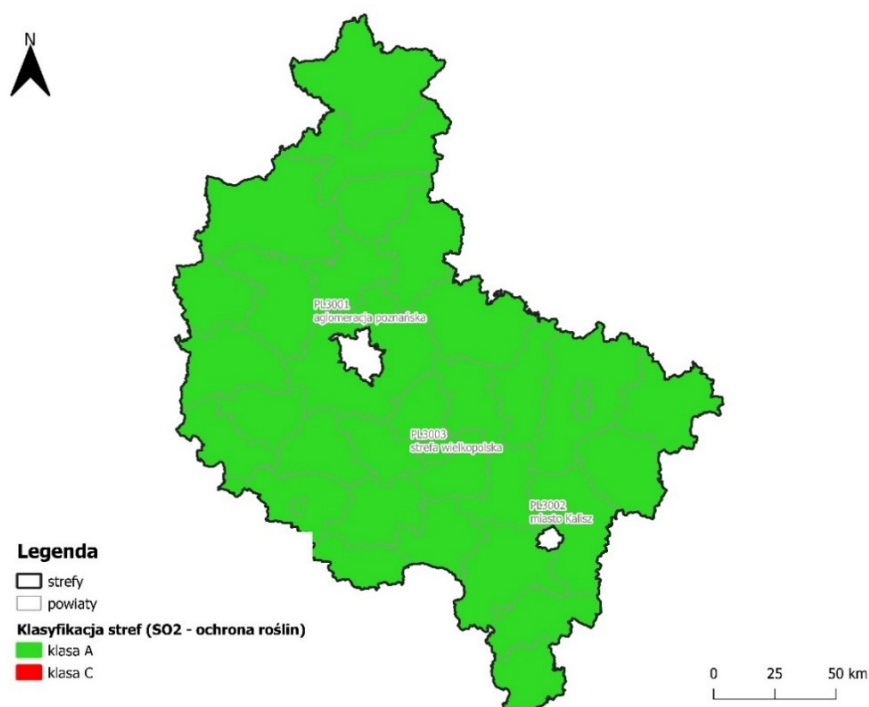
W wyniku oceny za rok 2020 pod kątem stężeń dwutlenku siarki strefę wielkopolską zaliczono do klasy A (tabela 7.30. i rysunek 7.47.–7.48.).

Tabela 7.30. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej SO₂ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

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



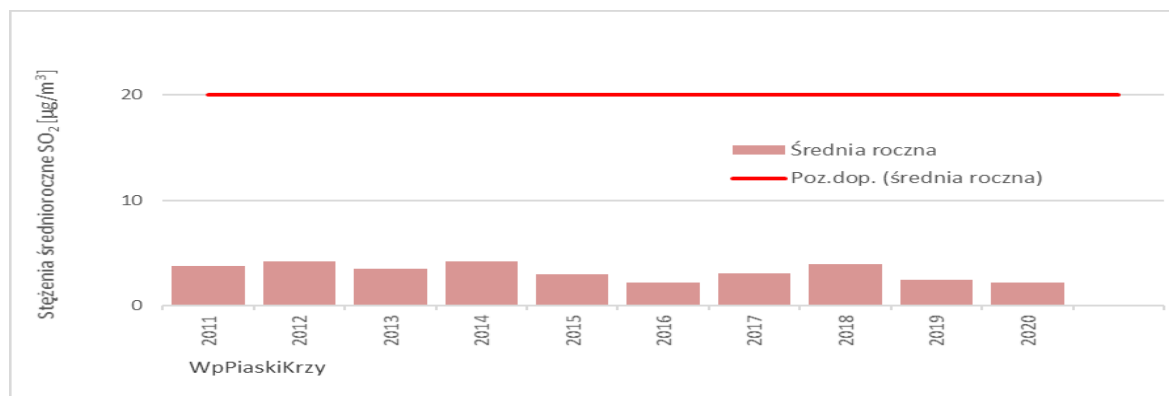
Rysunek 7.47. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



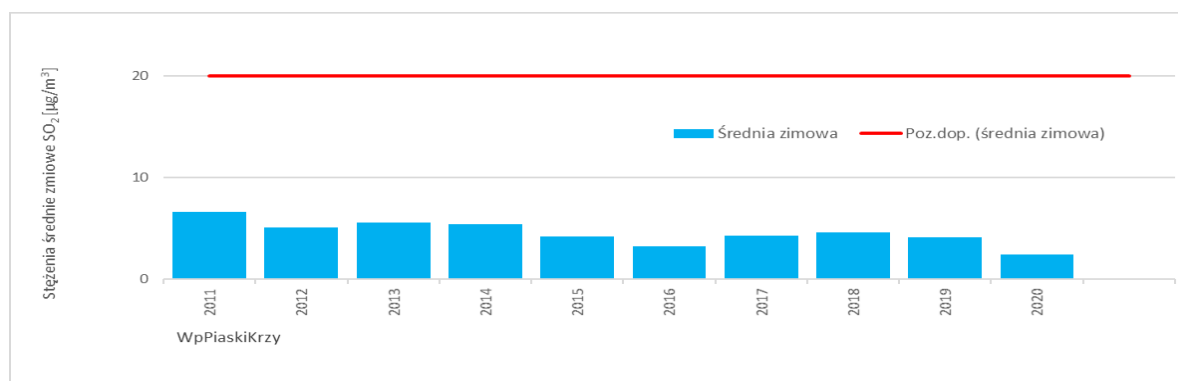
Rysunek 7.48 Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – pora zimowa, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.31. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO₂ na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Komplet- ność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]	Śr. zimowa Sw [µg/m ³]
1	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski- Krzyszowska	automatyczny	98	2	2



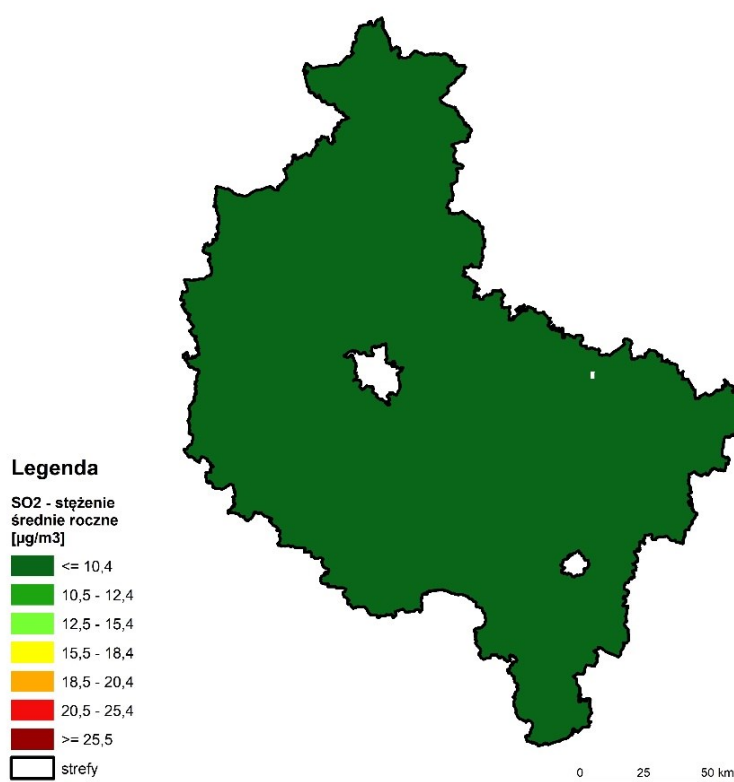
Rysunek 7.49. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń dwutlenku siarki na poszczególnych pomiarowych w województwie wielkopolskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]



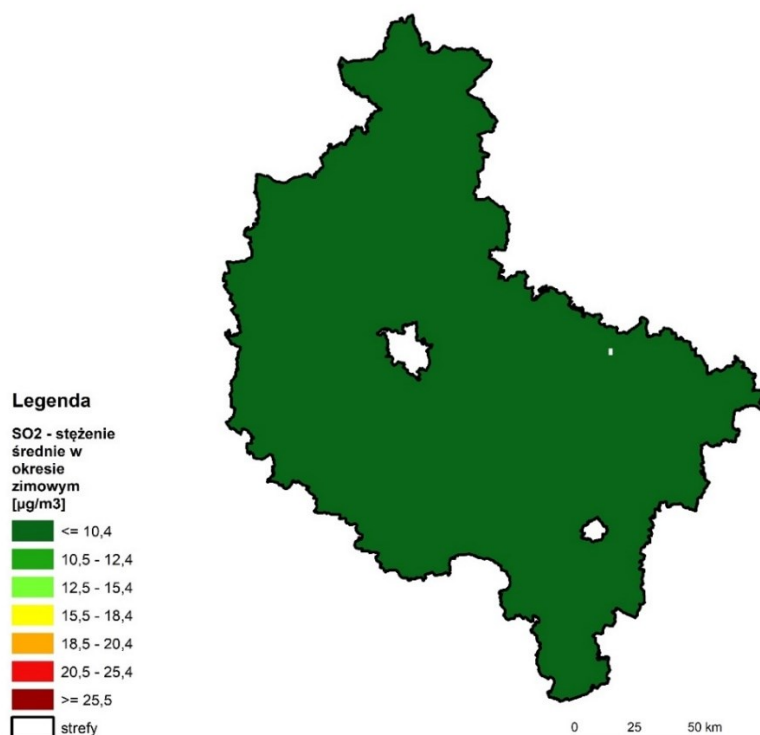
Rysunek 7.50. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej dwutlenku siarki na stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężenia średniego dla roku dwutlenku siarki na obszarze województwa wielkopolskiego, w okresie 2011–2020, nie wykazała przekroczenia poziomu dopuszczalnego, uzyskane wartości nie przekraczają 50% normy (rysunek 7.49.). W przypadku przebiegu wartości średnich z pory zimowej, oscylują one w okolicach 25% normy, w nielicznych przypadkach (spostrzeżenie odnosi się do stanowiska pomiarowego Piaszki – Krzyżówka) nieznacznie ją przekraczając (rysunek 7.50).

W ocenie wykorzystano również wyniki modelowania oraz metody obiektywnego szacowania uzyskując informację, że na całym obszarze województwa stężenia średnie roczne i średnie stężenie w okresie zimowym SO_2 było niższe od $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rysunki 7.51– 7.52.).



Rysunek 7.51. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego dwutlenku siarki w województwie wielkopolskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]



Rysunek 7.52. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej dwutlenku siarki w województwie wielkopolskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

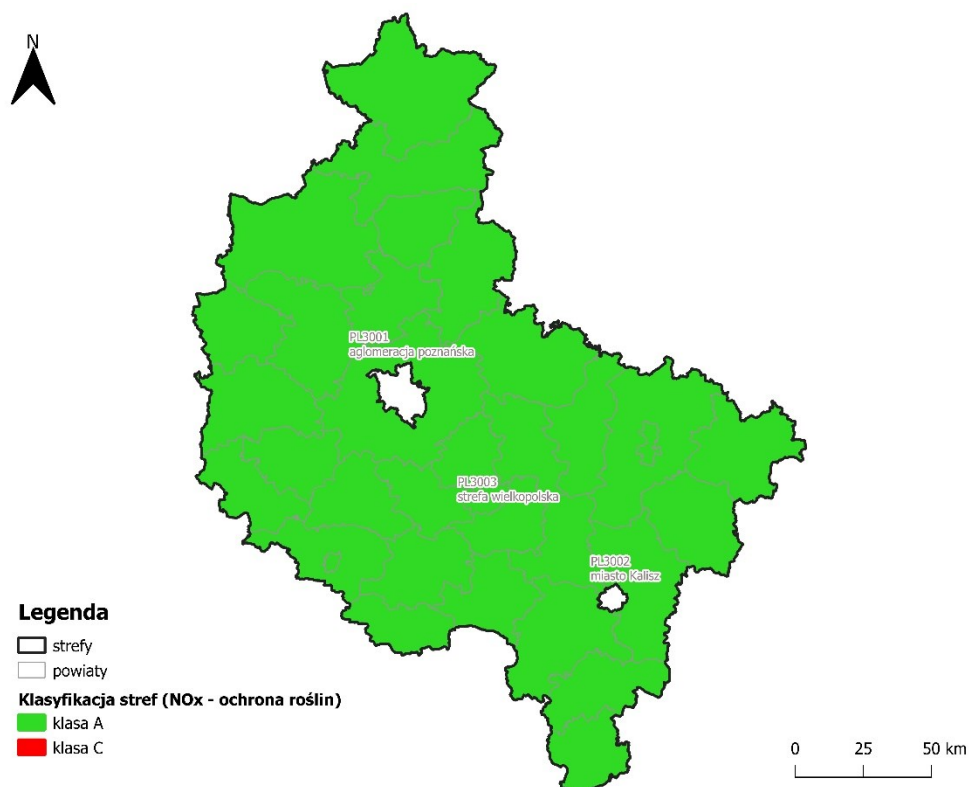
7.2.2. Tlenki azotu NO_x

Średnie roczne stężenia tlenków azotu wynosiły od 10 do 14 µg/m³ (tabela 7.33.). Oznacza to, że w województwie wielkopolskim nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego tej substancji. W ocenie wykorzystano również wyniki obiektywnego szacowania.

W wyniku oceny za rok 2020 pod kątem stężeń tlenków azotu strefę wielkopolską zaliczono do klasy A (tabela 7.32. i rysunek 7.53.)

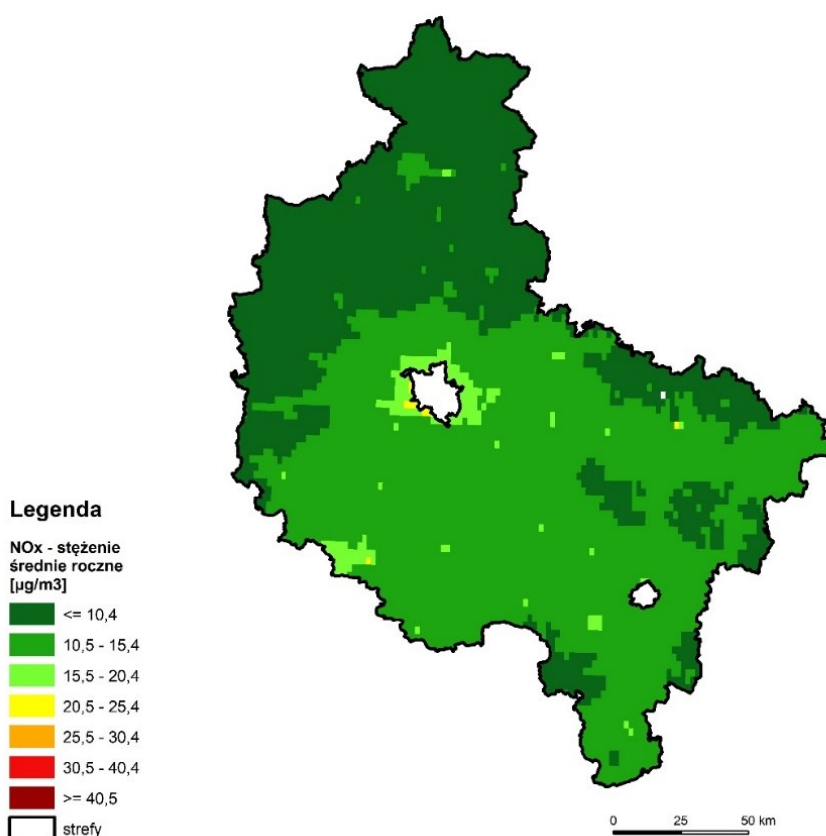
Tabela 7.32. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej NO_x - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla NO _x
1	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.53. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla tlenków azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

W ocenie wykorzystano wyniki obiektywnego szacowania uzyskując informację dotyczącą rozkładu przestrzennego średniorocznego stężenia NO_x na obszarze województwa wielkopolskiego w 2020 roku (rysunek 7.54.). Na przeważającym obszarze stężenia tlenków azotu były niższe niż $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyjątkiem jest obszar przylegający do Aglomeracji Poznańskiej oraz kilkanaście lokalizacji w centrum i na południu województwa gdzie stężenia były wyższe – powyżej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 7.54. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego tlenków azotu w województwie wielkopolskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.33. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_x na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m³]
1	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borowiec-Drapalka	automatyczny	99	14
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka	automatyczny	98	10



Rysunek 7.55. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń tlenków azotu na stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011–2020 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężenia średniego dla roku tlenków azotu na wszystkich stacjach pomiarowych województwa wielkopolskiego, w okresie 2011–2020, nie wykazała przekroczenia poziomu dopuszczalnego (rysunek 7.55.).

7.2.3. Ozon O_3

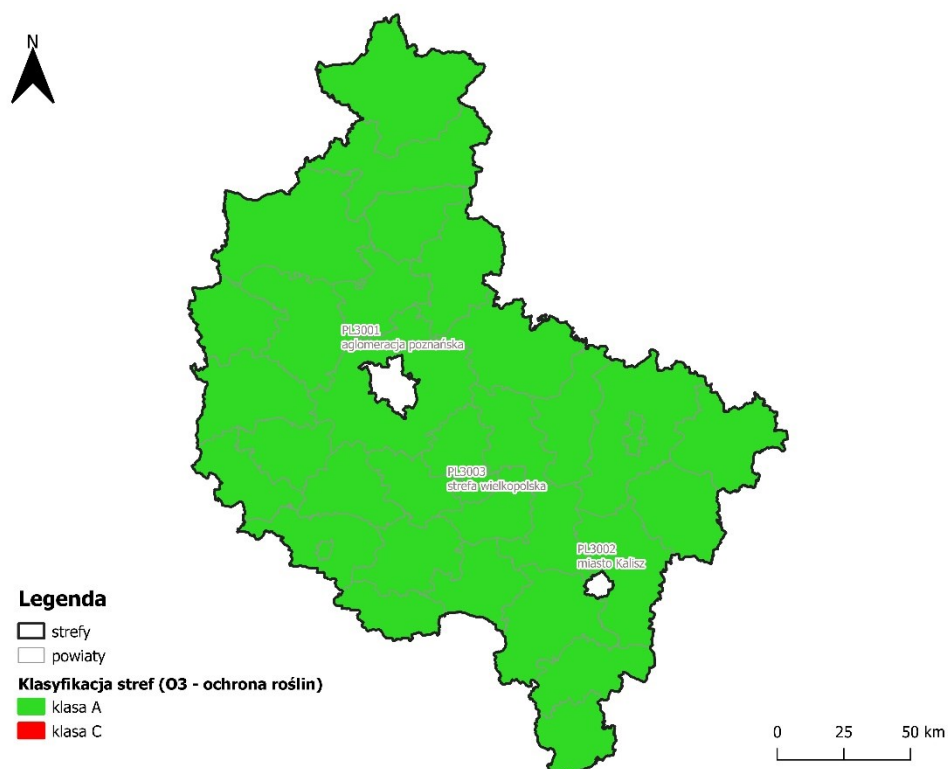
Wskaźnikiem jakości powietrza dla ozonu jest parametr AOT40 obliczany ze stężeń 1 godzinnych jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8^{00} a 20^{00} , dla 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 z lat 2016–2020 dla stacji pomiarowej Piaski-Krzyżówka wyniósł $14\,776 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$, natomiast dla stacji w Borówcu uzyskano wartość $10\,739 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ (tabela 7.35.). Ocenę roczną oparto o wyniki pomiarów, modelowanie jakości powietrza oraz obiektywne szacowanie, uzyskując informację, że rozkład przestrzenny indeksu AOT40 na obszarze województwa wielkopolskiego był bardzo zróżnicowany, a wartości wahały się od około $12\,000$ do $18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ (rysunek 7.60.). Na północy strefy wielkopolskiej wystąpiły wartości poniżej $12\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$, w centrum wartości wskaźnika wahały się $12\,000$ do $14\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$. Wyższe wartości wskaźnika wystąpiły na południu strefy wielkopolskiej, nie powodując jednak przekroczenia poziomu docelowego ozonu, co skutkuje przypisaniem klasy A strefie wielkopolskiej (tabela 7.34. oraz rysunek 7.56.).

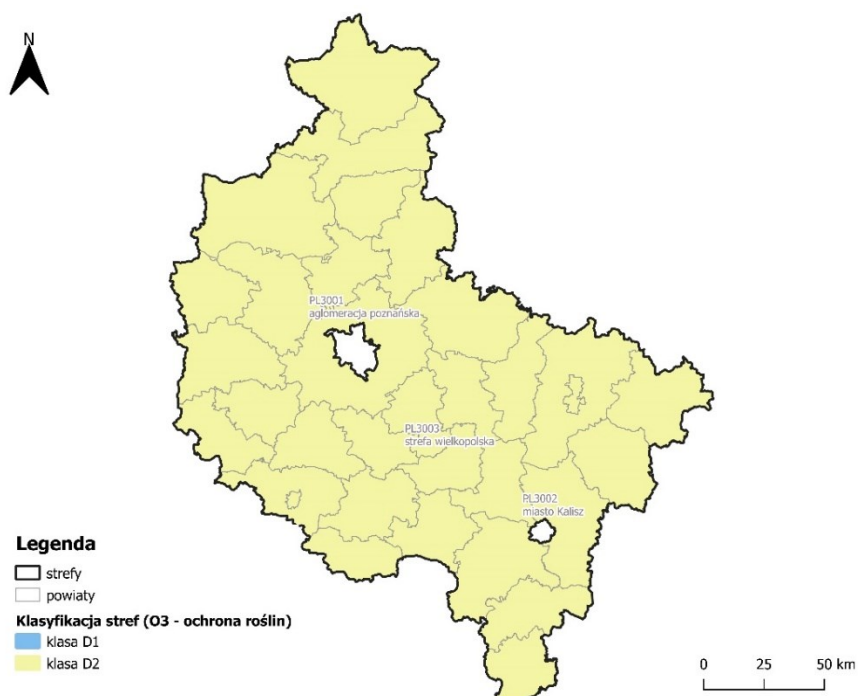
Ocenę strefy wielkopolskiej w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego ($6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$) wsparto obiektywnym szacowaniem, stwierdzając przekroczenie poziomu normatywnego. Najwyższe wartości uzyskano na południowym krańcu województwa wielkopolskiego, w okolicach Kępna (rysunek 7.61). W związku z powyższym strefę zaliczono do klasy D2 (tabela 7.34. oraz rysunek 7.57.). Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego wyznaczono na rok 2020.

Tabela 7.34. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej O_3 - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu celu długoterminowego
1	strefa wielkopolska	PL3003	A	D2



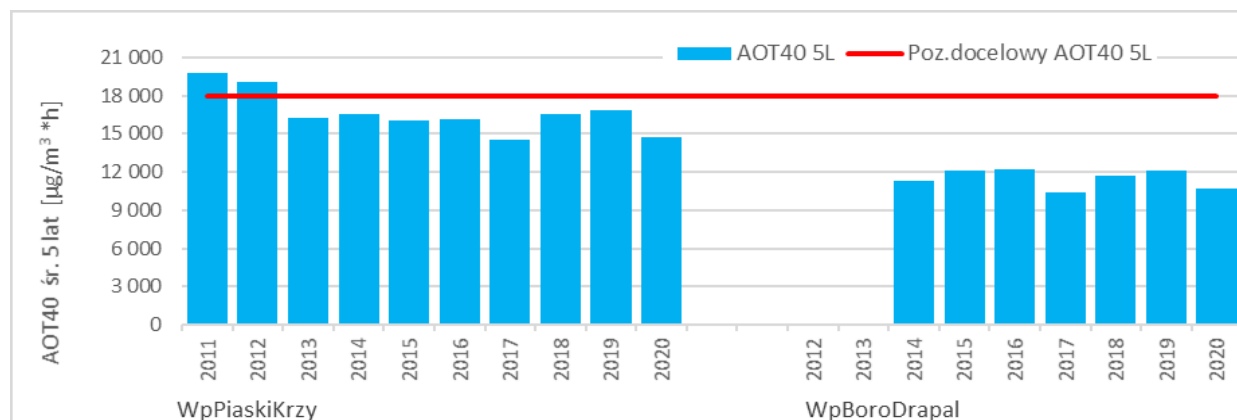
Rysunek 7.56. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



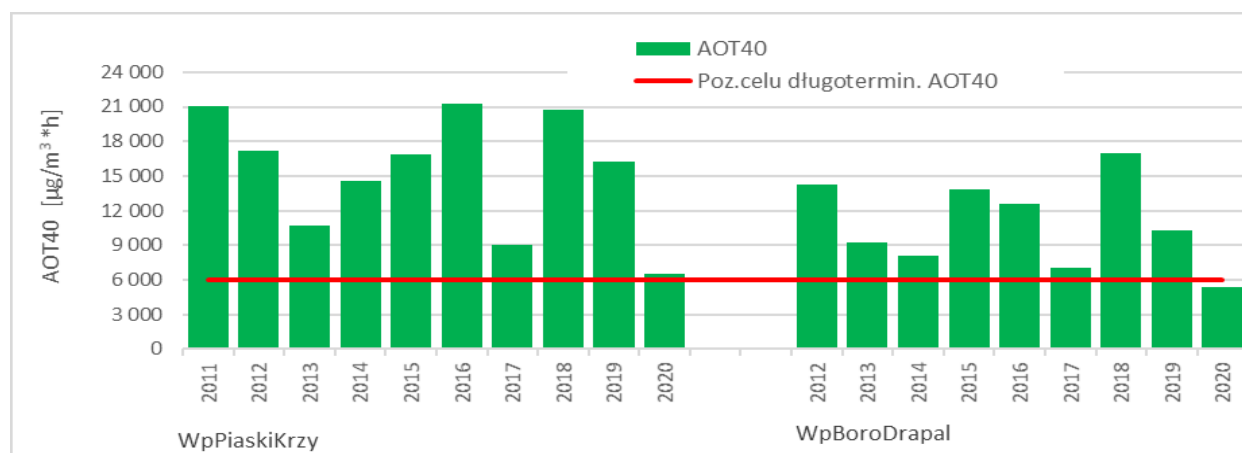
Rysunek 7.57 Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.35. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O₃ na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	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	100	6846	10739
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski-Krzyzowka	automatyczny	100	6492	14776



Rysunek 7.58. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla ozonu w stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2011–2020 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]

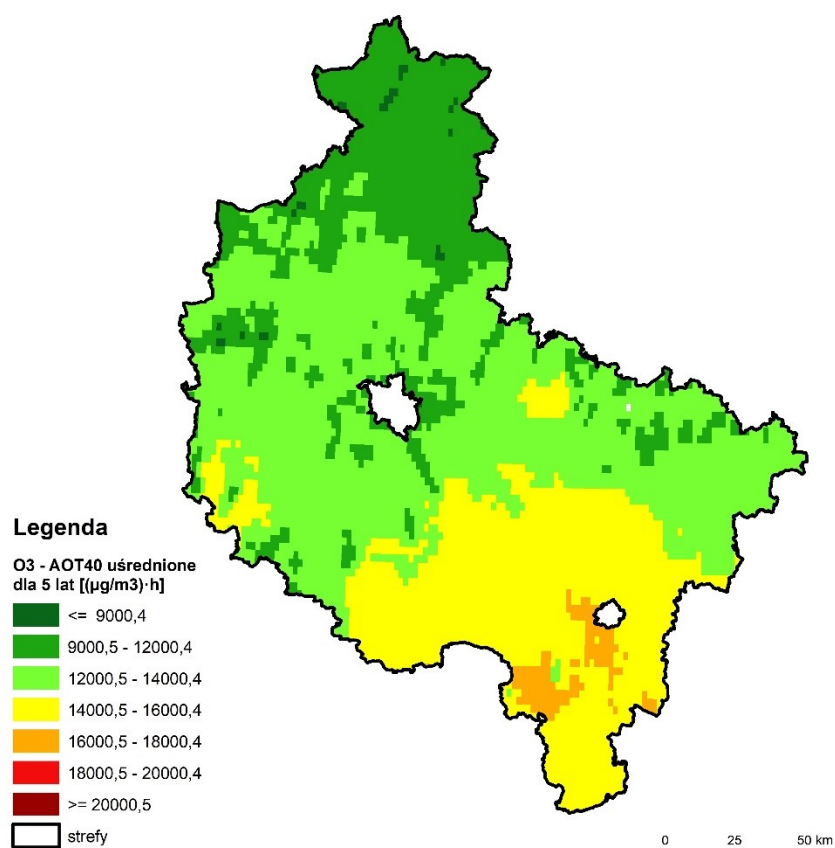


Rysunek 7.59. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla ozonu na stanowiskach pomiarowych w województwie wielkopolskim, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2011–2020 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

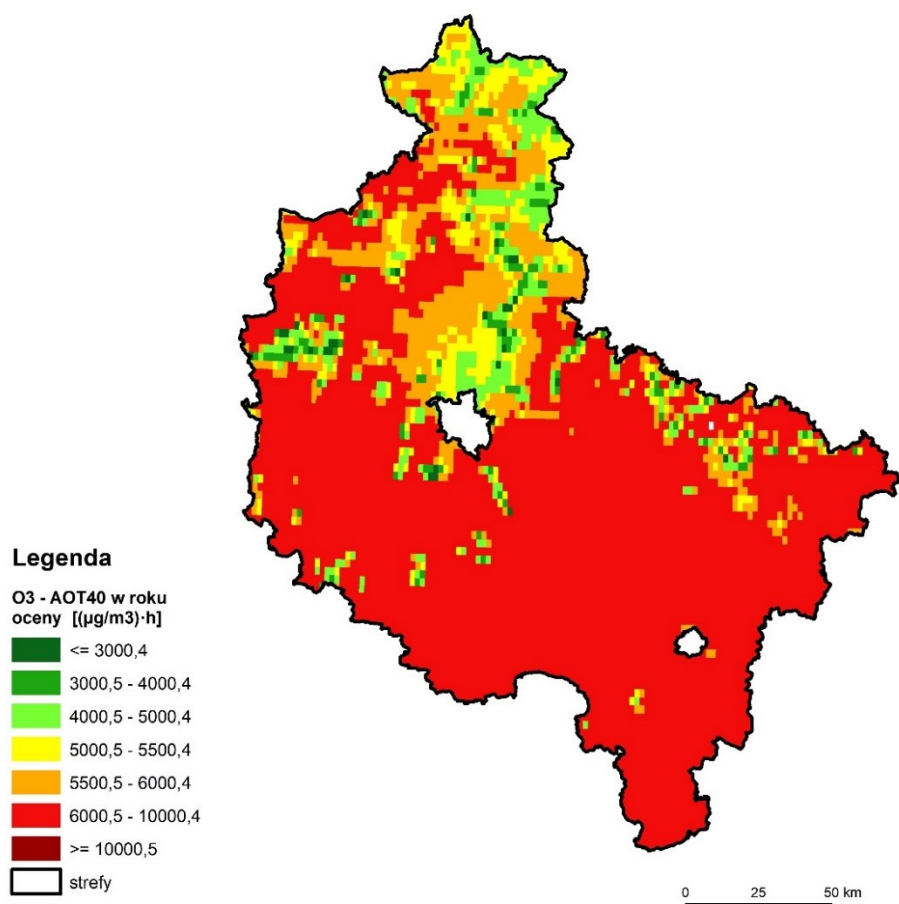
Analiza przebiegu parametru AOT40 uśrednionego dla pięciu lat na wybranych stanowiskach pomiarowych województwa wielkopolskiego nie wykazuje przekroczenia poziomu docelowego, z wyjątkiem roku 2011 i 2012 (rysunek 7.58). W przypadku odniesienia uzyskanych wartości parametru AOT40 do poziomu celu długoterminowego w okresie 2011–2020, na wszystkich stacjach stwierdzono przekroczenie (rysunek 7.59).

W strefie wielkopolskiej stwierdzono przekroczenie poziomu celu długoterminowego (6000 µg/m³*h), w związku z powyższym strefę zaliczono do klasy D2 (rysunek 7.57) i wyznaczono obszary przekroczeń (rysunek 7.62). Obszary przekroczeń wyznaczone

w oparciu o wyniki obiektywnego szacowania dla poziomu celu długoterminowego stanowią 72,1 % powierzchni strefy (tabela 7.36.).



Rysunek 7.60. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 uśrednionego dla okres 5 lat w województwie wielkopolskim w 2020 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

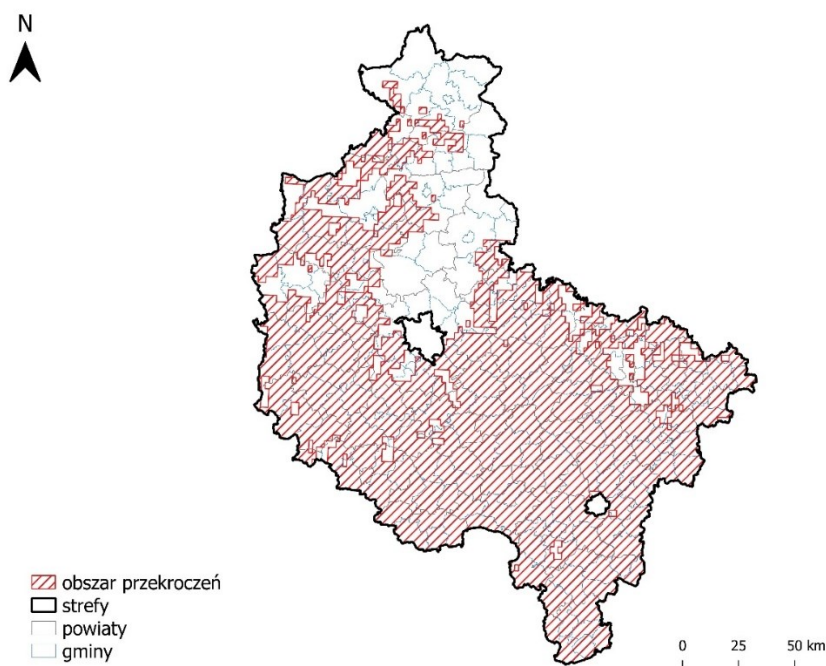


Rysunek 7.61. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 w województwie wielkopolskim w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.36. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu w roku 2020 w województwie wielkopolskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
PL3003	strefa wielkopolska	poziom celu długoterminowego	AOT40	21259,2	72,1	20155,6

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



Rysunek 7.62. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie wielkopolskim w roku 2020 [źródło: GIOŚ]

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 2020 roku w zakresie dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz ozonu strefę wielkopolską zaliczono do klasy A (tabela 7.37.). W dodatkowej klasyfikacji w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego strefie przypisano klasę D2.

Tabela 7.37. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹
1	strefa wielkopolska	PL3003	A	A	A

Dla ozonu – poziom celu długoterminowego strefa wielkopolska uzyskała klasę D2

8. Strefy, w których wystąpiły przekroczenia

Na podstawie oceny poziomu poszczególnych substancji w roku 2020 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: pyłu PM₁₀, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, benzenu, tlenku węgla, ołowiu oraz poziomu docelowego ozonu, kadmu, arsenu, niklu wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Klasę C stwierdzono dla B(a)P w strefach: Aglomeracja Poznańska, miasto Kalisz oraz w strefie wielkopolskiej.

Dla poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} strefie Aglomeracja Poznańska, miasto Kalisz przypisano klasę A1, natomiast strefie wielkopolskiej klasę C1.

W przypadku ozonu dla poziomu celu długoterminowego ustanowionego pod kątem ochrony zdrowia, strefy uzyskały klasę D2. Również dla poziomu celu długoterminowego ustanowionego pod kątem ochrony roślin strefie wielkopolskiej przypisano klasę D2.

Podsumowując pod kątem ochrony zdrowia:

- dla poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5}(faza II) klasę C1 przypisano strefie wielkopolskiej;
- dla poziomu docelowego B(a)P klasę C przypisano wszystkim strefom;
- dla poziom celu długoterminowego ozonu klasę D2 przypisano wszystkim strefom;

natomiast pod kątem ochrony roślin:

- dla poziomu celu długoterminowego klasę D2 przypisano strefie wielkopolskiej.

Podstawą klasyfikacji stref były pomiary ocenianych substancji wykonywane metodykami referencyjnymi lub równoważnymi na stacjach pomiarów jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Rolę wspomagającą pełniło modelowanie jakości powietrza oraz oparte o wyniki modelowania obiektywne szacowanie wykonane dla obszaru województwa i kraju. Wykorzystując obiektywne szacowanie na terenie województwa wielkopolskiego wyznaczono obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu. Obszary przekroczeń wyznaczono z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia jak i kryterium określonego w celu ochrony roślin (tabela 8.1. oraz 8.2.).

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2020 w województwie wielkopolskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
Pył PM_{2,5} – ochrona zdrowia							
PL3003	strefa wielkopolska	poziom dopuszczalny (II faza)	średnia roczna	61,5	0,21	139676	26,1
B(a)P – ochrona zdrowia							
PL3001	Aglomeracja Poznańska	poziom docelowy	średnia roczna	105,4	40,2	315913	59,1
PL3002	miasto Kalisz	poziom docelowy	średnia roczna	64,9	94,1	98606	98,4
PL3003	strefa wielkopolska	poziom docelowy	średnia roczna	1337,5	4,5	1049633	36,7
Ozon – ochrona zdrowia							
PL3001	Aglomeracja Poznańska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	124,6	47,6	132927	24,9
PL3002	miasto Kalisz	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	13,5	19,6	3275	3,3
PL3003	strefa wielkopolska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	27682,7	93,9	2509691	87,6

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2020 w województwie wielkopolskim, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]*
Ozon – ochrona roślin						
PL3003	strefa wielkopolska	poziom celu długoterminowego	AOT40	21259,2	72,1	20155,6

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

9. Udokumentowanie wyników oceny

Ocenę roczną wykonano dla stref w województwie wielkopolskim i przypisanym im substancjom pod kątem ochrony zdrowia ludzkiego i ochrony roślin zgodnie z wymaganiami prawa. Oparto ją głównie o wyniki pomiarów wykonywanych na stacjach pracujących w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Powyższe dane pomiarowe gromadzone są w bazie danych JPOAT_{2,0} prowadzonej przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Baza

ta jest podstawowym źródłem danych i informacji wykorzystanych na potrzeby opracowania niniejszego dokumentu zwłaszcza w postaci tabelarycznej.

Do opracowania i interpretacji danych, tworzenia map i tabel wykorzystano dane z Głównego Urzędu Statystycznego – Bank Danych Lokalnych oraz Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej – Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych, a także Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii – Państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju – PRG.

Ważnym elementem oceny rocznej jest charakterystyka warunków meteorologicznych dla danego, ocenianego obszaru występujących w roku oceny. Jej źródłem były przede wszystkim dane klimatyczne publikowane w serwisie <https://klimat.imgw.pl> przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB.

Jedną z podstaw wykonania oceny były również wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym finansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Bezpośrednio w ocenie dla wybranych zanieczyszczeń wykorzystano dostarczone przez IOŚ-PIB informacje i dane w postaci map, wektorowych warstw przestrzennych oraz opracowania „**Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2020**”. Fragmenty tego dokumentu, opisujące zastosowaną metodykę modelowania i analiz, zostały przytoczone w rozdziale 4.2. System modelowania matematycznego w niniejszym raporcie.

Do modelowania matematycznego wykonanego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2020 oraz analiz zawartych niniejszym dokumencie wykorzystane zostały dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza zgromadzone w **Centralnej Bazie Emisyjnej** znajdującej się w Krajowym Ośrodku Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) działającym w ramach IOŚ-PIB.

Metodą uzupełniającą zastosowaną na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie, było także tzw. obiektywne szacowanie. Metody szacowania zostały wykorzystane na potrzeby określenia przestrzennego rozkładu stężenia wybranych zanieczyszczeń na obszarze strefy w roku 2020. W sytuacjach wystąpienia przekroczeń wartości kryterialnej określonej dla danej substancji, metody wykorzystano również do oszacowania granic przestrzennego zasięgu tych przekroczeń.

Dane pomiarowe oraz wyniki analiz, w tym oceny roczne prezentowane są na stronie internetowej GIOŚ, na portalu Jakość powietrza. Wyniki pomiarów prezentowane są również w aplikacji mobilnej. Dodatkowo na stronie internetowej GIOŚ ukazują się komunikaty dotyczące jakości powietrza.

10. Podsumowanie oceny

W ocenie rocznej za 2020 rok w województwie wielkopolskim, w klasyfikacji podstawowej wykonanej pod kątem ochrony zdrowia stwierdzono przekroczenie norm (klasa C) benzo(a)pirenu dla stref: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz i strefy wielkopolskiej. W odniesieniu do pozostałych klasyfikowanych substancji wszystkim strefom przypisano klasę A. W klasyfikacji dla pyłu PM_{2,5} (faza II) klasę C1 przypisano strefie wielkopolskiej, natomiast strefy: Aglomeracja Poznańska i miasto Kalisz sklasyfikowano w klasie A1. W klasyfikacji dodatkowej dla ozonu wszystkie strefy, w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, uzyskały klasę D2. Natomiast w odniesieniu do pyłu PM_{2,5} (faza I) wszystkim strefom przypisano klasę A.

Ocena wykonana pod kątem ochrony roślin w strefie wielkopolskiej, nie wykazała przekroczeń w zakresie dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz ozonu, w związku z powyższym strefom przypisano klasę A. W klasyfikacji dodatkowej dla ozonu z powodu przekroczenia poziomu celu długoterminowego, strefę wielkopolską zaliczono do klasy D2.

Ocena roczna dla 2020 wykonana pod kątem ochrony zdrowia odniesiona do roku poprzedniego wykazała zdecydowaną poprawę jakości powietrza w zakresie pyłu PM₁₀ – w roku bieżącym nie przypisano klasy C żadnej ze stref. W 2020 roku dla benzo(a)pirenu wszystkim strefom przypisano klasę C, jednak w odniesieniu do roku 2019, stwierdzono znacznie niższe stężenia tej substancji.

11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031) zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279);
- 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 Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2020 r. poz. 2221).
- ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 995 - t.j., z późn zm.).

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. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.)

rozporządzenie MŚ - rozporządzenie Ministra Środowiska

rozporządzenie MKiŚ – rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska

rozporządzenie MKiŚ w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279)

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) zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

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 r. 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 PM_{2,5}*) (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029)

rozporządzenie MKiŚ w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. 2020 r. poz. 2221)

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

dyrektywa 2004/107/WE - dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych

węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu (Dz. Urz. UE L 23 z 26.01.2005, str. 3, Dz. Urz. UE L 87 z 31.03.2009, str. 109 oraz Dz. Urz. UE L 226 z 29.08.2015, str. 4)

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

Inne skróty i terminy

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

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** – klasy stref dla pyłu PM_{2,5} określone w oparciu o poziom dopuszczalny dla fazy II (oznaczenia wyjaśnione w tabeli 2.2)
- **D1, D2** – dodatkowe klasy stref dla ozonu, określone w oparciu o poziom celu długoterminowego (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.3 i 2.5)

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

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

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza:

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

Parametry statystyczne dotyczące stężeń:

- **S1** - stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia
- **S8** - stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.), określane dla tlenu 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 szósta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wynik - ów pomiarów stężeń 24-godz. PM10 z okresu roku (tzw. trzydzieste szóste maksimum)
- **4 maks. (S24)** – czwarta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
- **19 maks. (S1)** – dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)
- **25 maks. (S1)** – dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. dwudzieste piąte maksimum)
- **L>350 (S1)** – liczba godzin ze stężeniem średnim 1-godzinnym większym od 350 µg/m³

- **L>125 (S24)** – liczba dni ze stężeniem średnim 24-godzinnym większym od $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- **SXY.Z** - percentyl na poziomie XY.Z% z serii pomiarów o określonym czasie uśredniania wyników – jest to wartość stężenia o określonym czasie uśredniania, której nie przekracza XY.Z% wyników pomiarów o tym czasie uśredniania w serii rocznej (np. percentyl S90.4 ze stężeń dobowych oznacza wartość stężenia 24godzinnego, której nie przekracza 90.4% wyników pomiarów dobowych w serii rocznej)
- **AOT40** - wskaźnik określający zanieczyszczenie powietrza ozonem, obliczany dla okresu maj-lipiec jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- **AOT40_{5L}** – wartość AOT40 uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Załącznik 1.

Zestawienie sytuacji przekroczeń w województwie w 2020 roku

Ocena pod kątem ochrony zdrowia

Zanieczyszczenie: **PM2,5**, Typ normy: **poziom dopuszczalny – II faza** [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	SYT_2020_WP_W1_PL3003_PM2.5_OZ_PD(II faza)_Śr.roczna_1	strefa wielkopolska.	obszary przekroczenia obejmują tereny w pobliżu Aglomeracji Poznańskiej i nieliczne tereny głównie miejskie w południowej części woj. wielkopolskiego	61,5	139676	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pylących, np. pól, nieutwardzonych dróg, placów, boisk, itp.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL3001	Aglomeracja Poznańska	poziom docelowy	SYT_2020_WP_W1_PL3001_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	Aglomeracja Poznańska	obszar przekroczenia obejmuje znaczącą powierzchnię miasta Poznań	105,4	315913	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL3002	miasto Kalisz	poziom docelowy	SYT_2020_WP_W1_PL3002_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	miasto Kalisz	obszar przekroczenia obejmuje prawie całą powierzchnię miasta Kalisz	64,9	98606	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL3003	strefa wielkopolska	poziom docelowy	SYT_2020_WP_W1_PL3003_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	wybrane obszary strefy wielkopolskiej	obszary przekroczeń są położone głównie w rejonie średnich i większych miejscowości woj. wielkopolskiego	1337,5	1049633	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL3001	Aglomeracja Poznańska	Śr. 8-godz.	SYT_2020_WP_W1_PL3001_O3_OZ_PCDT_Dni_przekr_1	Aglomeracja Poznańska	obszar przekroczeń obejmuje fragmenty miasta Poznań	124,6	132927	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL3002	miasto Kalisz	Śr. 8-godz.	SYT_2020_WP_W1_PL3002_O3_OZ_PCDT_Dni_przekr_1	strefy miasto Kalisz	obszar przekroczeń obejmuje nieduże fragmenty miasta Kalisz	13,5	3275	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL3003	strefa wielkopolska	Śr. 8-godz.	SYT_2020_WP_W1_PL3003_O3_OZ_PCDT_Dni_przekr_1	obszar strefy wielkopolskiej	obszar przekroczenie obejmuje obszary miejskie, podmiejskie oraz pozamiejskie w woj. wielkopolskim.	27682,7	2509691	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

Ocena pod kątem ochrony roślin

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL3003	strefa wielkopolska	AOT40	SYT_2020_WP_W1_PL3003_O3_OR_PCDT_AOT40-R_1	strefa wielkopolska	przekroczenie objęło wybrane obszary strefy wielkopolskiej.	21259,2	20155,6	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

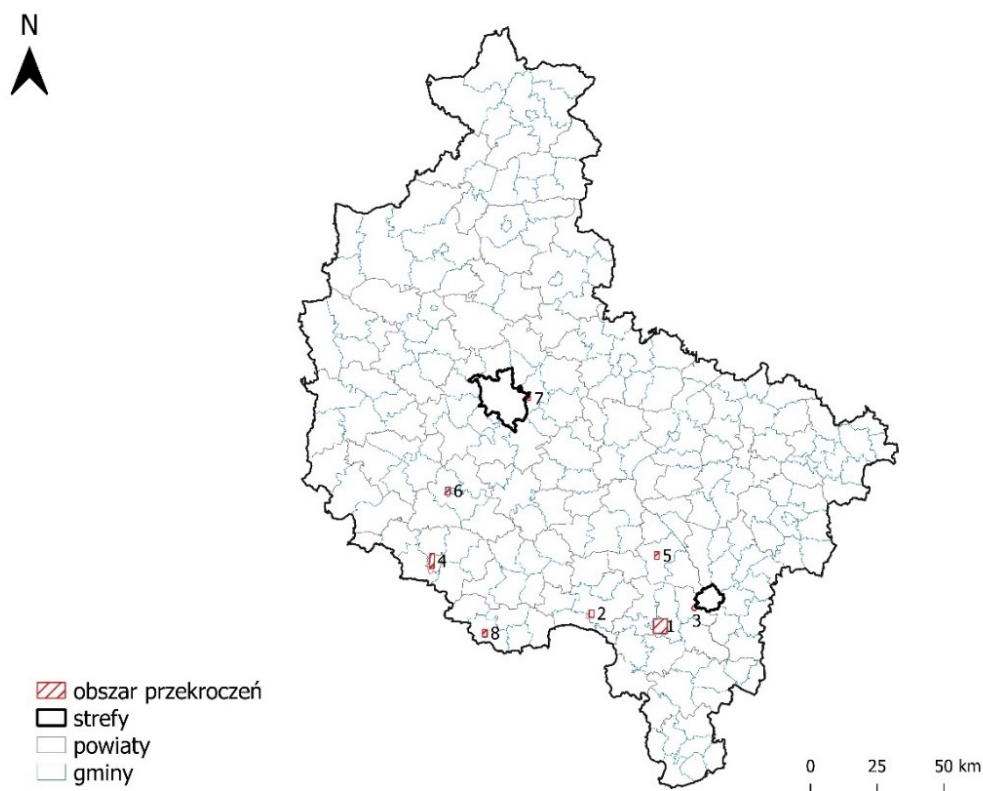
Zestawienie gmin na obszarze których wystąpiło przekroczenie [źródło: GIOŚ]

Cel ochrony	Zanieczyszczenie	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
Ochrona Zdrowia	PM2.5	poziom dopuszczalny (II faza)	PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	Pleszew (g.m-w.), Kościan (g.m.), Lipno (g.w.), Swarzędz (g.m-w.), Nowe Skalmierzyce (g.m-w.), Leszno (g.m.), Ostrów Wielkopolski (g.m.), Ostrów Wielkopolski (g.w.), Kościan (g.w.), Krotoszyn (g.m-w.), Rawicz (g.m-w.), Raszków (g.m-w.),
	BaP(PM10)	poziom docelowy	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Średnia roczna	Poznań
			PL3002	miasto Kalisz	Średnia roczna	Kalisz
			PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	Baranów (g.w.), Białośliwie (g.w.), Blizanów (g.w.), Bojanowo (g.m-w.), Bralin (g.w.), Brudzew (g.w.), Budzyń (g.m-w.), Chodów (g.w.), Chodzież (g.m.), Chodzież (g.w.), Czarnków (g.m.), Czarnków (g.w.), Czempin (g.m-w.), Czerwonak (g.w.), Dobrzyca (g.m-w.), Dopiewo (g.w.), Gniezno (g.m.), Godziesze Wielkie (g.w.), Golina (g.m-w.), Gołuchów (g.w.), Gostyń (g.m-w.), Grodzisk Wielkopolski (g.m-w.), Grzegorzew (g.w.), Jarocin (g.m-w.), Kazimierz Biskupi (g.w.), Kaźmierz (g.w.), Kępno (g.m-w.), Kiszewo (g.w.), Kleczew (g.m-w.), Kleszczewo (g.w.), Kłodawa (g.m-w.), Kobyla Góra (g.w.), Koło (g.m.), Koło (g.w.), Komorniki (g.w.), Konin (g.m.), Kostrzyn (g.m-w.), Kościan (g.m.), Kościan (g.w.), Kościelec (g.w.), Kotlin (g.w.), Koźmin Wielkopolski (g.m-w.), Koźminek (g.m-w.), Kórnik (g.m-w.), Kramsk (g.w.), Krobia (g.m-w.), Krotoszyn (g.m-w.), Krzykosy (g.w.), Krzymów (g.w.), Krzywiń (g.m-w.), Krzyż Wielkopolski (g.m-w.), Książ Wielkopolski (g.m-w.), Kwilcz (g.w.), Leszno (g.m.), Lipka (g.w.), Lipno (g.w.), Lubasz (g.w.), Luboń (g.m.), Łobżenica (g.m-w.), Margonin (g.m-w.), Miejska Górka (g.m-w.), Międzychód (g.m-w.), Miłosław (g.m-w.), Mosina (g.m-w.), Murowana Goślina (g.m-w.), Nekla (g.m-w.), Nowe Skalmierzyce (g.m-w.), Nowy Tomyśl (g.m-w.), Oborniki (g.m-w.), Obrzycko (g.m.), Obrzycko (g.w.), Odolanów (g.m-w.), Okonek (g.m-w.), Olszówka (g.w.), Opalenica (g.m-w.), Opatówek (g.m-w.), Osieczna (g.m-w.), Osiek Mały (g.w.), Ostroróg (g.m-w.), Ostrów Wielkopolski (g.m.), Ostrów Wielkopolski (g.w.), Ostrzeszów (g.m-w.), Piaszki (g.w.), Piła (g.m.), Pleszew (g.m-w.), Pniewy (g.m-w.), Pobiedziska (g.m-w.), Poniec (g.m-w.), Powidz (g.w.), Przedecz (g.m-w.), Przykona (g.w.), Puszczykowo (g.m.), Pyzdry (g.m-w.), Raszków (g.m-w.), Rawicz (g.m-w.), Rokietnica (g.w.), Ryczywół (g.w.), Rydzyna (g.m-w.), Sieraków (g.m-w.), Sieroszewice (g.w.), Słupca (g.m.), Słupca (g.w.), Sompolno (g.m-w.), Stare Miasto (g.w.), Stawiszyn (g.m-w.), Stęszew (g.m-w.), Strzałkowo (g.w.), Suchy Las (g.w.), Swarzędz (g.m-w.), Szamocin (g.m-w.), Szamotuły (g.m-w.), Szczytniki (g.w.), Ślesin (g.m-w.), Śmigiel (g.m-w.), Śrem (g.m-w.), Środa Wielkopolska (g.m-w.), Świąciechowa (g.w.), Tarnowo Podgórne (g.w.), Trzcianka (g.m-w.), Trzemeszno (g.m-w.), Turek (g.m.), Turek (g.w.), Wieleń (g.m-w.), Wierzbinek (g.w.), Wijewo (g.w.), Witkowo (g.m-w.), Władysławów (g.w.), Włoszakowice (g.w.), Wolsztyn (g.m-w.), Wronki (g.m-w.), Września (g.m-w.), Wyrzysk (g.m-w.), Zagórów (g.m-w.), Zakrzewo (g.w.), Zaniemyśl (g.w.), Zduny (g.m-w.), Złotów (g.m.), Złotów (g.w.), Żelazków (g.w.),
	O3	poziom celu długo-terminowego	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Śr. 8-godz.	Poznań
			PL3002	miasto Kalisz	Śr. 8-godz.	Kalisz
			PL3003	strefa wielkopolska	Śr. 8-godz.	Babiak (g.w.), Baranów (g.w.), Białośliwie (g.w.), Blizanów (g.w.), Bojanowo (g.m-w.), Borek Wielkopolski (g.m-w.), Bralin (g.w.), Brodnica (g.w.), Brudzew (g.w.), Brzeziny (g.w.), Budzyń (g.m-w.), Buk (g.m-w.), Ceków-Kolonia (g.w.), Chocz (g.m-w.), Chodów (g.w.), Chodzież (g.m.), Chodzież (g.w.), Chrzypsko Wielkie (g.w.), Czajków (g.w.), Czarnków

Cel ochrony	Zanieczyszczenie	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						(g.m.), Czarnków (g.w.), Czemiń (g.m-w.), Czermin (g.w.), Czarniejewo (g.m-w.), Czerwonak (g.w.), Damasławek (g.w.), Dąbie (g.m-w.), Dobra (g.m-w.), Dobrzyca (g.m-w.), Dolsk (g.m-w.), Dominowo (g.w.), Dopiewo (g.w.), Doruchów (g.w.), Drawsko (g.w.), Duszniki (g.w.), Gizałki (g.w.), Gniezno (g.m.), Gniezno (g.w.), Godziesze Wielkie (g.w.), Golina (g.m-w.), Gołańcz (g.m-w.), Gołuchów (g.w.), Gostyń (g.m-w.), Grabów nad Prosną (g.m-w.), Granowo (g.w.), Grodziec (g.w.), Grodzisk Wielkopolski (g.m-w.), Grzegorzew (g.w.), Jaraczewo (g.m-w.), Jarocin (g.m-w.), Jastrowie (g.m-w.), Jutrosin (g.m-w.), Kaczory (g.w.), Kamieniec (g.w.), Kawęczyn (g.w.), Kazimierz Biskupi (g.w.), Kaźmierz (g.w.), Kępno (g.m-w.), Kiszkowo (g.w.), Kleczew (g.m-w.), Kleszczewo (g.w.), Kłecko (g.m-w.), Kłodawa (g.m-w.), Kobyla Góra (g.w.), Kobylin (g.m-w.), Kołaczkowo (g.w.), Koło (g.m.), Koło (g.w.), Komorniki (g.w.), Konin (g.m.), Kostrzyn (g.m-w.), Kościan (g.m.), Kościan (g.w.), Kościelec (g.w.), Kotlin (g.w.), Koźmin Wielkopolski (g.m-w.), Koźminek (g.m-w.), Kórnik (g.m-w.), Krajenka (g.m-w.), Kramsk (g.w.), Kraszewice (g.w.), Krobia (g.m-w.), Krotoszyn (g.m-w.), Krzemieniewo (g.w.), Krzykosy (g.w.), Krzymów (g.w.), Krzywiń (g.m-w.), Krzyż Wielkopolski (g.m-w.), Książ Wielkopolski (g.m-w.), Kuślin (g.w.), Kwilcz (g.w.), Łądek (g.w.), Leszno (g.m.), Lipka (g.w.), Lipno (g.w.), Lisków (g.w.), Lubasz (g.w.), Luboń (g.m.), Lwówek (g.m-w.), Łęka Opatowska (g.w.), Łobżenica (g.m-w.), Łubowo (g.w.), Małanów (g.w.), Margonin (g.m-w.), Miasteczko Krajeńskie (g.w.), Miedzichowo (g.w.), Miejska Górka (g.m-w.), Mieleszyn (g.w.), Mieścisko (g.w.), Międzychód (g.m-w.), Mikstat (g.m-w.), Miłosław (g.m-w.), Mosina (g.m-w.), Murowana Goślina (g.m-w.), Mycielin (g.w.), Nekla (g.m-w.), Niechanowo (g.w.), Nowe Miasto nad Wartą (g.w.), Nowe Skalmierzyce (g.m-w.), Nowy Tomyśl (g.m-w.), Oborniki (g.m-w.), Obrzycko (g.m.), Obrzycko (g.w.), Odolanów (g.m-w.), Okonek (g.m-w.), Olszówka (g.w.), Opalenica (g.m-w.), Opatówek (g.m-w.), Orchowo (g.w.), Osieczna (g.m-w.), Osiek Mały (g.w.), Ostroń (g.w.), Ostroń (g.m-w.), Ostrowite (g.w.), Ostrow Wielkopolski (g.m.), Ostrow Wielkopolski (g.w.), Ostrzeszów (g.m-w.), Pakosław (g.w.), Perzów (g.w.), Pępowo (g.w.), Piaski (g.w.), Piła (g.m.), Pleszew (g.m-w.), Pniewy (g.m-w.), Pobiedziska (g.m-w.), Pogorzela (g.m-w.), Połajewo (g.w.), Poniec (g.m-w.), Powidz (g.w.), Przedecz (g.m-w.), Przemęt (g.w.), Przygodzice (g.w.), Przykona (g.w.), Puszczykowo (g.m.), Pyzdry (g.m-w.), Rakoniewice (g.m-w.), Raszków (g.m-w.), Rawicz (g.m-w.), Rogoźno (g.m-w.), Rokietnica (g.w.), Rozdrażew (g.w.), Rychtal (g.w.), Rychwał (g.m-w.), Ryczywół (g.w.), Rydzyna (g.m-w.), Rzgów (g.w.), Siedlec (g.w.), Sieraków (g.m-w.), Sieroszewice (g.w.), Skoki (g.m-w.), Skulsk (g.w.), Słupca (g.m.), Słupca (g.w.), Sompolno (g.m-w.), Sośnie (g.w.), Stare Miasto (g.w.), Stawiszyn (g.m-w.), Stęszew (g.m-w.), Strzałkowo (g.w.), Suchy Las (g.w.), Sulmierzyce (g.m.), Swarzędz (g.m-w.), Szamocin (g.m-w.), Szamotuły (g.m-w.), Szczytniki (g.w.), Szydłowo (g.w.), Ślesin (g.m-w.), Śmigiel (g.m-w.), Śrem (g.m-w.), Środa Wielkopolska (g.m-w.), Świeciechowa (g.w.), Tarnowo Podgórne (g.w.), Tarnówka (g.w.), Trzcianka (g.m-w.), Trzcinica (g.w.), Trzemeszno (g.m-w.), Tuliszków (g.m-w.), Turek (g.m.), Turek (g.w.), Ujście (g.m-w.), Wapno (g.w.), Wągrowiec (g.m.), Wągrowiec (g.w.), Wieleń (g.m-w.), Wielichowo (g.m-w.), Wierzbin (g.w.), Wijewo (g.w.), Wilczyn (g.w.), Witkowo (g.m-w.), Władysławów (g.w.), Włoszakowice (g.w.), Wolsztyn (g.m-w.), Wronki (g.m-w.), Września (g.m-w.), Wyrzysk (g.m-w.), Wysoka (g.m-w.), Zagórów (g.m-w.), Zakrzewo (g.w.), Zaniemyśl (g.w.), Zbąszyń (g.m-w.), Zduny (g.m-w.), Złotów (g.m.), Złotów (g.w.), Żelazków (g.w.), Żerków (g.m-w.),
Ochrona Roślin	O ₃	poziom celu długo-terminowego	PL3003	strefa wielkopolska	AOT40	Leszno (g.m.), Konin (g.m.), Złotów (g.w.), Tarnówka (g.w.), Krajenka (g.m-w.), Jastrowie (g.m-w.), Września (g.m-w.), Pyzdry (g.m-w.), Nekla (g.m-w.), Miłosław (g.m-w.), Kołaczkowo (g.w.), Wolsztyn (g.m-w.), Siedlec (g.w.), Przemęt (g.w.), Wągrowiec (g.w.), Skoki (g.m-w.), Mieścisko (g.w.), Damasławek (g.w.), Władysławów (g.w.), Turek (g.w.), Tuliszków (g.m-w.), Przykona (g.w.), Małanów (g.w.), Kawęczyn (g.w.), Dobra (g.m-w.), Brudzew (g.w.), Turek (g.m.), Śrem (g.m-w.), Książ Wielkopolski (g.m-w.), Dolsk (g.m-w.), Brodnica (g.w.), Zaniemyśl (g.w.), Środa Wielkopolska (g.m-w.), Nowe Miasto nad Wartą (g.w.), Krzykosy (g.w.), Dominowo (g.w.), Wronki (g.m-w.), Szamotuły (g.m-w.), Pniewy (g.m-w.), Ostroń (g.m-w.), Obrzycko (g.w.), Kaźmierz (g.w.), Duszniki (g.w.), Obrzycko (g.m.), Zagórów (g.m-w.),

Cel ochrony	Zanieczyszczenie	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						w.), Strzałkowo (g.w.), Słupca (g.w.), Powidz (g.w.), Ostrowite (g.w.), Orchowo (g.w.), Łądek (g.w.), Słupca (g.m.), Rawicz (g.m-w.), Pakosław (g.w.), Miejska Górka (g.m-w.), Jutrosin (g.m-w.), Bojanowo (g.m-w.), Tarnowo Podgórne (g.w.), Swarzędz (g.m-w.), Stęszew (g.m-w.), Rokietnica (g.w.), Pobiedziska (g.m-w.), Mosina (g.m-w.), Kórnik (g.m-w.), Kostrzyn (g.m-w.), Komorniki (g.w.), Kleszczewo (g.w.), Dopiewo (g.w.), Buk (g.m-w.), Puszczykowo (g.m.), Luboń (g.m.), Pleszew (g.m-w.), Gołuchów (g.w.), Gizałki (g.w.), Dobrzyca (g.m-w.), Czermin (g.w.), Chocz (g.m-w.), Wysoka (g.m-w.), Ujście (g.m-w.), Szydłowo (g.w.), Łobżenica (g.m-w.), Kaczory (g.w.), Białośliwie (g.w.), Piła (g.m.), Ostrzeszów (g.m-w.), Mikstat (g.m-w.), Kraszewice (g.w.), Kobyla Góra (g.w.), Grabów nad Prosną (g.m-w.), Doruchów (g.w.), Czajków (g.w.), Sośnie (g.w.), Sierszewice (g.w.), Raszków (g.m-w.), Przygodzice (g.w.), Ostrów Wielkopolski (g.w.), Odolanów (g.m-w.), Nowe Skalmierzyce (g.m-w.), Ostrów Wielkopolski (g.m.), Ryczywół (g.w.), Oborniki (g.m-w.), Zbąszyń (g.m-w.), Opalenica (g.m-w.), Nowy Tomyśl (g.m-w.), Miedzichowo (g.w.), Lwówek (g.m-w.), Kuślin (g.w.), Sieraków (g.m-w.), Międzychód (g.m-w.), Kwilcz (g.w.), Chrzypsko Wielkie (g.w.), Włoszakowice (g.w.), Wijewo (g.w.), Święciechowa (g.w.), Rydzyna (g.m-w.), Osieczna (g.m-w.), Lipno (g.w.), Krzemieniewo (g.w.), Zduny (g.m-w.), Rozdrażew (g.w.), Krotoszyn (g.m-w.), Koźmin Wielkopolski (g.m-w.), Kobylin (g.m-w.), Sulmierzyce (g.m.), Śmigiel (g.m-w.), Krzywiń (g.m-w.), Kościan (g.w.), Czempin (g.m-w.), Kościan (g.m.), Wilczyn (g.w.), Wierzbiniek (g.w.), Ślesin (g.m-w.), Stare Miasto (g.w.), Sompolno (g.m-w.), Skulsk (g.w.), Rzgów (g.w.), Rychwał (g.m-w.), Krzymów (g.w.), Kramsk (g.w.), Kleczew (g.m-w.), Kazimierz Biskupi (g.w.), Grodziec (g.w.), Golina (g.m-w.), Przedecz (g.m-w.), Osiek Mały (g.w.), Olszówka (g.w.), Kościelec (g.w.), Koło (g.w.), Kłodawa (g.m-w.), Grzegorzew (g.w.), Dąbie (g.m-w.), Chodów (g.w.), Babiak (g.w.), Koło (g.m.), Trzcina (g.w.), Rychtal (g.w.), Perzów (g.w.), Łęka Opatowska (g.w.), Kępno (g.m-w.), Bralin (g.w.), Baranów (g.w.), Żelazków (g.w.), Szczytniki (g.w.), Stawiszyn (g.m-w.), Opatówek (g.m-w.), Mycielin (g.w.), Lisków (g.w.), Koźminek (g.m-w.), Godziesze Wielkie (g.w.), Ceków-Kolonia (g.w.), Brzeziny (g.w.), Blizanów (g.w.), Żerków (g.m-w.), Kotlin (g.w.), Jarocin (g.m-w.), Jaraczewo (g.m-w.), Wielichowo (g.m-w.), Rakoniewice (g.m-w.), Kamieniec (g.w.), Grodzisk Wielkopolski (g.m-w.), Granowo (g.w.), Poniec (g.m-w.), Pogorzela (g.m-w.), Piaski (g.w.), Pępowo (g.w.), Krobia (g.m-w.), Gostyń (g.m-w.), Borek Wielkopolski (g.m-w.), Witkowo (g.m-w.), Trzemeszno (g.m-w.), Niechanowo (g.w.), Mieleszyn (g.w.), Łubowo (g.w.), Kłecko (g.m-w.), Kiszewo (g.w.), Gniezno (g.w.), Czarniejewo (g.m-w.), Gniezno (g.m.), Wieleń (g.m-w.), Trzcianka (g.m-w.), Połajewo (g.w.), Lubasz (g.w.), Krzyż Wielkopolski (g.m-w.), Drawsko (g.w.), Czarnków (g.w.), Chodzież (g.w.), Budzyń (g.m-w.)

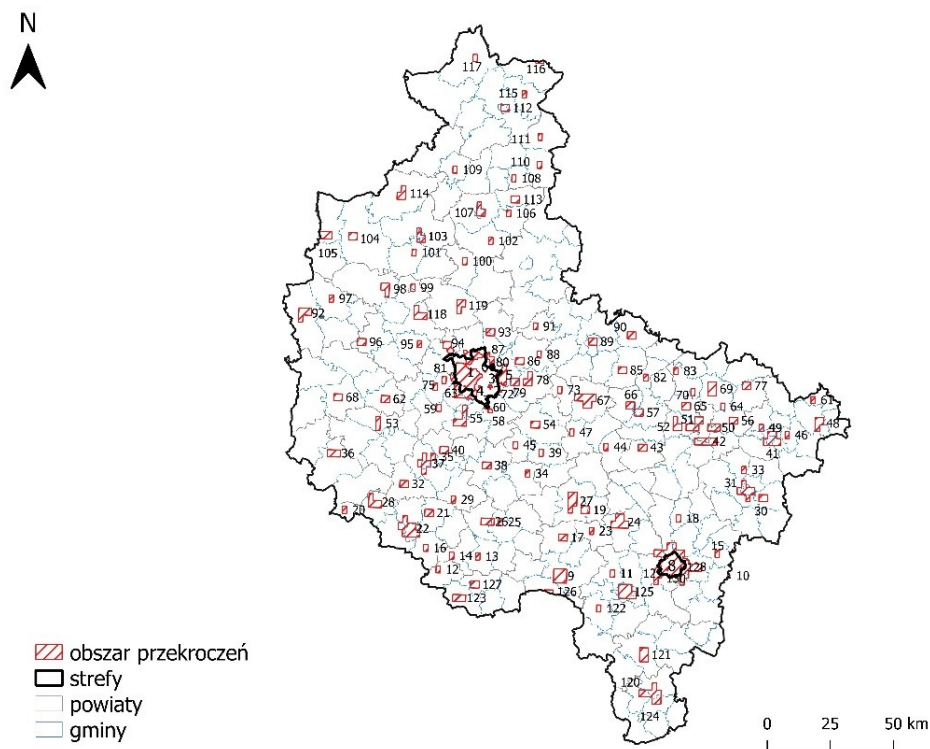
g.m. – gmina miejska, g.w. – gmina wiejska, g.m-w. – gmina miejsko-wiejska



Rysunek 1. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza II) w województwie wielkopolskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza II) w województwie wielkopolskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa wielkopolska	1	28,9	139676
	2	4,8	
	3	2,1	
	4	9,6	
	5	4,8	
	6	4,8	
	7	1,7	
	8	4,8	



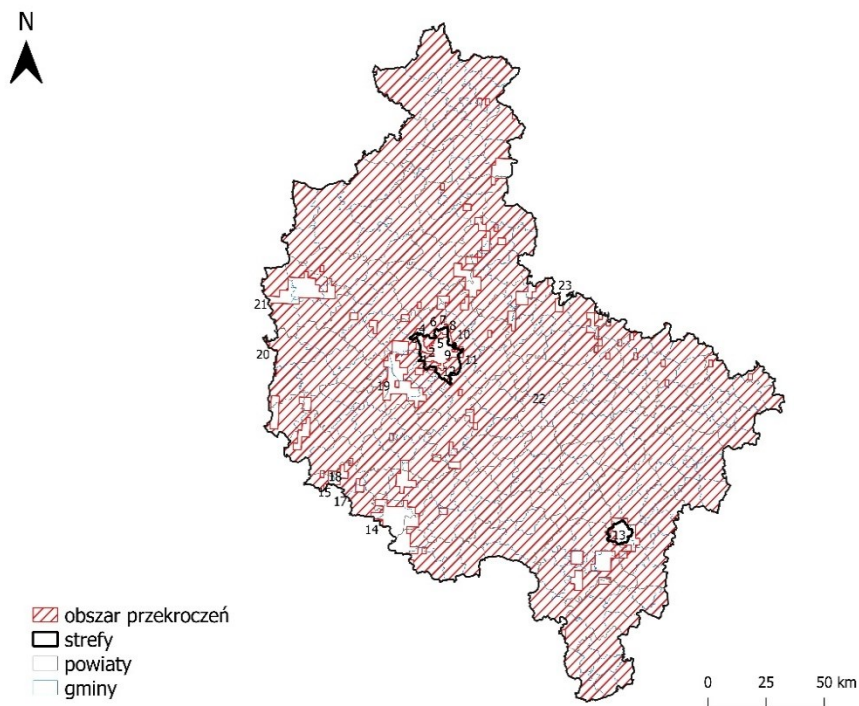
Rysunek 2. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w województwie wielkopolskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 2. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
Aglomeracja Poznańska	1	100,0	315913
	2	<0,05	
	3	1,7	
	4	0,4	
	5	2,7	
	6	0,4	
	7	0,2	
miasto Kalisz	8	64,9	98606
strefa wielkopolska	9	28,8	1049633
	10	1,7	
	11	4,8	
	12	4,8	
	13	4,8	
	14	4,8	
	15	4,8	
	16	4,8	
	17	9,6	
	18	4,8	
	19	9,6	
	20	4,8	
	21	9,6	
	22	43,1	
	23	4,8	
	24	28,7	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	25	4,8	
	26	14,4	
	27	23,9	
	28	19,1	
	29	4,8	
	30	9,6	
	31	28,6	
	32	9,5	
	33	4,8	
	34	4,8	
	35	4,8	
	36	14,3	
	37	23,8	
	38	9,5	
	39	4,8	
	40	9,5	
	41	28,5	
	42	23,8	
	43	9,5	
	44	4,8	
	45	4,8	
	46	4,8	
	47	4,8	
	48	14,2	
	49	4,8	
	50	14,3	
	51	23,7	
	52	14,3	
	53	9,5	
	54	9,5	
	55	23,7	
	56	9,5	
	57	9,5	
	58	3,0	
	59	4,7	
	60	0,9	
	61	4,7	
	62	9,5	
	63	8,4	
	63	0,6	
	63	6,3	
	63	29,4	
	64	4,7	
	65	9,5	
	66	9,5	
	67	33,2	
	68	9,5	
	69	18,9	
	70	4,7	
	72	0,7	
	73	4,7	
	75	4,7	
	77	9,5	

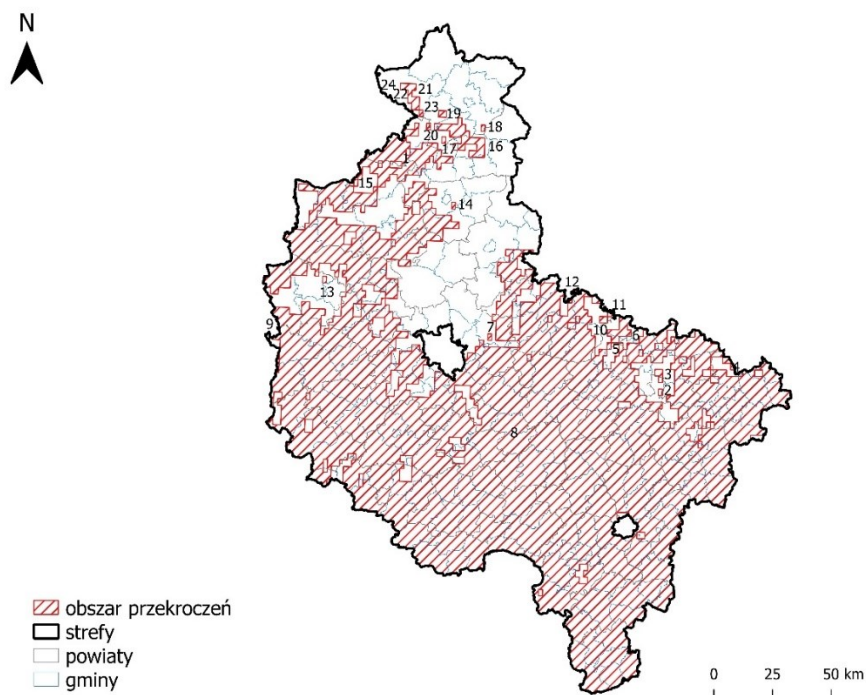
Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	78	14,2	
	79	9,5	
	80	21,5	
	80	<0,05	
	81	4,7	
	82	4,7	
	83	4,7	
	85	9,5	
	86	9,5	
	87	7,6	
	88	4,7	
	89	9,4	
	90	9,4	
	91	4,7	
	92	18,8	
	93	9,4	
	94	13,6	
	95	4,7	
	96	9,4	
	97	4,7	
	98	14,1	
	99	4,7	
	100	4,7	
	101	4,7	
	102	4,7	
	103	14,0	
	104	9,4	
	105	13,8	
	106	4,7	
	107	14,0	
	108	4,7	
	109	4,7	
	110	4,7	
	111	4,6	
	112	9,3	
	113	9,3	
	114	14,0	
	115	4,6	
	116	3,3	
	117	4,6	
	118	18,8	
	119	14,1	
	120	<0,05	
	121	19,3	
	122	4,8	
	123	14,5	
	124	38,8	
	125	33,7	
	126	4,5	
	127	9,6	
	128	80,6	
	129	14,8	
	130	0,3	



Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu, pod kątem ochrony zdrowia, w województwie wielkopolskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 3. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu pod kątem ochrony zdrowia w województwie wielkopolskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
Aglomeracja Poznańska	1	26,0	132927
	2	<0,05	
	3	1,5	
	4	20,8	
	5	12,5	
	6	<0,05	
	7	<0,05	
	8	<0,05	
	9	<0,05	
	10	<0,05	
	11	3,2	
	12	60,6	
miasto Kalisz	13	13,5	3275
strefa wielkopolska	14	6,9	2509691
	15	0,5	
	16	<0,05	
	17	<0,05	
	18	<0,05	
	19	4,7	
	20	<0,05	
	21	<0,05	
	22	27670,5	
	23	0,1	



Rysunek 4. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu, pod kątem ochrony roślin, w województwie wielkopolskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 4. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu, pod kątem ochrony roślin, w województwie wielkopolskim w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
strefa wielkopolska	1	21259,2	2097744