



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu

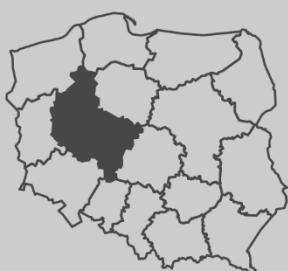
ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ I STREFY MIASTO KALISZ

RAPORT ZA ROK 2021

Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Anna Katarzyna Wiech
Dyrektor
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

Poznań 2022





GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu

ul. Czarna Rola 4

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ I STREFY MIASTO KALISZ

RAPORT ZA ROK 2021

**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, lipiec 2022

Spis treści

Wstęp	5
1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza.....	5
2. Kryteria i metody oceny	5
2.1. Kryteria oceny jakości powietrza.....	5
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów	9
2.3. Metody oceny jakości powietrza.....	11
3. Obszar podlegający ocenie	11
3.1. Podział województwa na strefy.....	11
3.2. Charakterystyka województwa wielkopolskiego	12
4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie	13
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza	13
4.2. System modelowania matematycznego	17
4.3. Inne metody oceny jakości powietrza	17
5. Warunki meteorologiczne w roku podlegającym ocenie	18
6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz	18
7. Wyniki oceny jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz	24
7.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	25
7.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	25
7.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂)	29
7.1.3. Tlenek węgla (CO)	33
7.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	35
7.1.5. Ozon (O ₃).....	36
7.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	42
7.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	49
7.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	54
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	56
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	58
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	59
7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM ₁₀	61
7.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia.....	64
7.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	65
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂).....	65
7.2.2. Tlenki azotu (NO _x).....	69
7.2.3. Ozon (O ₃).....	71
7.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	76
8. Zanieczyszczenia, dla których wystąpiły przekroczenia	77

9. Udokumentowanie wyników oceny	78
10. Podsumowanie oceny	79
11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	81

Załącznik 1. Zestawienie sytuacji przekroczeń w strefie wielkopolskiej oraz w strefie miasto Kalisz w 2021 roku

Wstęp

Raport pt.: „*Roczna ocena jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz. Raport za rok 2021*” stanowi wypełnienie przepisów ustawy z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2022 r., poz. 1576).

Zgodnie z art. 9 wyżej wymienionej ustawy ocena poziomów substancji w powietrzu dotyczy strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz i w tym zakresie zastępuje ona ocenę dla strefy wielkopolskiej_2 zawartą w raporcie pt.: „*Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021*”.

Ocena roczna dla strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz została wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami, bazującymi na przepisach prawa wskazanych w dalszej części dokumentu. Oprócz wyników oceny, dla wyżej wymienionych stref, w dokumencie przedstawiono również kryteria oraz zastosowane metody oceny. Zarówno kryteria, jak i metody oceny są całkowicie zgodne z tymi zawartymi w raporcie pt.: „*Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021*”.

1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

„*Roczna ocena jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz. Raport za rok 2021*” została wykonana zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 2022 roku o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2022 r., poz.1576). Jednocześnie, podstawowymi krajowymi aktami prawnymi stanowiącymi podstawę do wykonania tej oceny były:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845);
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279).

Wyżej wymienione akty prawne określają m.in. zasady i kryteria w zakresie prowadzenia ocen jakości powietrza w Polsce.

2. Kryteria i metody oceny

2.1. Kryteria oceny jakości powietrza

Roczna ocena jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz została wykonana 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 zawieszony PM₁₀,
- pył zawieszony PM_{2,5},
- ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- arsen (As) w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀.

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

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

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

¹ Począwszy 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.

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 zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀ dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

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

W związku z powyższymi zasadami wyników modelowania uzyskanego bezpośrednio dla tych obszarów nie uwzględnia się w 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 uwzględniono wyniki pomiarów z właściwie zlokalizowanych stanowisk pomiarowych 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. Strefa miasto Kalisz nie podlega tej ocenie.

W ocenie dla (NO_x) i (SO₂) uwzględnia się 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 zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀ zamieszczono w tabeli 2.1. Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Kryteria te zestawiono w tabelach 2.1 i 2.2.

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

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max ≤ 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
benzen	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny - faza II*	rok	Sa ≤ 20 µg/m ³ (klasa A1)	Sa > 20 µg/m ³ (klasa C1)
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny – faza I*	rok	Sa ≤ 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³
ołów	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 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,

Ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren – oznaczane w pył zawieszonym PM₁₀,

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

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

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

Tabela 2.2. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu (O₃) ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

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

Objaśnienia do tabeli:

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

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O₃) zamieszczono w tabeli 2.3. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego (tabela 2.4).

Tabela 2.3. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) i ozonu (O₃)

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

Objaśnienia do tabeli:

S_a – stężenie średnie roczne,

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

$AOT40_{5L}$ – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Tabela 2.4. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu (O₃) (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.).

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	$AOT40 \leq 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (w roku podlegającym ocenie)	$AOT40 > 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (w roku podlegającym ocenie)

Objaśnienia do tabeli:

$AOT40$ – 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 $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 2.5.

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

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

Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
dwutlenek siarki (SO ₂)	stężenie 24-godz. S24 percentyl S99,18 ze stężeń 24 godz. stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,7 ze stężeń 1-godz.	µg/m ³	0	45 µg/m ³
dwutlenek siarki (SO ₂)	stężenie średnie w sezonie	µg/m ³	0	12 µg/m ³
dwutlenek azotu (NO ₂)	stężenie średnie roczne Sa stężenie 1-godz. S1 percentyl S99,8	µg/m ³	0	21 µg/m ³
tlenki azotu (NO _x)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
tlenek węgla (CO)	stężenie 8-godz. S8	mg/m ³	0	9 mg/m ³
benzen (C ₆ H ₆)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	1 µg/m ³
ozon (O ₃)	stężenie 8-godz. S8	µg/m ³	0	115 µg/m ³
ozon (O ₃)	liczba dni w roku ze stężeniem S8 wyższym od 120 µg/m ³ uśredniona dla 1-3 lat	-	0	25 dni
ozon (O ₃)	AOT40	µg/m ³ ·h	0	15866 µg/m ³ ·h
pył zawieszony PM10	stężenie średnie roczne Sa stężenie 24-godz. S24 percentyl S90,4 ze stężeń 24-godz.	µg/m ³	0	41 µg/m ³
pył zawieszony PM2,5	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
ołów (Pb)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	1	0,2 µg/m ³
arsen (As)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³
kadm (Cd)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	3 ng/m ³
nikiel (Ni)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	5 ng/m ³
benzo(a)piren (B(a)P)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	0	2 ng/m ³

2.3. Metody oceny jakości powietrza

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Obszar podlegający ocenie

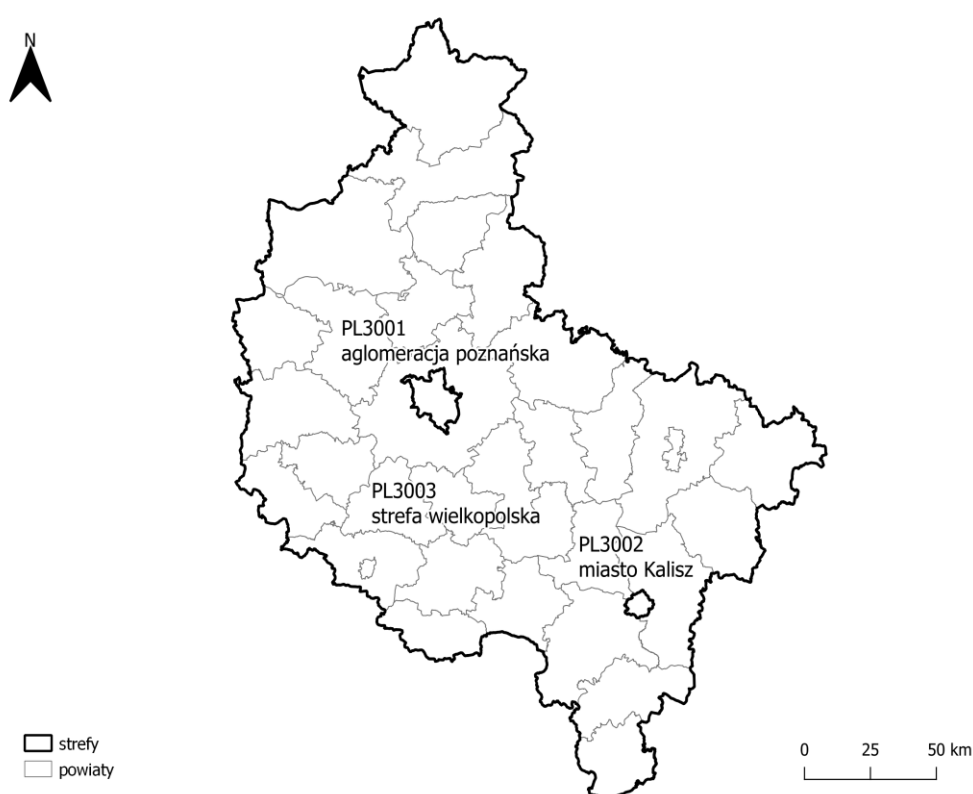
3.1. Podział województwa na strefy

Ocena obejmuje obszary strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz (tabela 3.1), określone w załączniku do ustawy z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2022, poz. 1576). Zgodnie z cytowaną

ustawą w skład województwa wielkopolskiego wchodzi także strefa aglomeracja poznańska (rysunek 3.1). Ocena dla strefy aglomeracja poznańska zamieszczona została w raporcie pt. „*Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021*”.

Tabela 3.1. Zestawienie informacji o strefie wielkopolskiej oraz strefie miasto Kalisz [opracowanie własne, źródło danych dot. ludności i powierzchni: GUS]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL3002	miasto Kalisz	69	99 106	tak	nie
2	PL3003	strefa wielkopolska	29 495	2 865 296	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa wielkopolskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2021 r. [źródło: GIOŚ]

3.2. Charakterystyka województwa wielkopolskiego

Szczegółowa charakterystyka województwa wielkopolskiego, w tym obszarów strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz, została zawarta w raporcie pt. „*Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021*” (rozdział 3.2, str. 16–19).

4. System rocznej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza

Funkcjonujący w roku 2021 system ocen jakości powietrza w województwie wielkopolskim był zgodny z wynikami aktualnej pięcioletniej oceny jakości powietrza 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.

Metodą stosowaną na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w strefie wielkopolskiej i strefie miasto Kalisz za rok 2021 były pomiary intensywne – wykonywane na stałych stanowiskach. Pomiary obejmują:

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

Pomiary te spełniają wymagania dotyczące jakości danych podane w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279). 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 Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Poznaniu na 14 stacjach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i na jednej stacji w strefie miasto Kalisz (rysunek 4.1).

Wykaz stanowisk pomiarowych, z których wyniki wykorzystano w ocenie i klasyfikacji strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz za rok 2021 przedstawiono w tabelach 4.1 i 4.2.

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	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Typ obszaru	Typ stacji
1.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	ul. Wyszyńskiego	Kalisz	Kalisz	51.748103	18.049310	miejski	tło
2.	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	ul. Drapałka 4	poznański	Kórnik	52.276794	17.074114	pozamiejski	tło
3.	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	ul. Paczkowskiego	gnieźniński	Gniezno	52.539861	17.611961	miejski	tło
4.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	ul. Wyszyńskiego 3	Konin	Konin	52.225633	18.269036	miejski	tło
5.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	osiedle Leśne 22	poznański	Czerwonak	52.449331	16.999683	miejski	tło
6.	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	Leszno, ul. Kiepur	ul. Kiepur	Leszno	Leszno	51.840461	16.605044	miejski	tło
7.	PL3003	strefa wielkopolska	WpMosinaCzer	Mosina, ul. Czereśniowa	ul. Czereśniowa	poznański	Mosina	52.241136	16.864936	miejski	tło
8.	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	Nowy Tomyśl, ul. Sienkiewicza	ul. Szpitalna	nowotomyski	Nowy Tomyśl	52.316728	16.141903	miejski	tło
9.	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrów Wielkopolski, ul. Wysocka	ul. Wysocka 57	ostrowski	Ostrów Wielkopolski	51.637575	17.823156	miejski	tło
10.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	Piaski 10	gnieźniński	Witkowo	52.501389	17.773464	pozamiejski	tło
11.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	ul. Kusocińskiego	pilski	Piła	53.154408	16.759572	miejski	tło
12.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	al. Mickiewicza	pleszewski	Pleszew	51.884922	17.791106	miejski	tło
13.	PL3003	strefa wielkopolska	WpSzamotKollMOB	Szamotuły, ul. Kołłątaja	ul. Kołłątaja	szamotulski	Szamotuły	52.612277	16.588150	miejski	tło
14.	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	Tarnowo Podgórne, ul. Zachodnia	ul. Zachodnia	poznański	Tarnowo Podgórne	52.467407	16.645903	podmiejski	tło
15.	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wągrowiec, 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.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
2.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
3.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
4.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
5.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	CO	aut.	Tak	Nie
6.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
7.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
8.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
9.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
10.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	PM10	man.	Tak	Nie
11.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	PM2,5	man.	Tak	Nie
12.	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
13.	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
14.	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
15.	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	NO _x	aut.	Nie	Tak
16.	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	O ₃	aut.	Tak	Tak
17.	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
18.	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
19.	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	tło	PM10	man.	Tak	Nie
20.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tło	CO	aut.	Tak	Nie
21.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
22.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tło	O ₃	aut.	Tak	Nie
23.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
24.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	C ₆ H ₆	aut.	Tak	Nie
25.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	CO	aut.	Tak	Nie
26.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
27.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
28.	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	tło	SO ₂	aut.	Tak	Nie
29.	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
30.	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	tło	PM10	man.	Tak	Nie
31.	PL3003	strefa wielkopolska	WpMosinaCzer	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
32.	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Typ stanowiska	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Wyk. w OR - ochr. zdr.	Wyk. w OR - ochr. roś.
33.	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	tło	PM10	man.	Tak	Nie
34.	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	As(PM10)	man.	Tak	Nie
35.	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
36.	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	Cd(PM10)	man.	Tak	Nie
37.	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	Ni(PM10)	man.	Tak	Nie
38.	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	Pb(PM10)	man.	Tak	Nie
39.	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	tło	PM10	man.	Tak	Nie
40.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
41.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	NO _x	aut.	Nie	Tak
42.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	O ₃	aut.	Tak	Tak
43.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	tło	SO ₂	aut.	Tak	Tak
44.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
45.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	CO	aut.	Tak	Nie
46.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
47.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	tło	PM10	man.	Tak	Nie
48.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tło	PM10	man.	Tak	Nie
49.	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	tło	PM _{2,5}	man.	Tak	Nie
50.	PL3003	strefa wielkopolska	WpSzamotKoll MOB	tło	NO ₂	aut.	Tak	Nie
51.	PL3003	strefa wielkopolska	WpSzamotKoll MOB	tło	PM10	aut.	Tak	Nie
52.	PL3003	strefa wielkopolska	WpSzamotKoll MOB	tło	PM _{2,5}	aut.	Tak	Nie
53.	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	tło	PM10	man.	Tak	Nie
54.	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	tło	BaP(PM10)	man.	Tak	Nie
55.	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	tło	PM10	man.	Tak	Nie

- b) wyników pomiarów przeprowadzonych na stacjach Państwowego Monitoringu Środowiska,
- c) informacji o przestrzennym rozkładzie źródeł emisji zanieczyszczeń oraz wielkości emisji, na podstawie bazy udostępnionej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami,
- d) informacji dotyczących zagospodarowania przestrzennego, w tym udostępnionych w bazie Corine Land Cover 2018, a także publikowanych jako ortofotomapy w ramach systemu Geoportal.gov.pl,
- e) analogii do innych, podobnych obszarów i okresów badań.

Podstawą przeprowadzonych analiz były wyniki modelowania dla roku 2021, 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

Informacja o warunkach meteorologicznych w roku 2021 została zawarta w raporcie pt.: „*Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021*”, w rozdziale 5 (str. 27–32).

6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza na obszarze strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w strefie wielkopolskiej oraz w strefie miasto Kalisz jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), mniejszy udział stanowią emisje z transportu (emisja liniowa) oraz działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach substancji na obszarze stref ma napływ zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski oraz z Europy.

Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie oraz transport samochodowy, który wpływa na stężenia zanieczyszczeń zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Przemysł zlokalizowany na obszarze stref, głównie energetyka zawodowa, ze względu na dużą wysokość kominów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganizowanej lub emitowanej poprzez niskie emitery mogą również bezpośrednio wpływać na jakość powietrza w sąsiedztwie.

W dużych miastach znaczący udział w całkowitej emisji ma emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają

głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych.

W poniższych tabelach (6.1. do 6.5) oraz na rysunkach (6.1. do 6.7) przedstawiono bilans wielkości emisji dla wybranych zanieczyszczeń na obszarze ocenianych stref, w podziale na strefy oraz źródła emisji.

Zestawienia zostały przygotowane przez GIOŚ na podstawie danych przekazanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego (IOŚ-PIB). Inwentaryzacja emisji została wykonana m.in. na potrzeby modelowania matematycznego rozkładów stężeń zanieczyszczeń wykonanego przez IOŚ-PIB.

Sposób szacowania emisji za rok 2020 (wykorzystanych do oceny jakości powietrza za rok 2021) dla niektórych sektorów emisji w porównaniu ze sposobem ich szacowania za rok 2019 (wykorzystanych do oceny jakości powietrza za rok 2020) zmienił się. Różnice te wynikają ze zmiany przez IOŚ-PIB metodyki szacowania emisji z sektora bytowo-komunalnego, emisji z sektora transportu drogowego oraz emisji z hałd i wyrobisk w roku 2021.

Dla emisji SO₂ z sektora komunalno-bytowego w przyjętej przez IOŚ-PIB metodyce uwzględniono niedoszacowanie udziału drewna. Udział drewna w ogrzewaniu gospodarstw domowych został znacząco zwiększony przez Główny Urząd Statystyczny i Agencję Rynku Energii na początku 2022 r. Zmiany tej nie udało się już uwzględnić w miksach paliwowych, wobec czego uwzględniono ją poprzez redukcję emisji SO₂ o 25% (wskaźniki SO₂ dla biomasy są znacznie niższe niż dla węgla). Działanie to, w znaczącym stopniu poprawiło korelacje między pomiarami na stacjach a wynikami modelowania dla tego zanieczyszczenia, co potwierdziło zasadność tego działania.

Odnośnie emisji z sektora transportu drogowego w przypadku danych za 2020 rok przyjęto nową metodykę szacowania emisji opartą na danych z systemu YANOSIK. Ze względu na pilotażowe użycie danych z tego systemu i liczbę samochodów wykorzystującą tę aplikację przyjęto założenia, które w niewielkim stopniu (10%) redukują emisję dla wszystkich zanieczyszczeń, co również poprawiło korelacje między pomiarami na stacjach, a wynikami modelowania.

Odnośnie emisji z hałd i wyrobisk uwzględniono zależności unosu pyłu z hałd i wyrobisk od warunków meteorologicznych. Powyższe poskutkowało obniżeniem przyjętych uprzednio wskaźników o 50%, co również poprawiło korelacje między pomiarami na stacjach, a wynikami modelowania. Dodatkowo, po raz pierwszy uwzględniono emisję pyłu z gleb.

Tabela 6.1. Zestawienie wielkości emisji tlenków siarki na obszarze strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz [opracowanie własne, źródło danych: KOBiZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja SO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Kalisz	PL3002	69	142 999	310	407 400	19	550 727	2 077	7 982
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	8 892 515	34 350	8 393 912	5 015	17 325 792	303	587

Tabela 6.2. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz
[opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Kalisz	PL3002	69	85 858	148 317	199 284	29 671	463 130	3 824	6 712
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	4 823 494	16 708 320	9 848 396	14 882 308	46 262 518	1 235	1 568

Tabela 6.3. Zestawienie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ na obszarze strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz
[opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

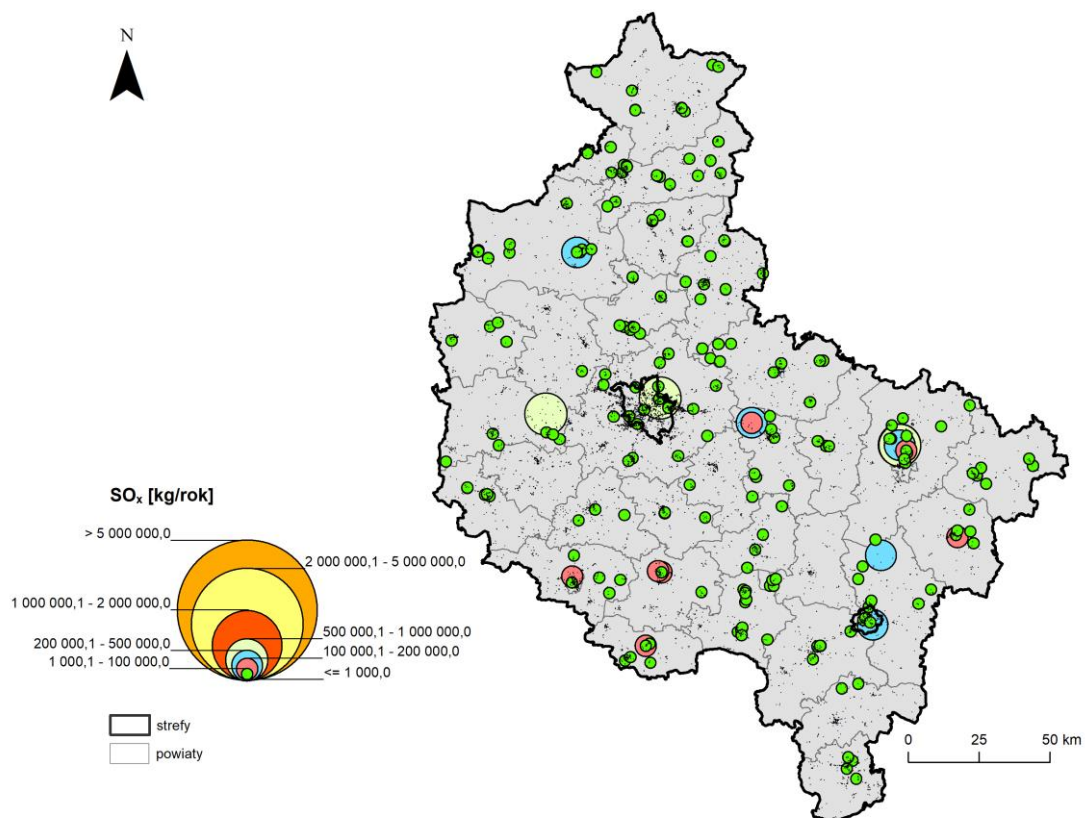
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja pyłu zawieszonego PM ₁₀ [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Kalisz	PL3002	69	319 661	9 987	55 001	849	13 997	399 496	4 993	5 790
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	19 900 670	981 434	1 672 188	1 131 883	7 496 847	31 183 022	1 001	1 057

Tabela 6.4. Zestawienie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarze strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz
[opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

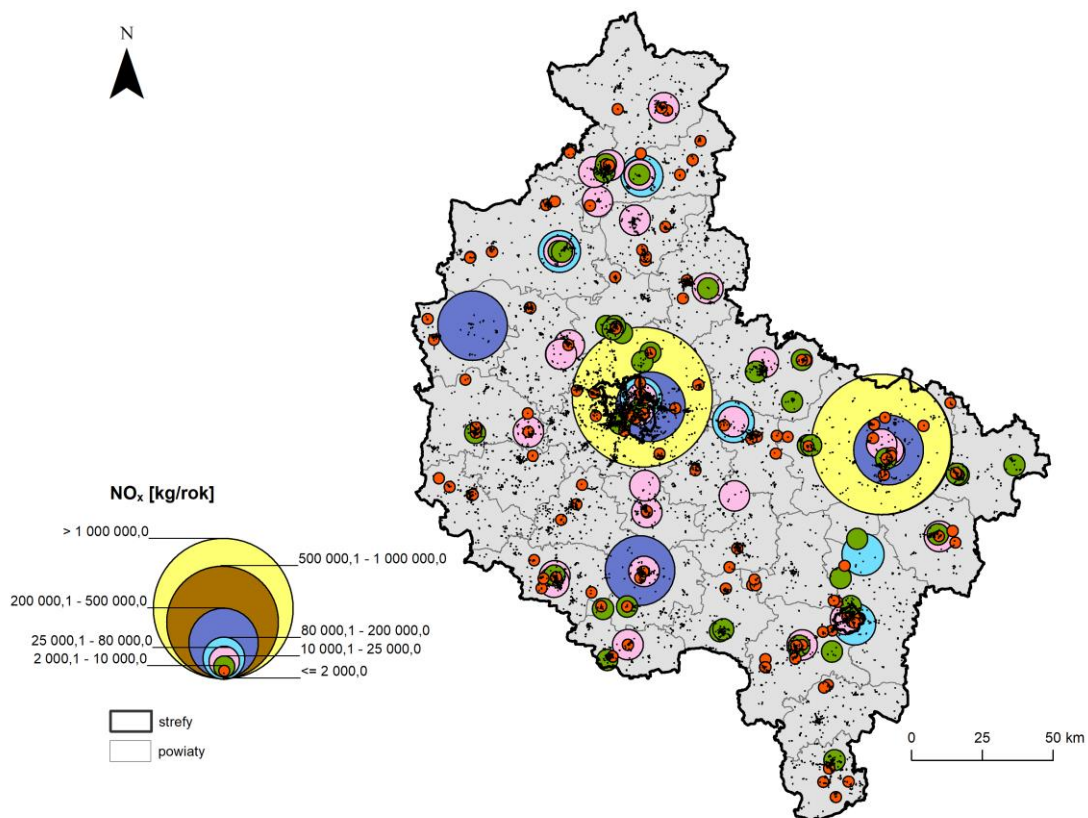
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM _{2,5} [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Haldy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Kalisz	PL3002	69	313 741	7 350	30 376	204	1 367	353 036	4 676	5 116
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	19 532 097	776 642	1 116 599	271 588	802 111	22 499 037	725	763

Tabela 6.5. Zestawienie wielkości emisji benzo(a)pirenu na obszarze strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz
[opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]

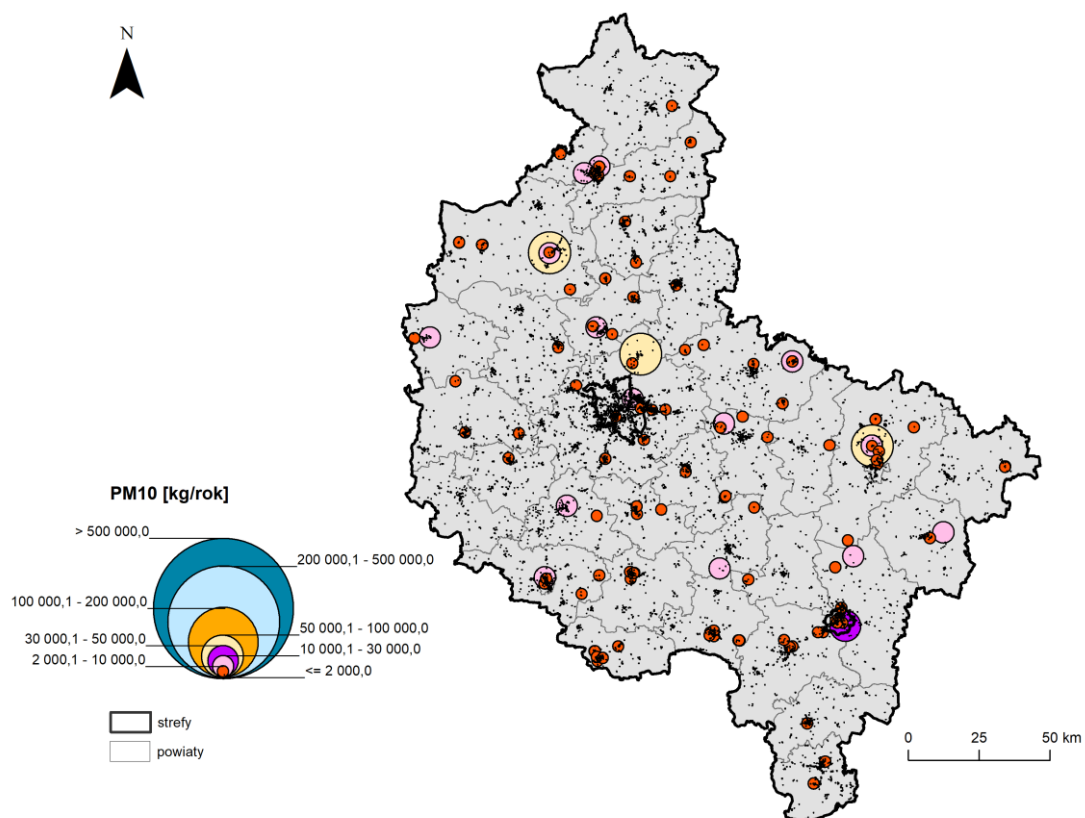
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
miasto Kalisz	PL3002	69	194,8	0,2	1,6	0,0	196,6	2,8	2,8
strefa wielkopolska	PL3003	29 495	12 132,9	16,7	224,1	0,2	12 373,9	0,4	0,4



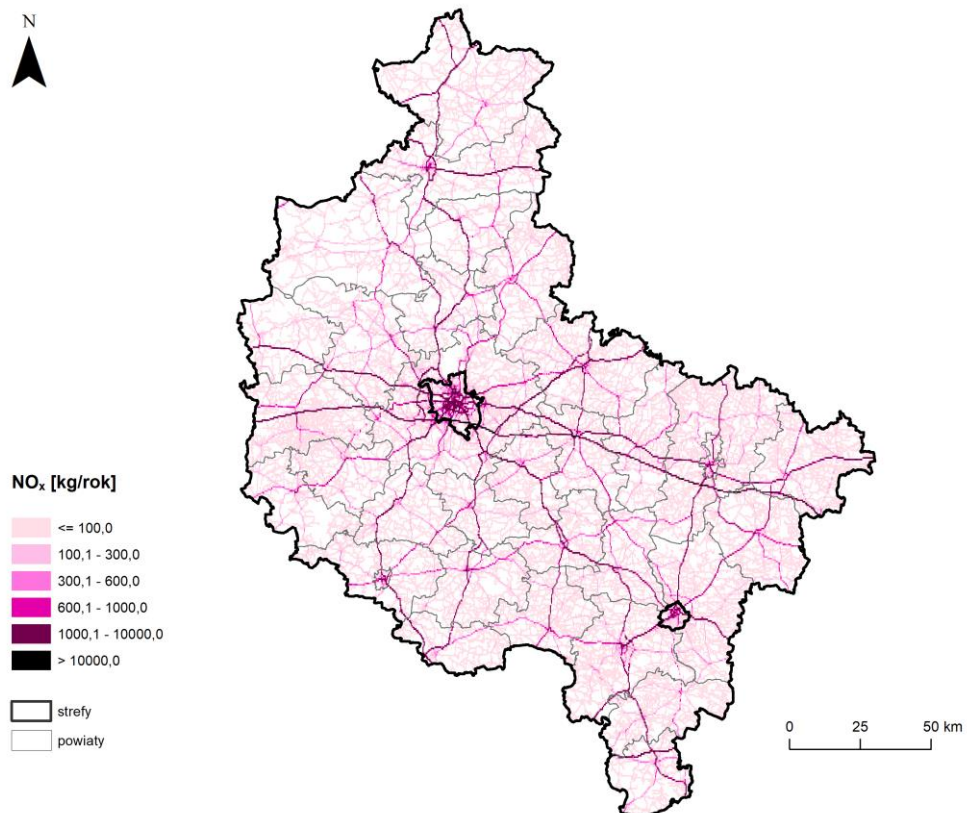
Rysunek 6.1. Lokalizacja punktowych źródeł emisji SO_x na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



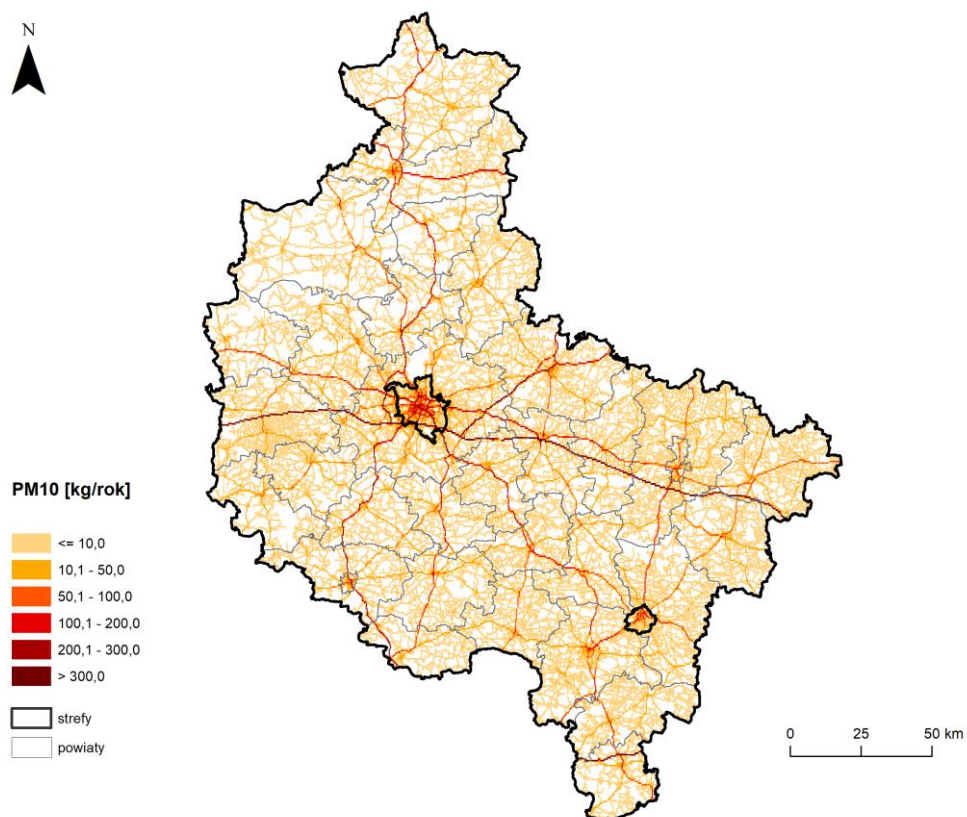
Rysunek 6.2. Lokalizacja punktowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



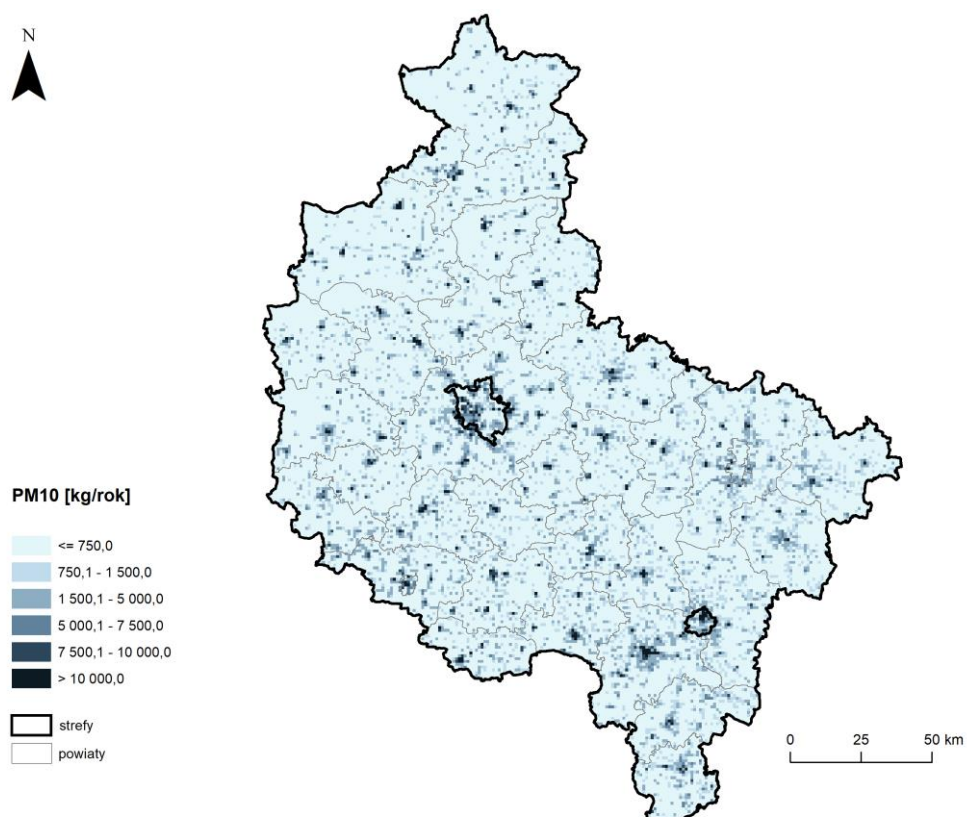
Rysunek 6.3. Lokalizacja punktowych źródeł emisji pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



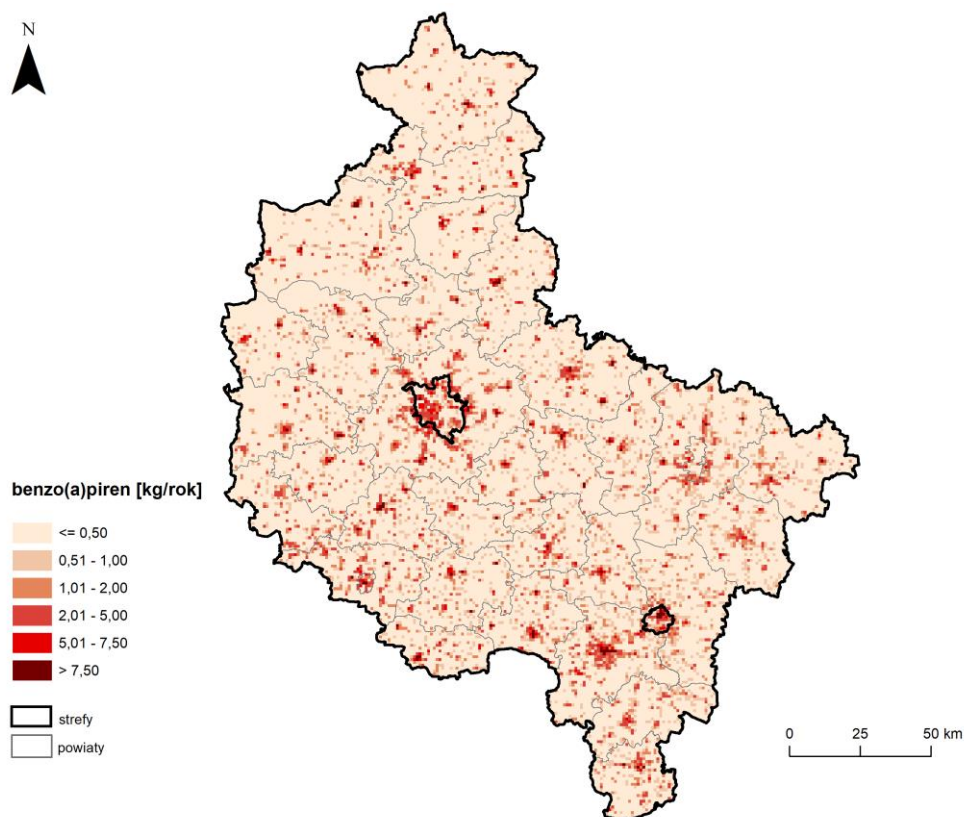
Rysunek 6.4. Lokalizacja liniowych źródeł emisji NO_x na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



Rysunek 6.5. Lokalizacja liniowych źródeł emisji pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa wielkopolskiego [opracowanie własne, źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB]



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



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

7. Wyniki oceny jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz

Po przeanalizowaniu wszystkich dostępnych i zgromadzonych danych pomiarowych dotyczących poziomów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń oraz wyników obliczeń wykonanych z wykorzystaniem matematycznego modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu i szacowania, wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2021 r. przeprowadzonej w strefie wielkopolskiej i strefie miasto Kalisz, przedstawiono w poniższych podrozdziałach poświęconym poszczególnym zanieczyszczeniom. Każdy podrozdział dotyczy jednego zanieczyszczenia i zawiera pełne zestawienie informacji dotyczących wszystkich kryteriów wynikających z oceny.

Należy zaznaczyć, że mimo wykorzystywania do oceny różnych metod, priorytet mają wyniki intensywnych pomiarów jakości powietrza, prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, objętych system kontroli i zapewnienia jakości.

Mapy zawierające zobrazowanie klasyfikacji stref, rozkłady przestrzenne zanieczyszczeń oraz obszary przekroczeń uwzględniają również strefę aglomeracja poznańska. Ocena jakości powietrza dla tej strefy znajduje się w raporcie pt.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021”.

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 prowadzona jest z uwzględnieniem stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych. Ocenę wykonano na podstawie pomiarów automatycznych; wykorzystano również metodę obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania.

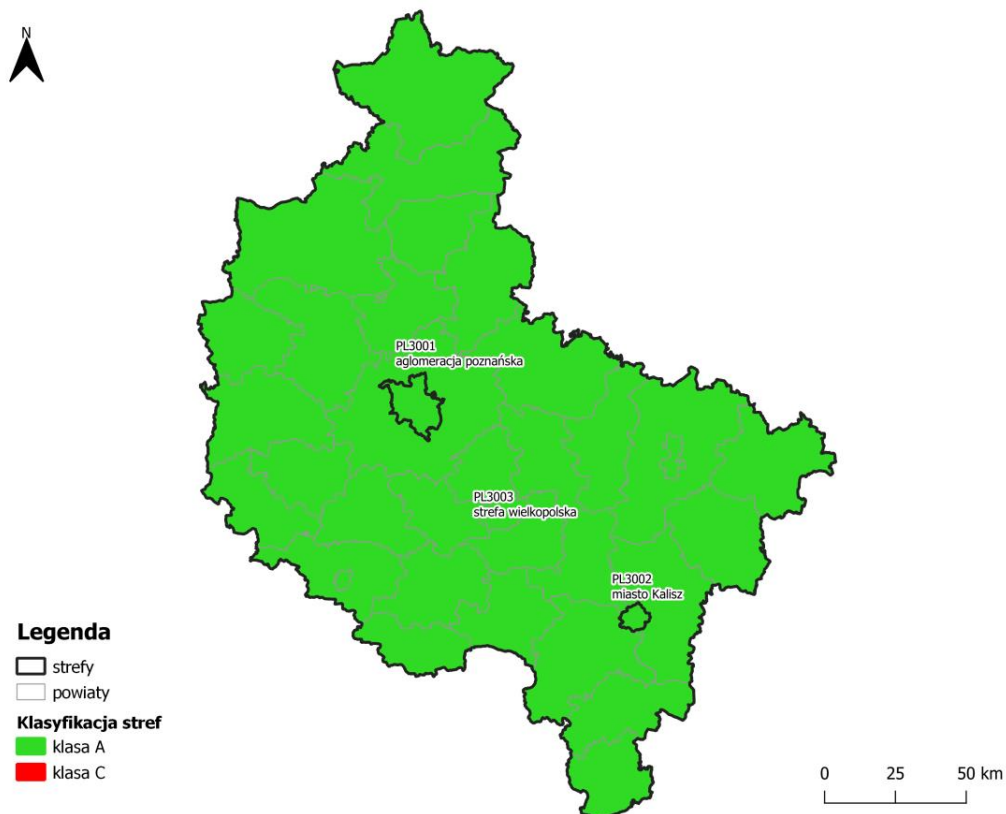
Na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu:

- 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 6 do $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 16 do $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie odnotowano na stanowisku pomiarowym w Kaliszu (tabela 7.2).

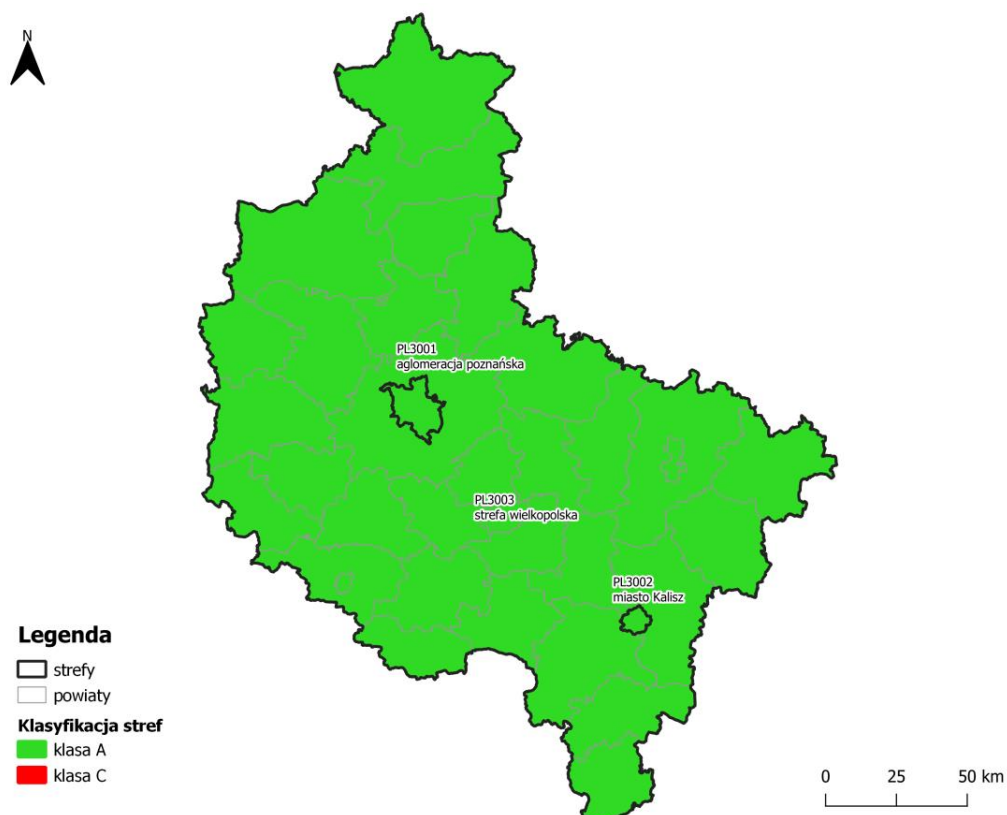
W związku z powyższym strefę wielkopolską i strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A (tabela 7.1, rysunki 7.1–7.2).

Tabela 7.1. Wyniki klasyfikacji strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz 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	miasto Kalisz	PL3002	A	A	A
2	strefa wielkopolska	PL3003	A	A	A



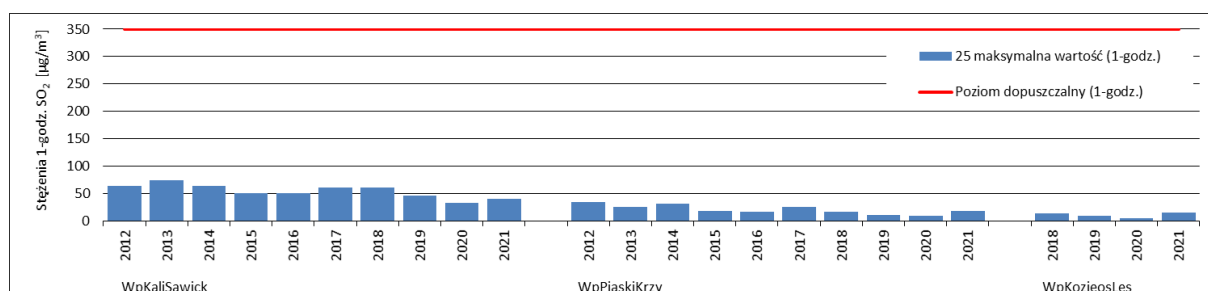
Rysunek 7.1. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



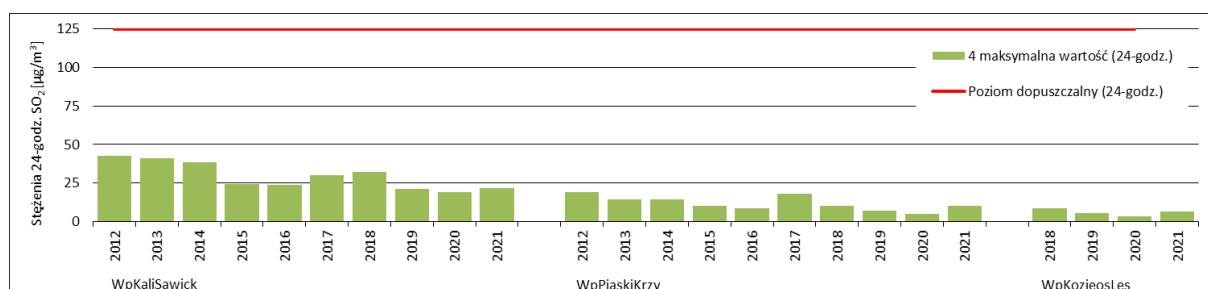
Rysunek 7.2. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów dwutlenku siarki 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) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	aut.	99	0	40	0	22
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	aut.	96	0	16	0	6
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	99	0	18	0	10



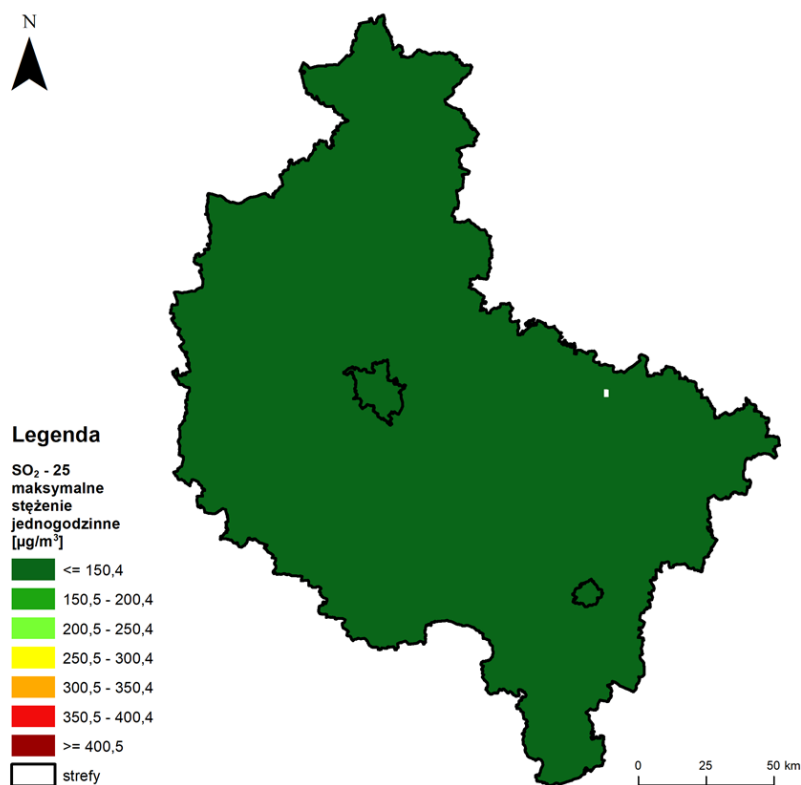
Rysunek 7.3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]



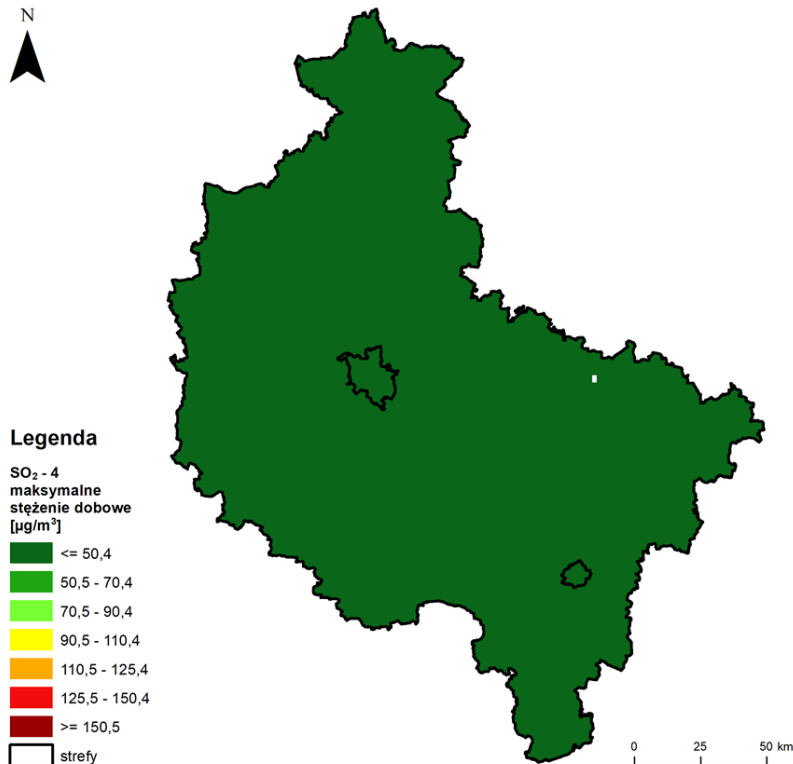
Rysunek 7.4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki w latach 2012–2021 (rysunek 7.3) pokazuje, że żadna z przedstawionych wartości nie uzyskała poziomu dopuszczalnego dla 1 godziny wynoszącego $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ocenę w zakresie dwutlenku siarki wsparto obiektywnym szacowaniem, opartym o wyniki modelowania matematycznego i stwierdzono, że na obszarze strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz w 2021 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-godzinne dwutlenku siarki w województwie wielkopolskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.6. Rozkład przestrzenny 4 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinne dwutlenku siarki w województwie wielkopolskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.2. Dwutlenek azotu (NO_2)

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 metodę obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania.

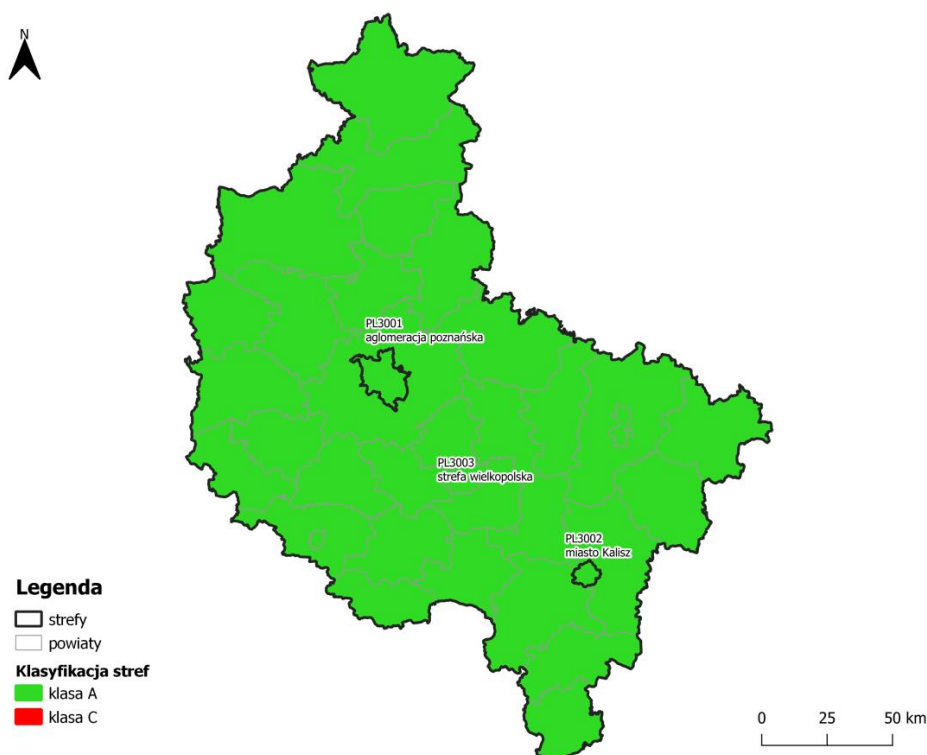
Na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu:

- dla okresu uśredniania wyników pomiarów – rok kalendarzowy, poziom dopuszczalny wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Odnotowane stężenia średnie dla roku na stacjach pomiarowych wahały się od 9 do $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tabela 7.4);
- dla pomiarów 1-godzinnych poziom dopuszczalny wynosi $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a dopuszczalna częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi 18. Dziewiętnaste, maksymalne stężenie 1-godzinne odnotowane na stacjach prowadzących pomiary automatyczne wahało się od 38 do $73 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie odnotowano na stanowisku pomiarowym w Koninie (tabela 7.4).

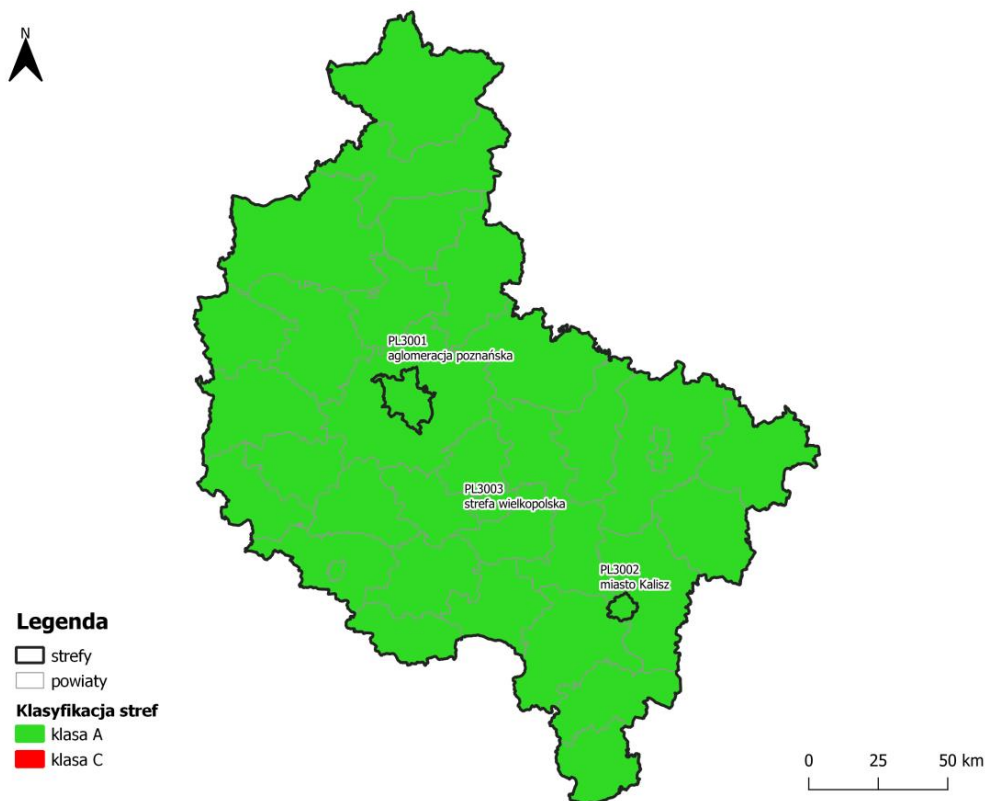
W związku z dotrzymaniem wymaganych prawem parametrów strefę wielkopolską oraz strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A (tabela 7.3 oraz rysunki 7.7–7.8).

Tabela 7.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej dwutlenku azotu - 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	miasto Kalisz	PL3002	A	A	A
2	strefa wielkopolska	PL3003	A	A	A



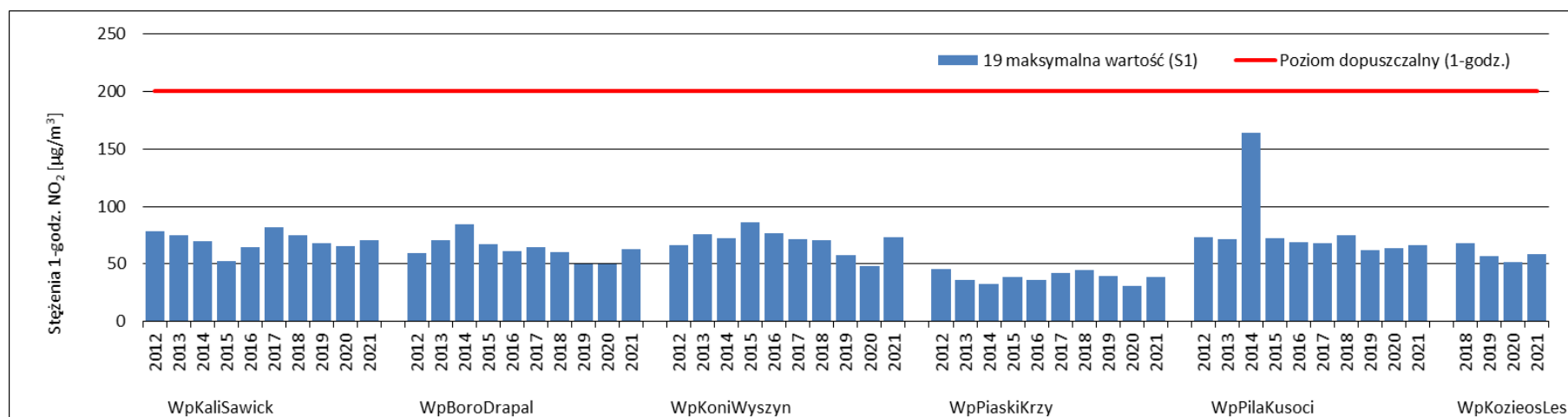
Rysunek 7.7. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania – 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



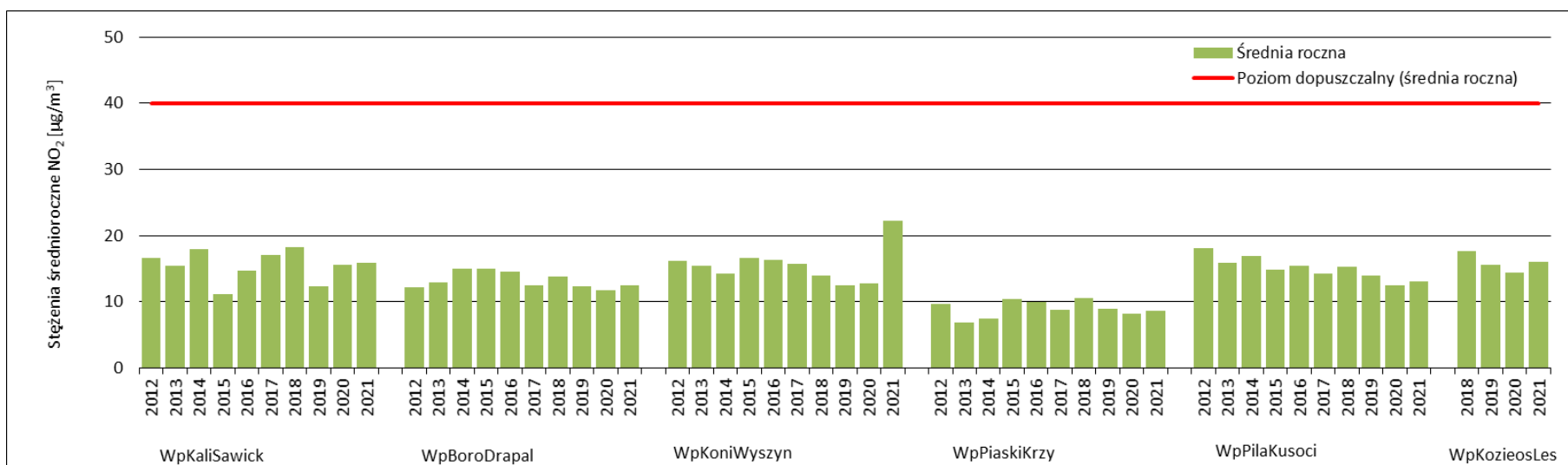
Rysunek 7.8. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.4. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów dwutlenku azotu 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/m³]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m³]
1	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	aut.	99	16	0	71
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	98	12	0	63
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	aut.	99	22	0	73
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	aut.	97	16	0	58
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	96	9	0	38
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	aut.	99	13	0	66
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpSzamotKollMOB	Szamotuły, ul. Kołłątaja	aut.	83	11	0	47



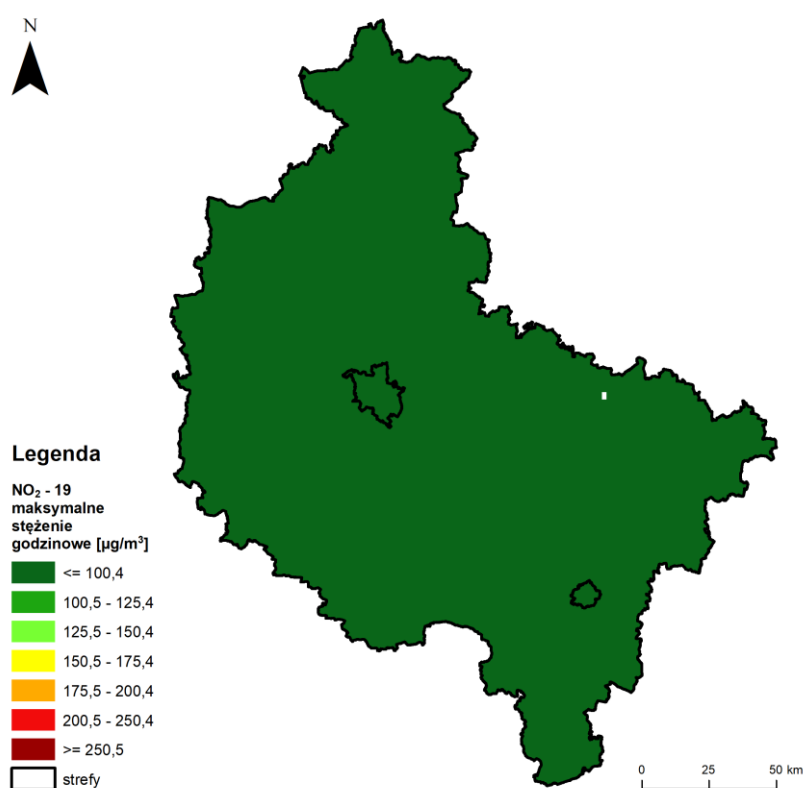
Rysunek 7.9. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinnej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]



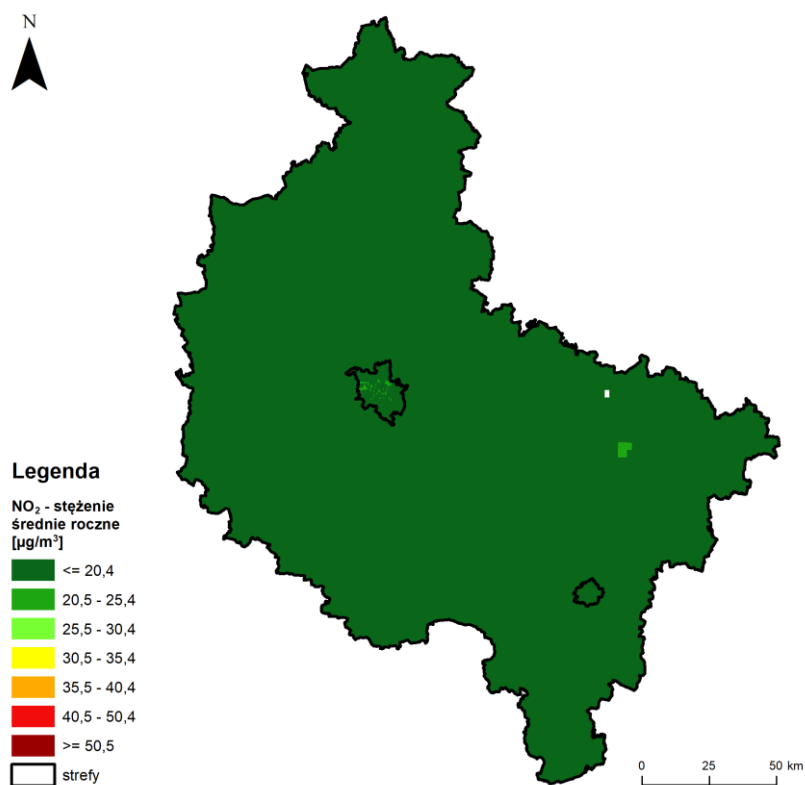
Rysunek 7.10. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu 19 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku azotu w latach 2012–2021 (rysunek 7.9) pokazuje, że żadna z przedstawionych wartości nie przekroczyła poziomu dopuszczalnego dla jednej godziny wynoszącego $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W omawianym okresie w Pile, tylko w roku 2014, przekroczona została wartość $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W przebiegu średniorocznego stężenia dwutlenku azotu (rysunek 7.10) również nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego. Najwyższą wartość stwierdzono w roku 2021 w Koninie, jednak nie przekroczyła ona $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ocenę w zakresie dwutlenku azotu dla strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz wsparto obiektywnym szacowaniem, w oparciu o wyniki modelowania, otrzymując informacje, że na wyżej wymienionych obszarach w 2021 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-godzinowego dwutlenku azotu w województwie wielkopolskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.12. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego dwutlenku azotu w województwie wielkopolskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

7.1.3. Tlenek węgla (CO)

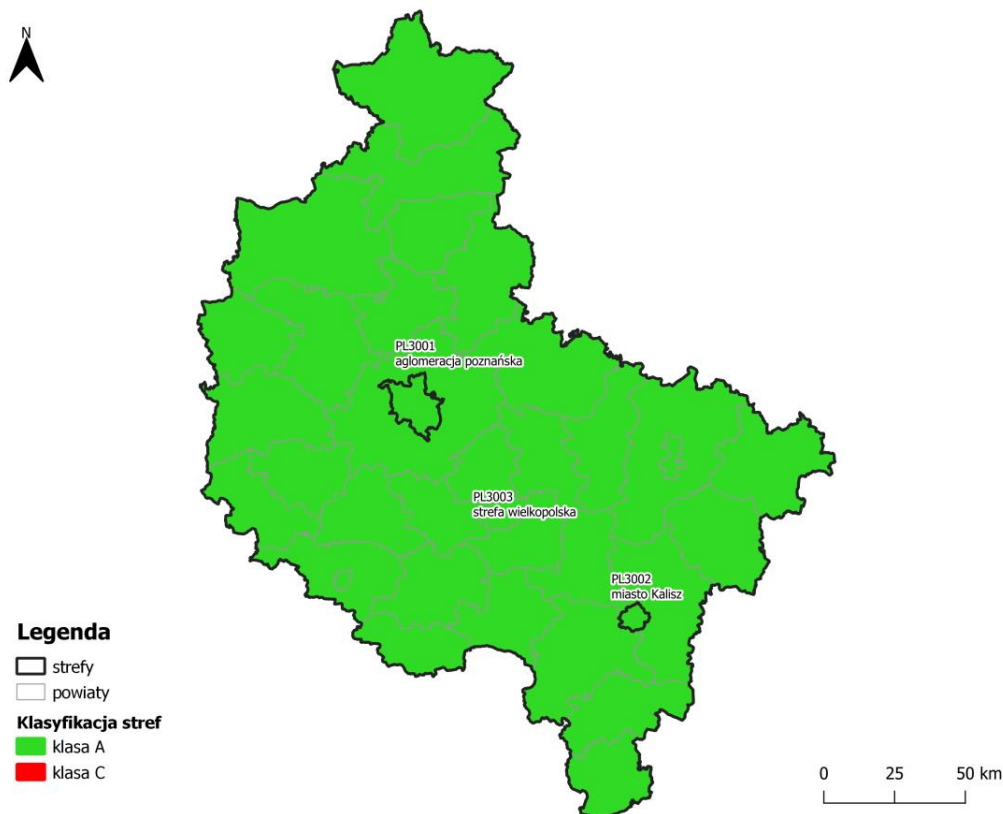
W rocznej ocenie jakości powietrza dla tlenku węgla klasyfikacja opiera się na stężeniach 8-godzinnych krocących, liczonych ze stężeń 1-godzinnych. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto pomiary automatyczne.

Najwyższe stężenie 8-godzinne krocące liczone ze stężeń 1-godzinnych odnotowano w Kaliszu i w Koninie; uzyskane stężenia wahały się od 1 do 2 mg/m³ (tabela 7.6).

W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji wynoszącego 10 mg/m³, w związku z tym strefę wielkopolską i strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A (tabela 7.5 i rysunek 7.13).

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

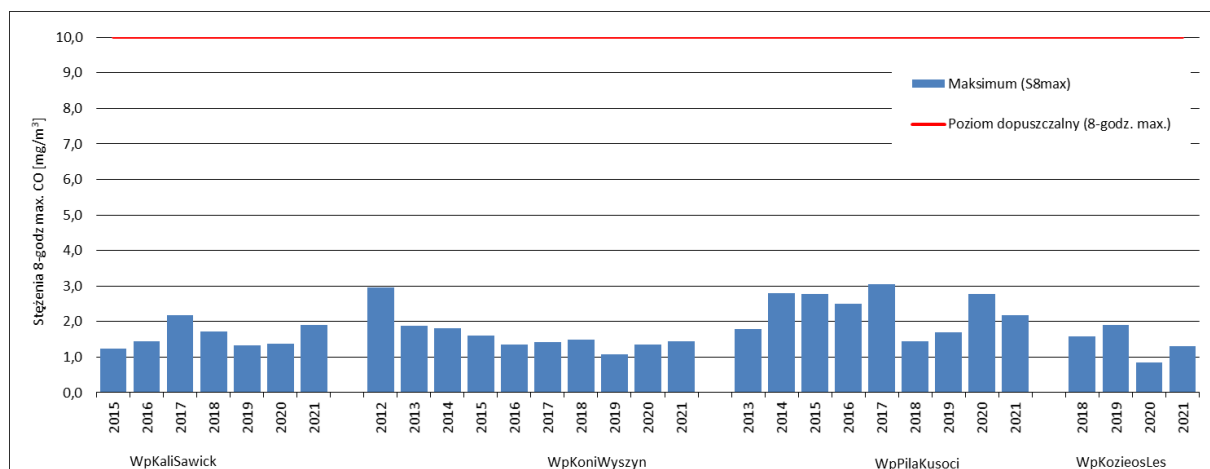
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla CO
1	miasto Kalisz	PL3002	A
2	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.13. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego 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	Komplet-ność [%]	S8max [mg/m ³]
1	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	aut.	99	2
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	aut.	99	1
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	aut.	98	1
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiłaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	aut.	97	2



Rysunek 7.14. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężeń tlenku węgla na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu maksymalnej wartości 8-godzinnej stężenia tlenu węgla w latach 2012–2021 (rysunek 7.14) pokazuje, że żadna z przedstawionych wartości nie przekroczyła poziomu dopuszczalnego wynoszącego 10 mg/m³. Najwyższe wartości stwierdzono na stacji w Pile, jednak w omawianym okresie nie osiągnęły nawet połowy wartości poziomu dopuszczalnego.

7.1.4. Benzen (C₆H₆)

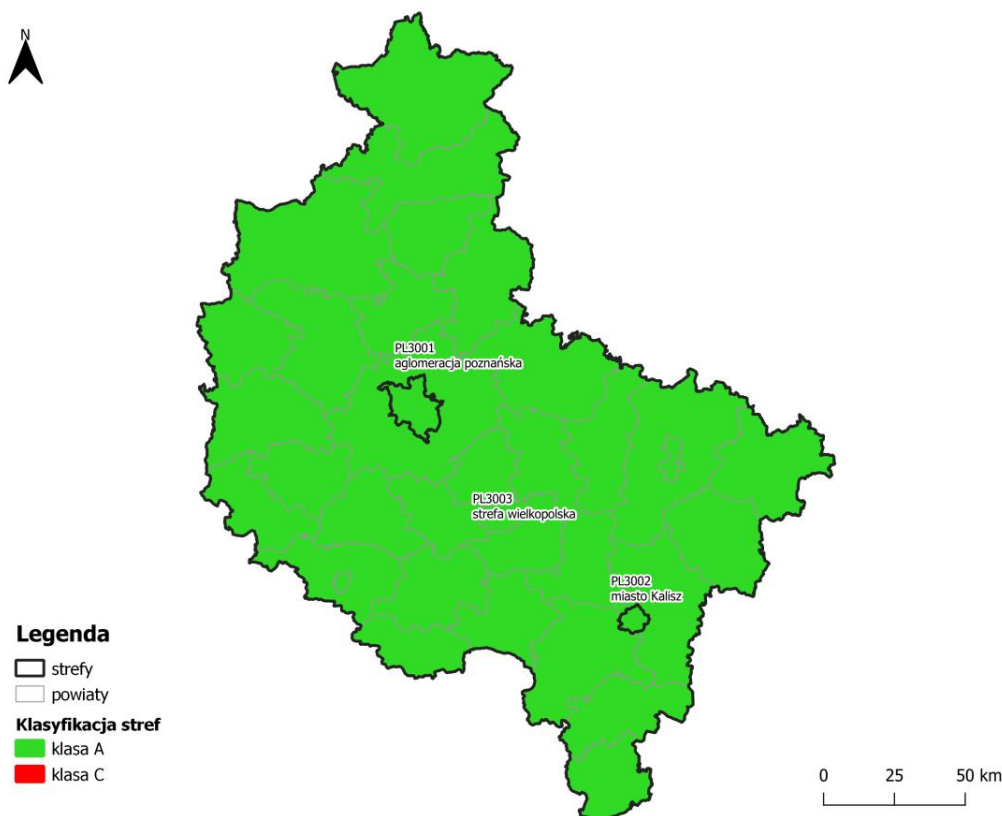
W rocznej ocenie jakości powietrza dla benzenu klasyfikacja opiera się na stężeniach średnich rocznych. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto pomiary automatyczne.

Na żadnym stanowisku pomiarowym w klasyfikowanych strefach nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji wynoszącego 5 µg/m³. Otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 0,4 do 0,6 µg/m³ (tabela 7.8).

W związku z dotrzymaniem wymaganego prawem poziomu dopuszczalnego, strefę wielkopolską oraz strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A (tabela 7.7 i rysunek 7.15).

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

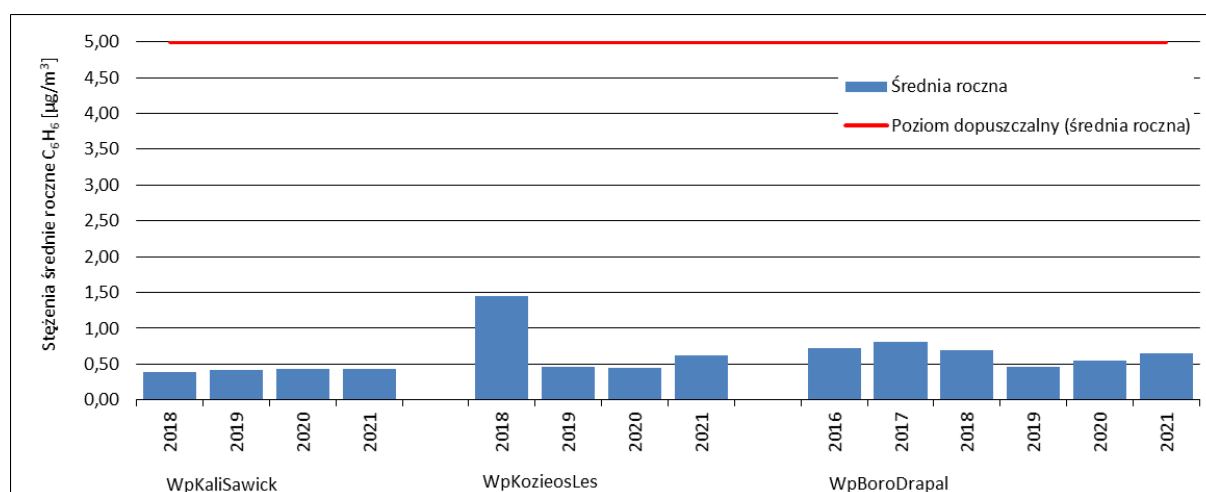
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla C ₆ H ₆
1	miasto Kalisz	PL3002	A
2	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.15. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego 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 benzenu 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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	aut.	97	0,4
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	99	0,6
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	aut.	95	0,6



Rysunek 7.16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzenu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2016–2021 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu średniego stężenia rocznego benzenu w latach 2016–2021 (rysunek 7.16) pokazuje, że żadna z przedstawionych wartości nie przekroczyła poziomu dopuszczalnego wynoszącego $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe wartości stwierdzono dla stacji w Borówcu, jednak w omawianym okresie nie osiągnęły nawet połowy wartości poziomu dopuszczalnego.

7.1.5. Ozon (O_3)

W ocenie rocznej wykorzystano pomiary automatyczne, wyniki modelowania matematycznego jakości powietrza oraz metody szacowania oparte na wynikach modelowania. 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 2019–2021. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego wyznaczony został na rok 2020.

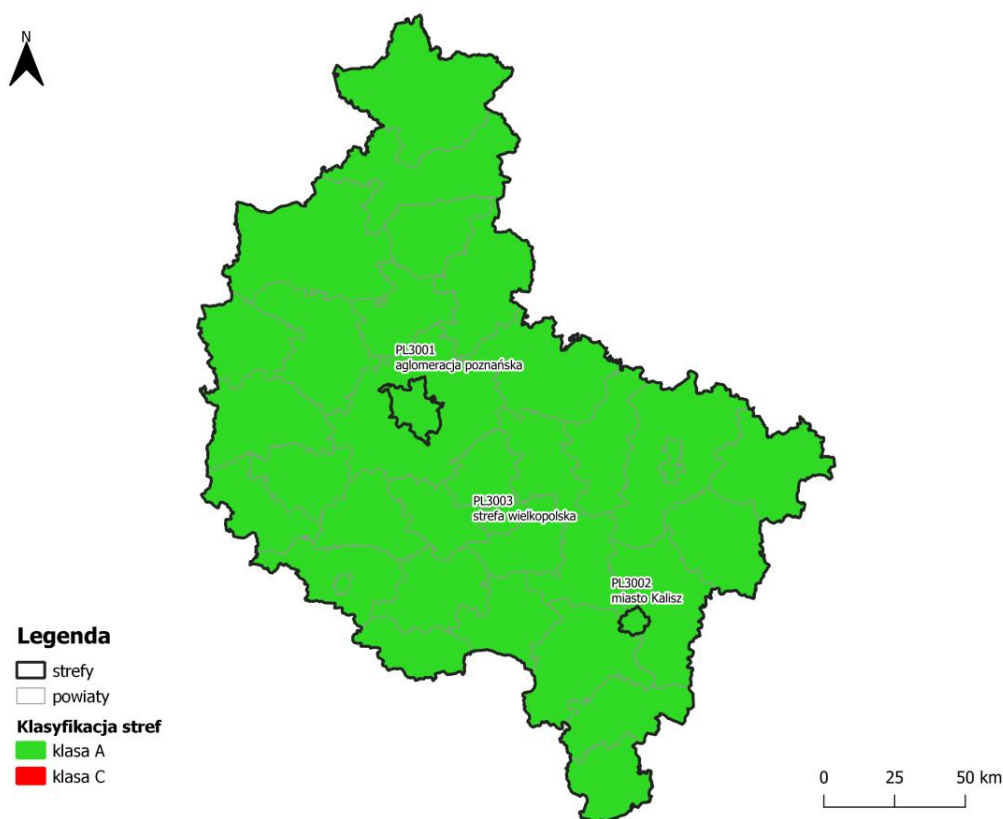
Jak wynika z obliczeń, wykonanych w ocenie rocznej, w żadnej wyznaczonej strefie nie stwierdzono przekroczeń poziomu docelowego. W związku z powyższym strefę wielkopolską i strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A (tabela 7.9 i rysunek 7.17).

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.

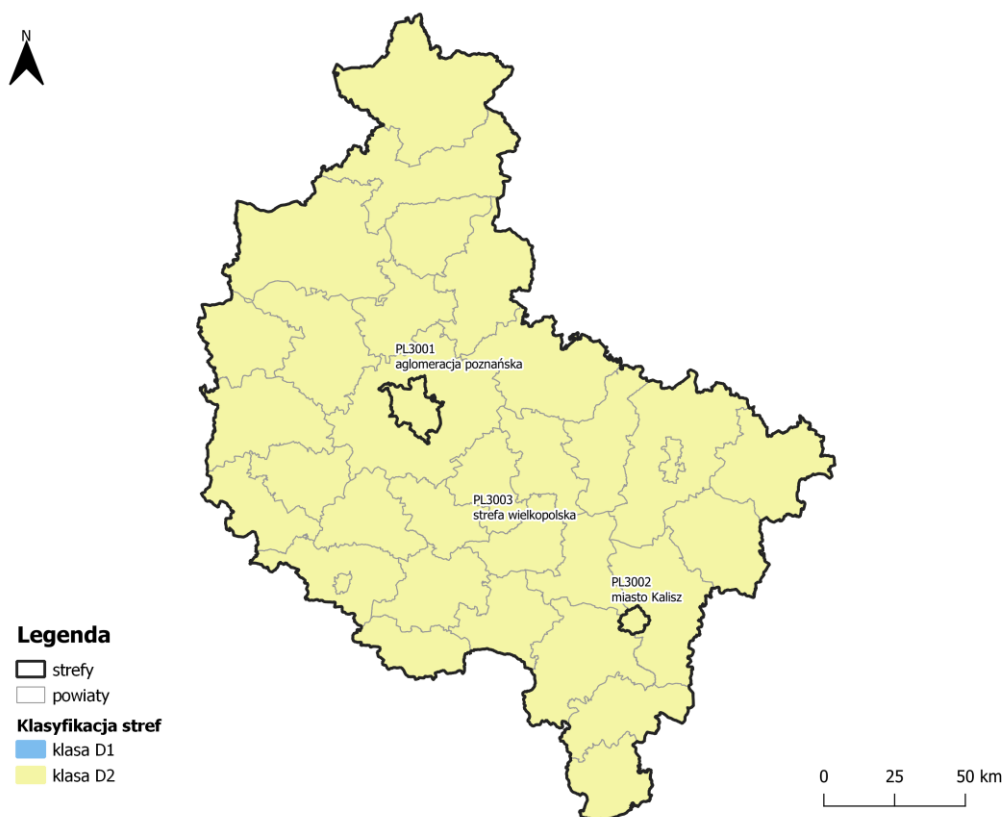
W związku z tym obydwie strefy zaliczono do klasy D2 (tabele 7.9 – 7.10 i rysunek 7.18).

Tabela 7.9. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ozonu - 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	miasto Kalisz	PL3002	A	D2
2	strefa wielkopolska	PL3003	A	D2



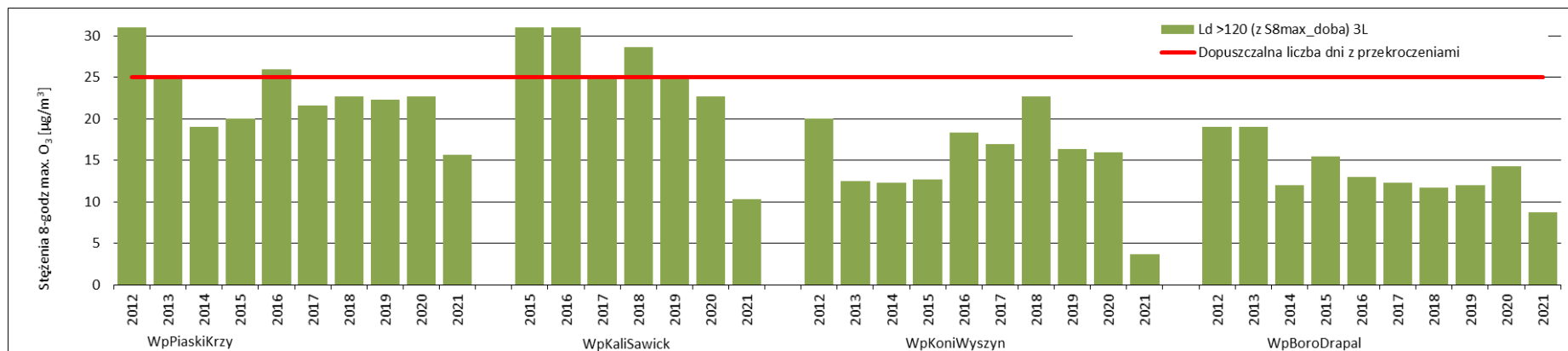
Rysunek 7.17. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



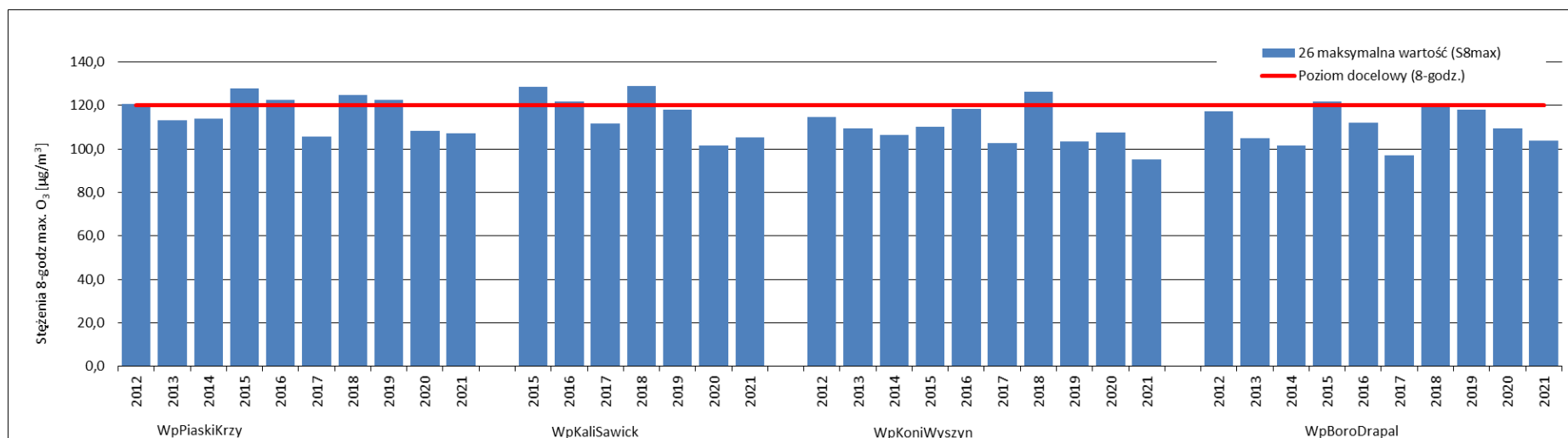
Rysunek 7.18. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.10. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ozonu 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	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	aut.	100	6	10,3
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	99	7	8,7
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	aut.	100	1	3,7
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	100	11	15,7



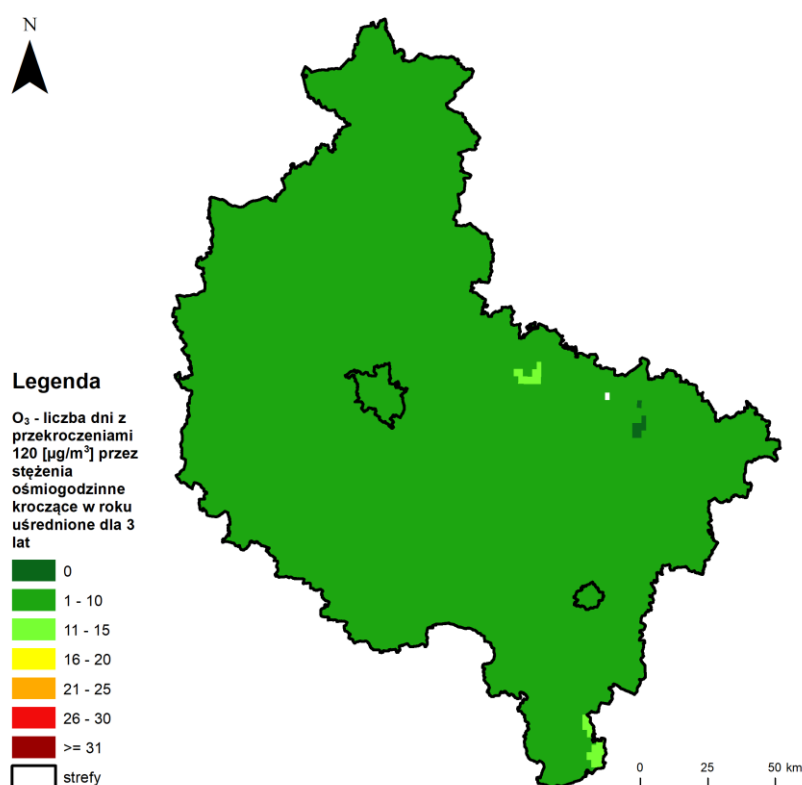
Rysunek 7.19. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.20. Przebieg 26-tych maksymalnych rocznych wartości dobowych maksimów ze stężeń średnich 8-godzinnych ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz na tle poziomu docelowego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

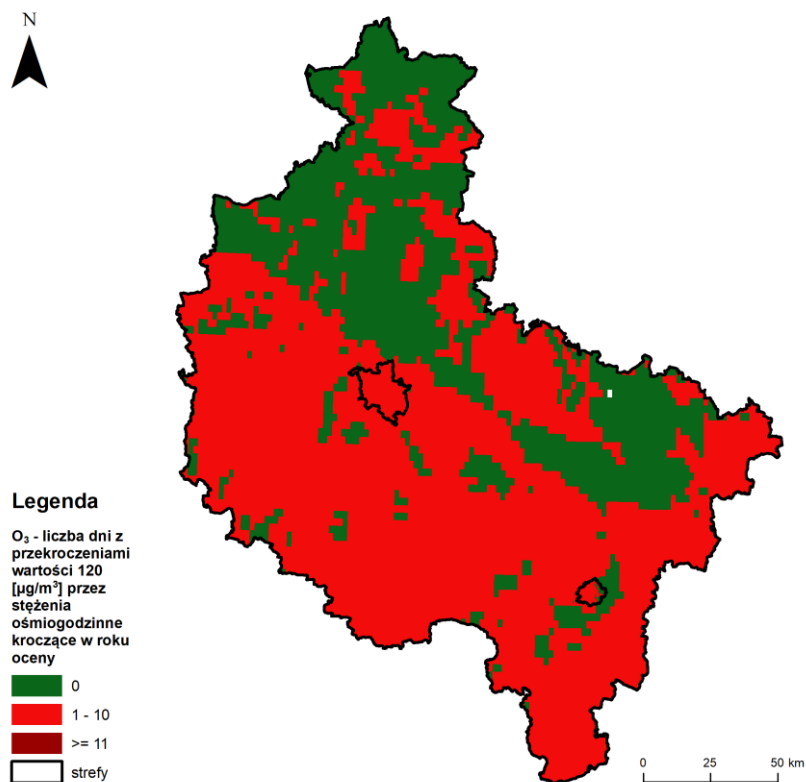
Analiza przebiegu maksymalnej wartości ośmiogodzinnej średniej kroczącej stężeń ozonu, uśrednionej w ciągu kolejnych trzech lat wskazuje na największą liczbę dni ze stężeniami powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (poziom docelowy) na stanowisku Piaski-Krzyżówka i w Kaliszu (rysunek 7.19). Natomiast w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

Ocenę w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz wsparto wynikami modelowania matematycznego otrzymując informacje, że na wyżej wymienionych obszarach w 2021 roku nie wystąpiło przekroczenie poziomu docelowego (rysunek 7.21).

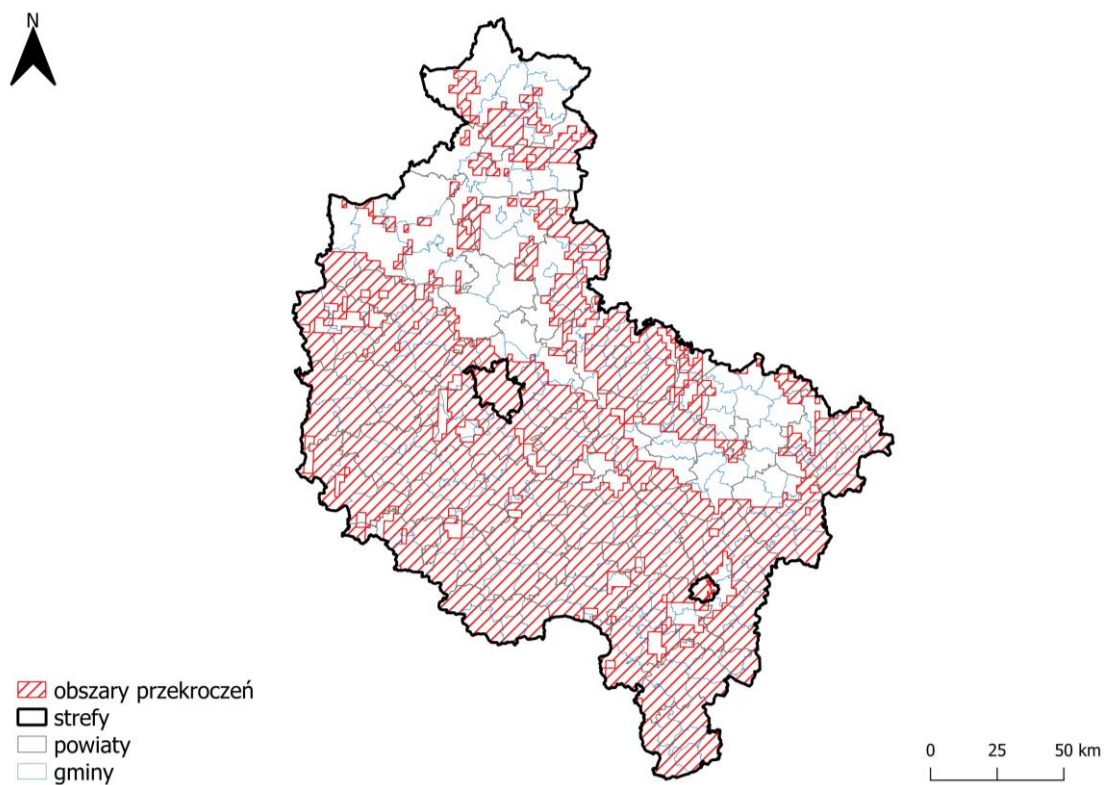


Rysunek 7.21. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego ozonu na obszarze stref województwa wielkopolskiego – średnia z 3 lat, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

W odniesieniu do celu długoterminowego stwierdzono przekroczenie wartości normatywnej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w roku kalendarzowym (rysunek 7.22). W związku z tym strefę wielkopolską i strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy D2. Na podstawie wyników obiektywnego szacowania, opartego o wyniki modelowania jakości powietrza, wyznaczono na terenie ocenianych stref obszary przekroczeń obejmujące 77,8% powierzchni strefy miasto Kalisz i znaczną część strefy wielkopolskiej – 67,1% powierzchni (rysunek 7.23 i tabela 7.11).



Rysunek 7.22. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego ozonu na obszarze stref województwa wielkopolskiego w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.23. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie wielkopolskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.11. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w roku 2021 w strefie wielkopolskiej i strefie miasto Kalisz, 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 [%]
PL3002	miasto Kalisz	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	53,7	77,8	71 704	72,4
PL3003	strefa wielkopolska	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz.	19 776,8	67,1	2 153 339	75,2

7.1.6. Pył zawieszony PM₁₀

W przypadku pyłu zawieszonego 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, opartego na wynikach modelowania.

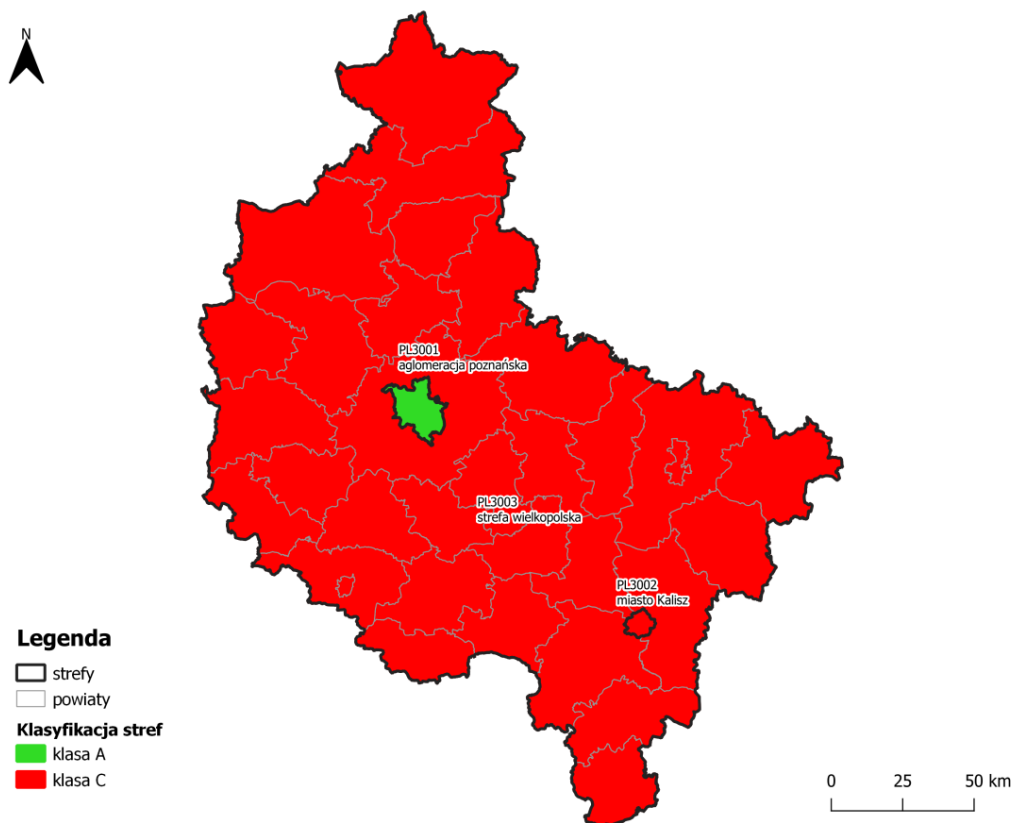
W roku oceny, w strefie miasto Kalisz oraz w strefie wielkopolskiej, stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla doby w roku kalendarzowym na siedmiu stanowiskach prowadzących pomiary pyłu zawieszonego PM₁₀ (tabela 7.13 i rysunek 7.24).

Na żadnym stanowisku, zarówno w strefie miasto Kalisz oraz w strefie wielkopolskiej nie odnotowano przekroczenia stężenia średniego dla roku (tabela 7.13 i rysunek 7.25). Stężenia średnioroczne wahały się od 21 µg/m³ do 37 µg/m³ (tabela 7.13).

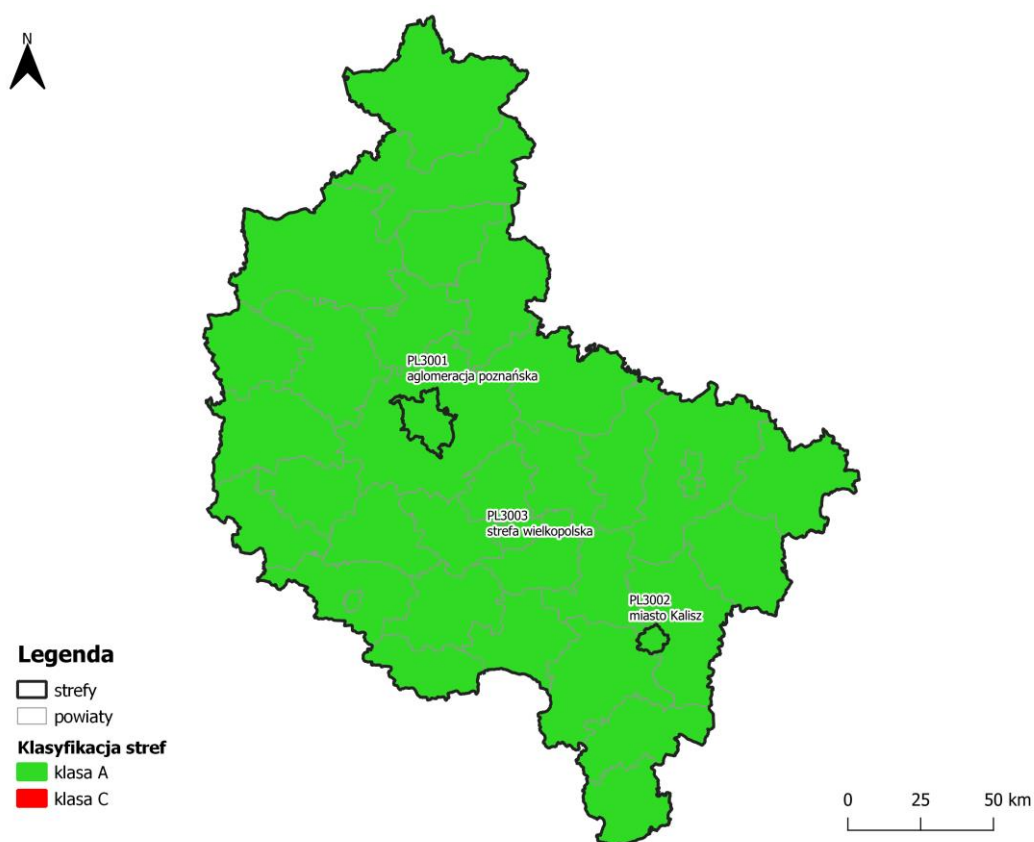
W związku z powyższym, na podstawie wyników pomiarów, strefie miasto Kalisz oraz strefie wielkopolskiej, ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji dla 24 godzin w roku kalendarzowym, przypisano klasę C (tabela 7.12 i rysunki 7.24–7.25).

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

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla pyłu zawieszonego PM ₁₀	Klasa strefy dla czasu uśredniania - 24 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania - rok
1	miasto Kalisz	PL3002	C	C	A
2	strefa wielkopolska	PL3003	C	C	A



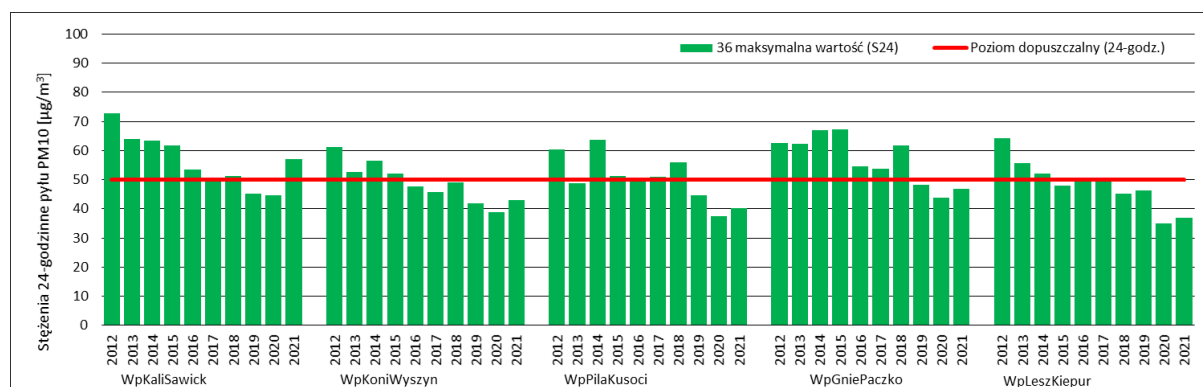
Rysunek 7.24. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]



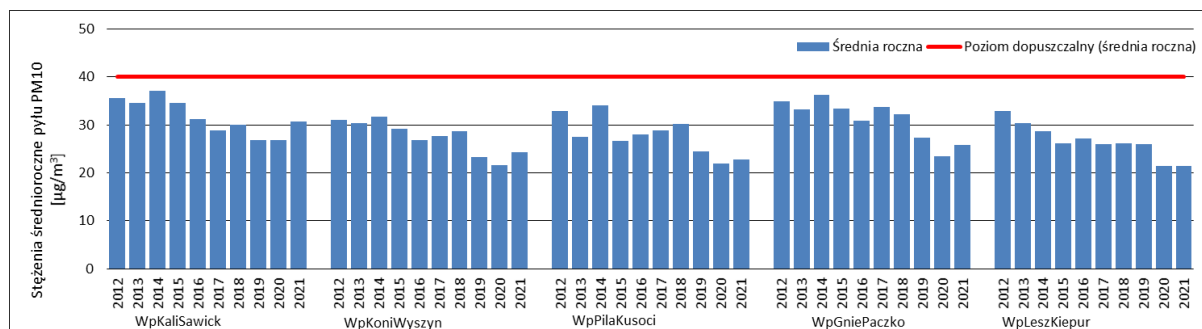
Rysunek 7.25. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.13. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu zawieszonego 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/m³]	L>50 (S24)	36 maks. (S24) [µg/m³]
1	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	98	31	51	57
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	99	23	22	42
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	man.	96	26	32	47
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpKoniWyszyn	Konin, ul. Wyszyńskiego	aut.	99	24	21	43
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpKozieosLes	Koziegłowy, os. Leśne	aut.	99	23	22	42
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	Leszno, ul. Kiepur	man.	91	21	14	37
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpMosinaCzer	Mosina, ul. Czereśniowa	aut.	92	37	74	67
8	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	Nowy Tomyśl, ul. Sienkiewicza	man.	93	28	38	51
9	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrów Wlkp, ul. Wysocka	man.	98	30	45	54
10	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	man.	100	23	20	40
11	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	man.	100	32	49	55
12	PL3003	strefa wielkopolska	WpSzamotKollM OB	Szamotuły, ul. Kołłątaja	aut.	82	28	38	52
13	PL3003	strefa wielkopolska	WpTarPodZach	Tarnowo Podgórne, ul. Zachodnia	man.	99	23	17	41
14	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wągrowiec, ul. Lipowa	man.	99	29	40	52



Rysunek 7.26. Przebieg 36 maksymalnej wartości 24-godzinnej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na stanowiskach pomiarowych strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

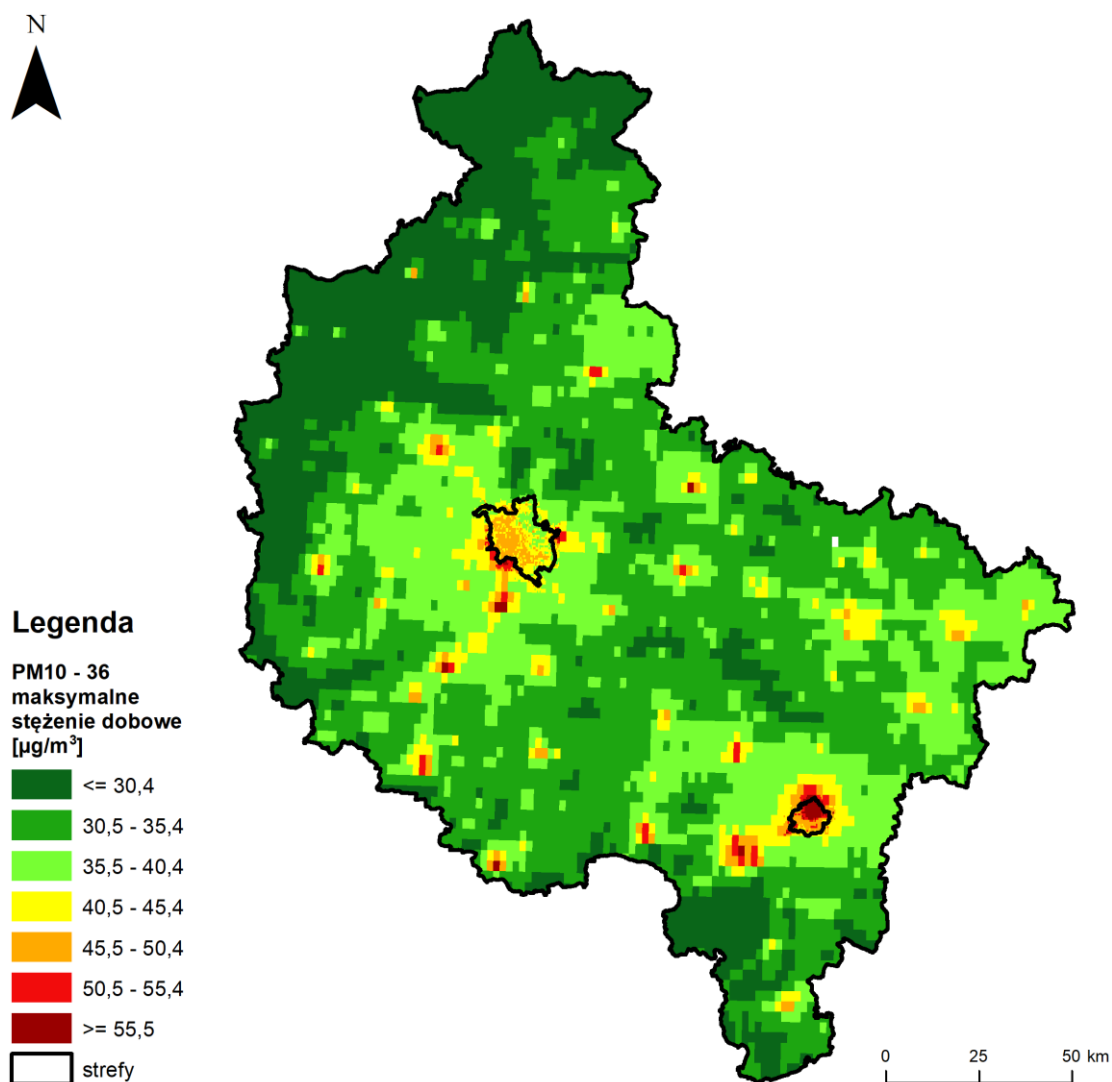


Rysunek 7.27. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

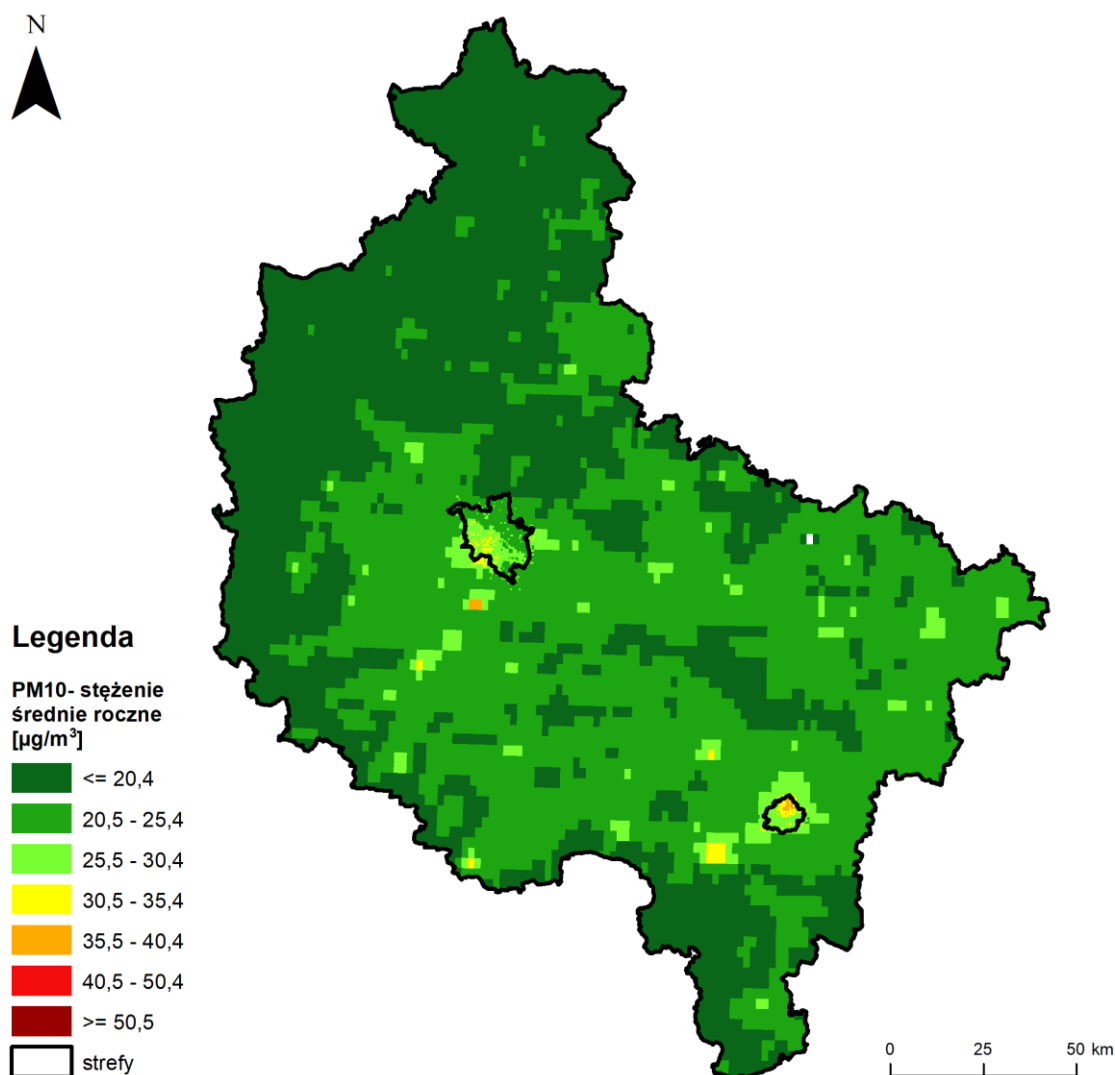
Analiza przebiegu stężenia średniego rocznego dla pyłu zawieszonego PM10 (rysunek 7.27) dla stacji pomiarowych z klasyfikowanych stref wykazuje trend malejący, a wartości stężeń, szczególnie w latach 2019–2020, są wyraźnie niższe od stężeń z lat wcześniejszych. Odnosząc się do poziomu dopuszczalnego dla 24 godzin, w latach 2012–2020 również obserwuje się trend malejący.

W roku 2021 stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla 24 godzin na siedmiu stacjach pomiarowych, na żadnej stacji nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla roku (rysunek 7.26).

W ocenie rocznej wykorzystano metodę obiektywnego szacowania, wykonaną w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniami stężeń pyłu zawieszonego PM10 powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ był zróżnicowany – najwyższe wartości liczby dni odnotowano w Kaliszu i jego okolicach (rysunek 7.28), natomiast najniższe w powiecie czarnkowsko-trzcianeckim. Oceniono, że wartości średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM10 na obszarze stref wahały się od $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia wystąpiły lokalnie, głównie w strefie miasto Kalisz oraz w strefie wielkopolskiej w okolicy Poznania i Kalisza, najniższe odnotowano w powiecie złotowskim (rysunek 7.29).



Rysunek 7.28. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa wielkopolskiego w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

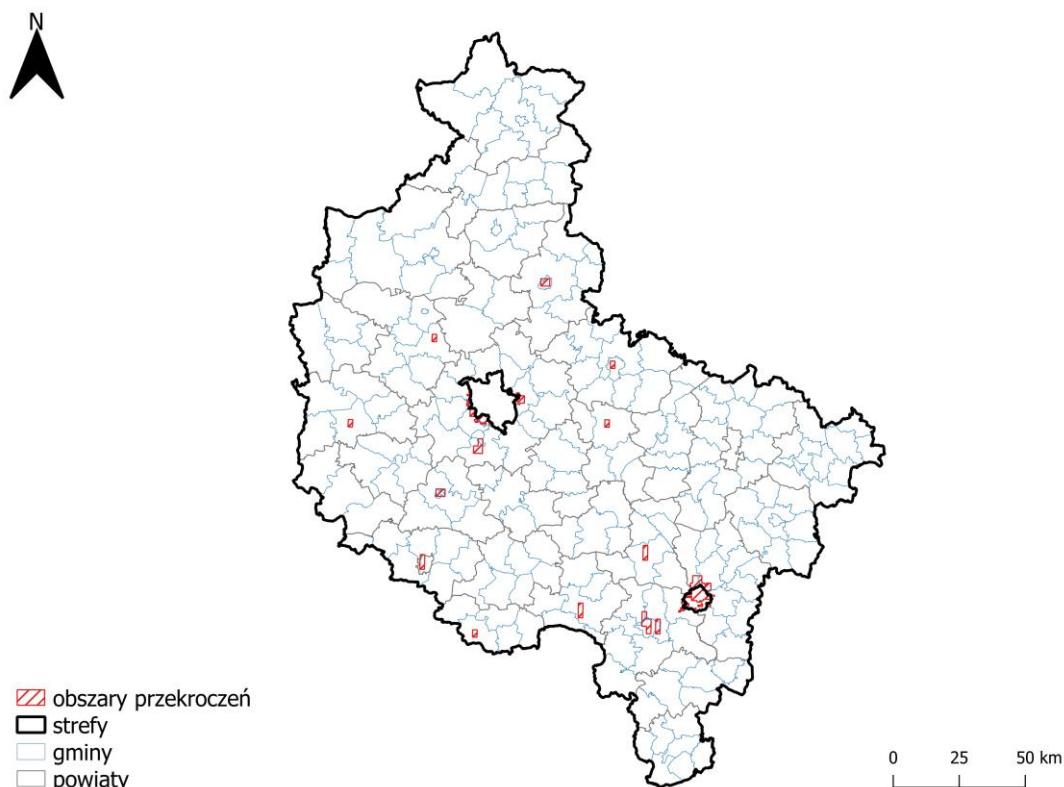


Rysunek 7.29. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa wielkopolskiego w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Na podstawie obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania, wyznaczono obszary przekroczeń – dane zamieszczono w tabeli 7.14 oraz na rysunku 7.30. Obszary przekroczeń rozmieszczone są w otoczeniu strefy miasto Kalisz oraz strefy aglomeracja poznańska, natomiast w pozostałej części strefy wielkopolskiej leżą w obrębie kilku miejscowości głównie w jej południowej części. Obszary przekroczeń zajmują łącznie 48,9% powierzchni strefy miasto Kalisz oraz 0,6% strefy wielkopolskiej.

Tabela 7.14. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w roku 2021 na obszarze strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz, 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 [%]
PL3002	miasto Kalisz	poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	33,8	48,9	92 209	93,0
PL3003	strefa wielkopolska	poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz.	169,7	0,6	282 813	9,9



Rysunek 7.30. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie wielkopolskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

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

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

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

Uwzględnione w ocenie jakości powietrza wyniki pomiarów wskazują wystąpienie w roku 2021 na obszarze strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz przekroczenia dozwolonej liczby dni ze średnim 24-godzinny stężeniem pyłu zawieszonego PM₁₀ przewyższającym poziom dopuszczalny na 7 stacjach pomiarowych: WpKaliSawisk (51 dni), WpMosinaCzer (74 dni), WpNoTomSzpit (38 dni), WpOstWieWyso (45 dni), WpPleszAlMic (49 dni), WpSzamotKollMOB (38 dni) i WpWagrowLipo (40 dni), przy jednoczesnym braku przekroczeń poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego.

Mając na uwadze opisane powyżej przepisy prawa, przeprowadzono analizę możliwości odjęcia udziału źródeł naturalnych (napływów pyłów pustynnych i pyłów z biopozarów), w kształtowaniu się przekroczeń stężenia pyłu zawieszonego.

Ważnym elementem procesu odejmowania było przeprowadzenie analiz w celu identyfikacji, czy udział pyłów naturalnych transportowanych z regionów suchych oraz pyłów z biopozarów miały istotne znaczenie w obserwowanych stężeniach pyłu zawieszonego PM₁₀. W tym celu, w procesie odliczeń wykorzystano dane dotyczące wysokości stężeń napływu, wraz z animacjami i mapami prezentującymi napływy przekazane do GIOŚ z IOŚ-PIB, a pochodzące z projektu CAMS2_40² (do grudnia 2021 – CAMS50) oraz informacje pozyskane z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowego Instytutu Badawczego, dotyczące napływu powietrza zwrotnikowego nad obszar Polski.

Przeprowadzone analizy wykazały, że napływy z regionów suchych oraz pyłów z biopozarów nie miały istotnego znaczenia w poziomach stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i nie uzyskano zmniejszenia liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego na ww. 7 stacjach, a tym samym odliczenia nie spowodowały obniżenia liczby dni ze średnim 24 – godzinny stężeniem pyłu zawieszonego PM₁₀ powyżej 50 µg/m³ (L>50), do dopuszczalnej częstości przekroczeń wynoszącej 35 w roku kalendarzowym.

7.1.7. Pył zawieszony PM_{2,5}

Klasyfikacja jakości powietrza dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} opiera się na jednej wartości kryterialnej – stężeniu średnim dla roku. Ocenę roczną wykonano na podstawie pomiarów manualnych prowadzonych w Kaliszu i w Pleszewie. Wykorzystano również wyniki pomiarów ze stacji mobilnej zlokalizowanej w Szamotułach – ze względu na niską kompletność serii pomiarowej wyniki potraktowano jako wskaźnikowe – oraz wyniki obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania.

Klasyfikację wykonano pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego II fazy (20 µg/m³), która od 2020 roku jest obowiązującym poziomem normatywnym (zmienione w 2019 r. rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie

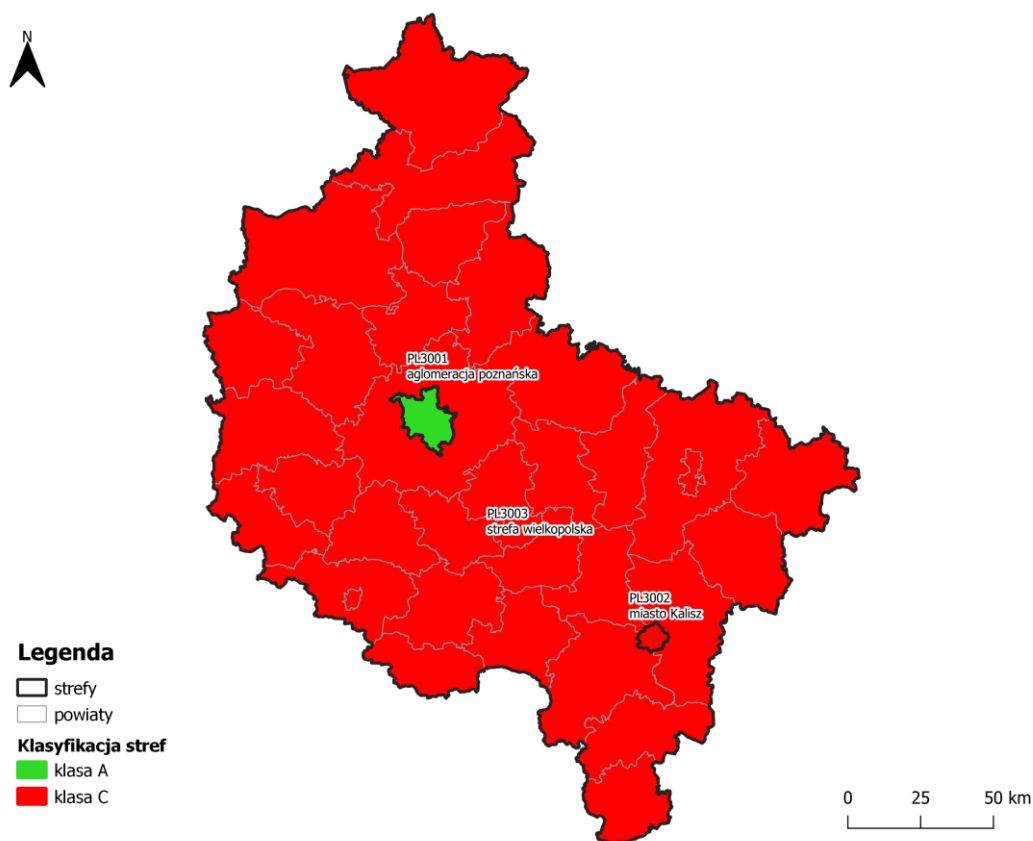
² <https://www.regional.atmosphere.copernicus.eu/>

poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845) i jednocześnie główną obowiązującą klasyfikacją.

W strefie miasto Kalisz oraz w strefie wielkopolskiej odnotowano przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}. W Kaliszu stężenie średnie dla roku wyniosło 23 µg/m³, natomiast w Pleszewie – stężenie wyniosło 24 µg/m³ (tabela 7.17). W związku z powyższym strefie wielkopolskiej oraz strefie miasto Kalisz przypisano klasę C1 (tabela 7.15 i rysunek 7.31).

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

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla pyłu zawieszonego PM _{2,5}
1	miasto Kalisz	PL3002	C1
2	strefa wielkopolska	PL3003	C1

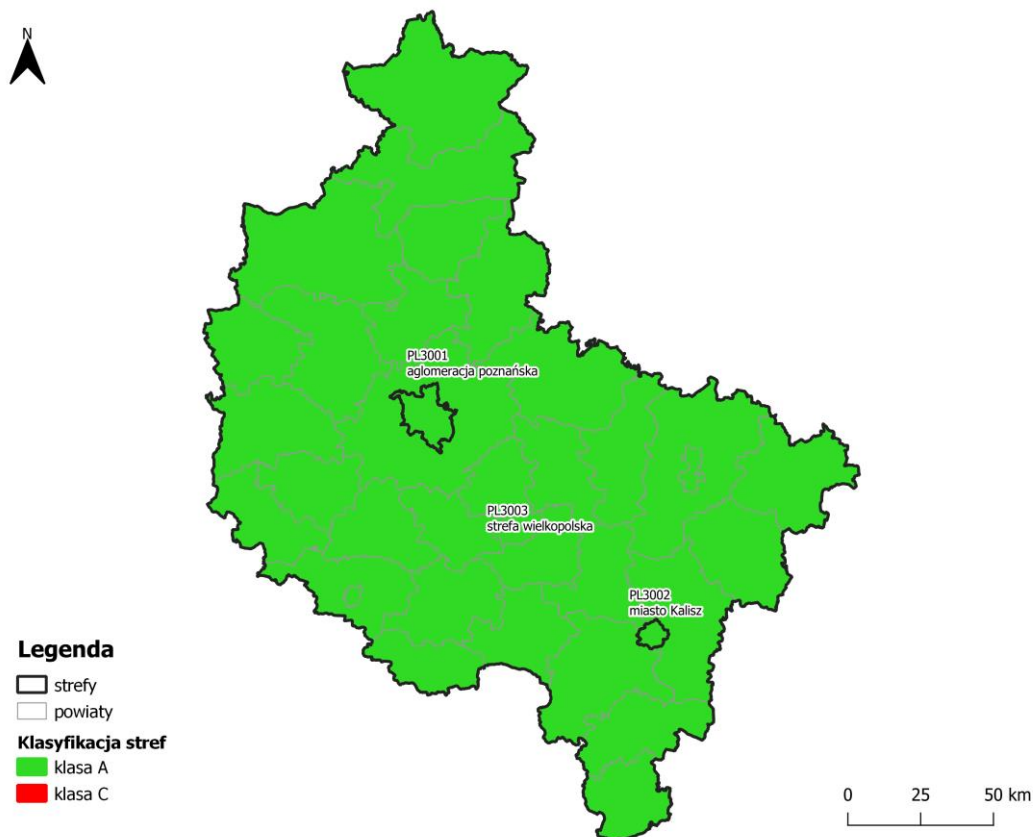


Rysunek 7.31. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2021 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Dodatkowa klasyfikacja wykonana pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego I fazy (25 µg/m³) wykazała, że dla żadnej ze stref nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego. W związku z powyższym, w tej klasyfikacji, strefie wielkopolskiej i strefie miasto Kalisz przypisano klasę A (tabela 7.16 i rysunek 7.32).

Tabela 7.16. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu zawieszonego PM_{2,5}, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla pyłu zawieszonego PM _{2,5}
1	miasto Kalisz	PL3002	A
2	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.32. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy określonego w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.17. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

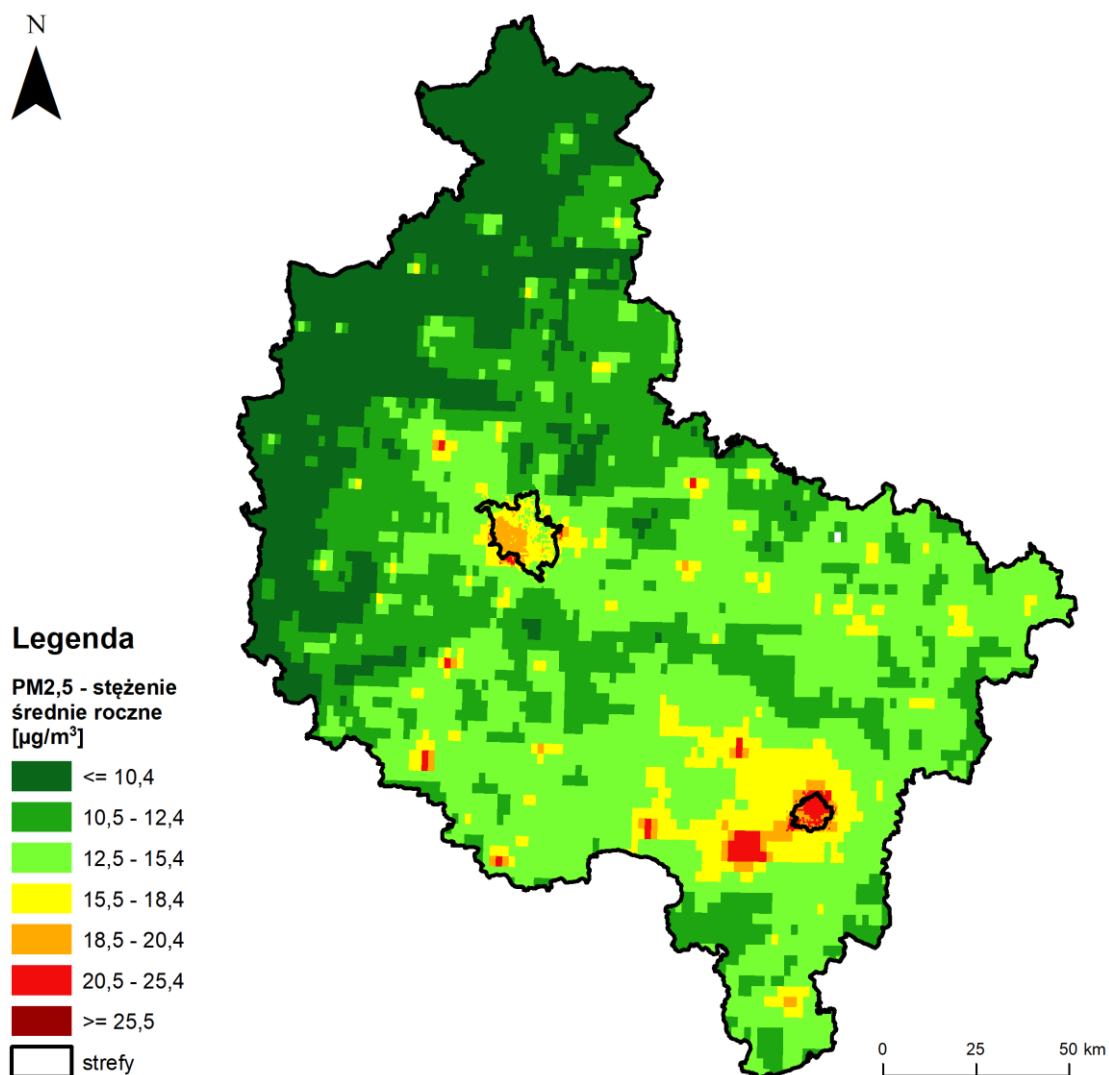
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [µg/m ³]
1	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	100	23
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpPleszAlMic	Pleszew, Al. Mickiewicza	man.	100	24
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpSzamotKollMOB	Szamotuły, ul. Kołłątaja	aut.	82	22



Rysunek 7.33. Przebieg wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2013–2021 [źródło: GIOŚ]

Z analizy przebiegu serii pomiarowych pyłu zawieszonego PM_{2,5} w latach 2013–2021 widać tendencję spadkową dotyczącą zwłaszcza roku 2019 i 2020; w roku 2021 odnotowano wzrost stężeń. W roku 2021 stwierdzono przekroczenie poziomu normatywnego na stanowiskach w Kaliszu i w Pleszewie. Natomiast odnosząc stężenia do wcześniej obowiązującego poziomu dopuszczalnego (faza I - 25 µg/m³) – nie stwierdzono przekroczenia na żadnym stanowisku pomiarowym (rysunek 7.33).

W ocenie rocznej wykorzystano obiektywne szacowanie, wykonane w oparciu o wyniki modelowania, uzyskując rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Na obszarze strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM_{2,5} wahało się od 5 do 25 µg/m³, najwyższe wartości wystąpiły na terenie Kalisza i w obrębie kilku miejscowości, przede wszystkim w południowej części strefy wielkopolskiej (rysunek 7.34).

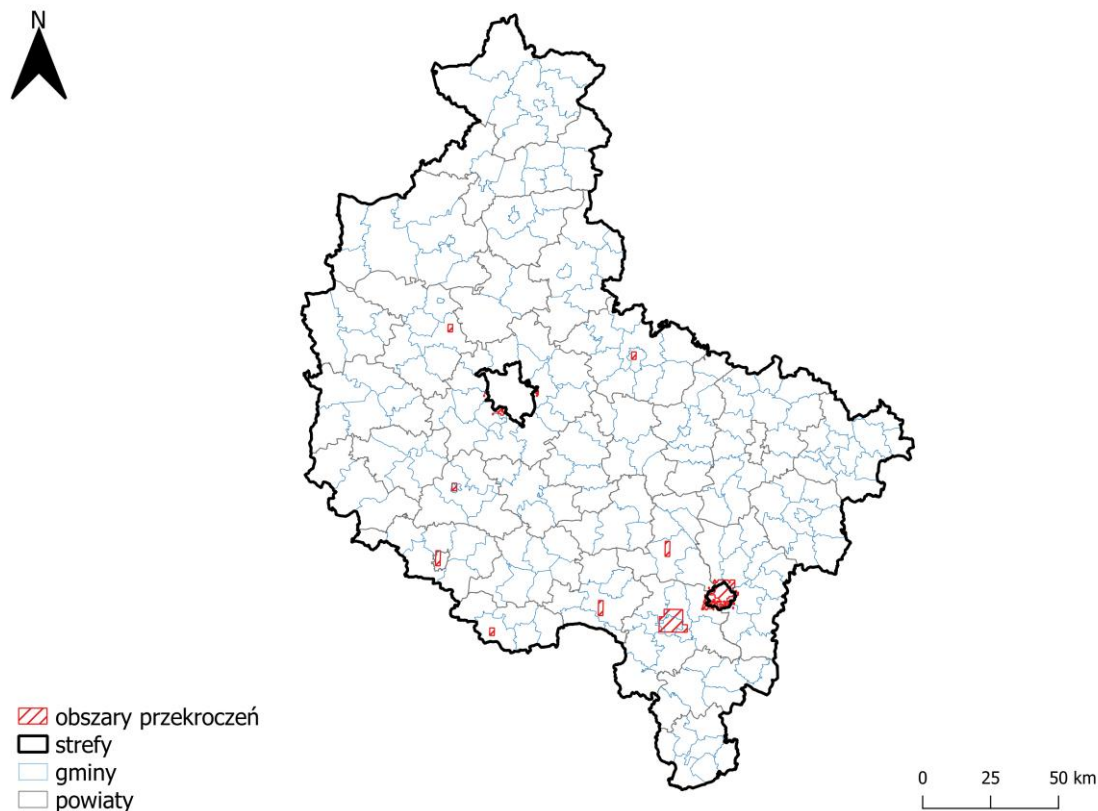


Rysunek 7.34. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie wielkopolskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Na podstawie obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania wyznaczono obszary przekroczeń – dane zamieszczono w tabeli 7.18. oraz na rysunku 7.35. Obszary przekroczeń rozmieszczone są głównie w strefie miasto Kalisz oraz w strefie wielkopolskiej w okolicach Poznania i Kalisza, a także w obrębie kilku miejscowości w południowej części strefy. Obszary przekroczeń zajmują łącznie 64,2 % powierzchni strefy miasto Kalisz oraz 0,5% powierzchni strefy wielkopolskiej.

Tabela 7.18. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz, 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 [%]
PL3002	miasto Kalisz	poziom dopuszczalny	średnia roczna	44,3	64,2	95 685	96,5
PL3003	strefa wielkopolska	poziom dopuszczalny	średnia roczna	152,5	0,5	219 924	7,7



Rysunek 7.35. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza II) określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie wielkopolskim w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

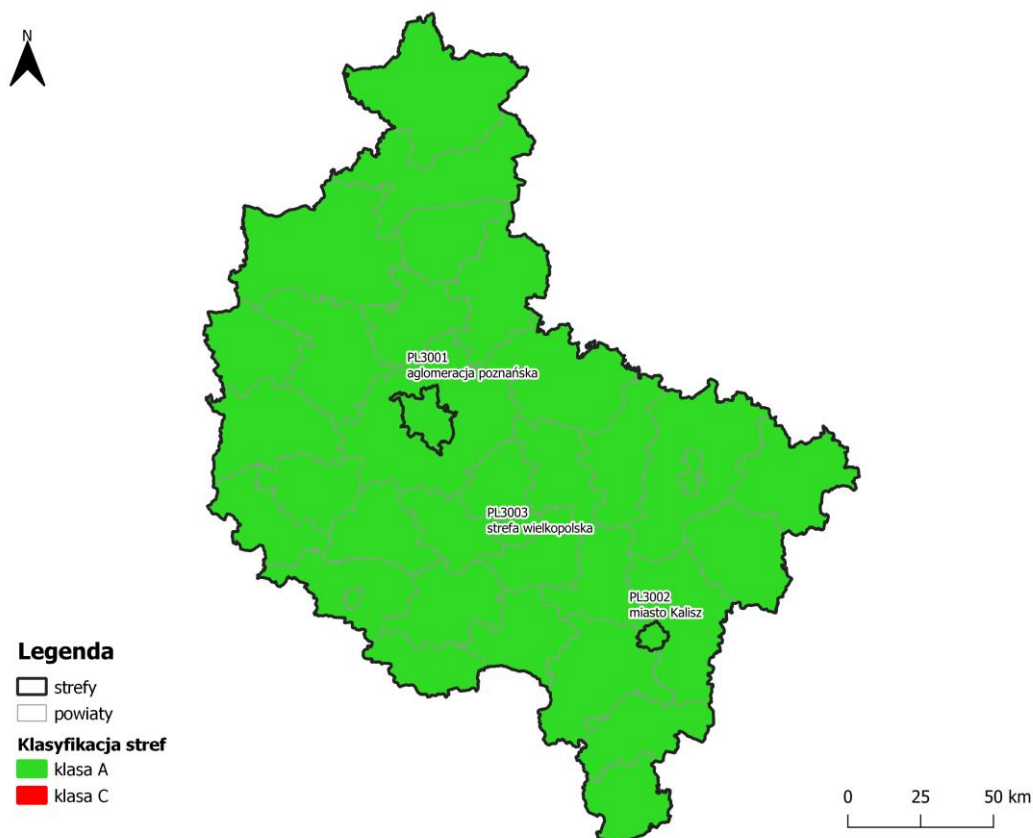
7.1.8. Ołów (Pb) w pyle zawieszonym PM₁₀

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 pyle zawieszonym PM₁₀ z pomiarów manualnych.

W roku 2021 w ocenianych strefach wykonano pomiary ołowiu na stanowiskach w Kaliszu i w Ostrowie Wielkopolskim. W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wynosiły 0,01 µg/m³ (tabela 7.20). W związku z powyższym strefę wielkopolską oraz strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A (tabela 7.19. i rysunek 7.36).

Tabela 7.19. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

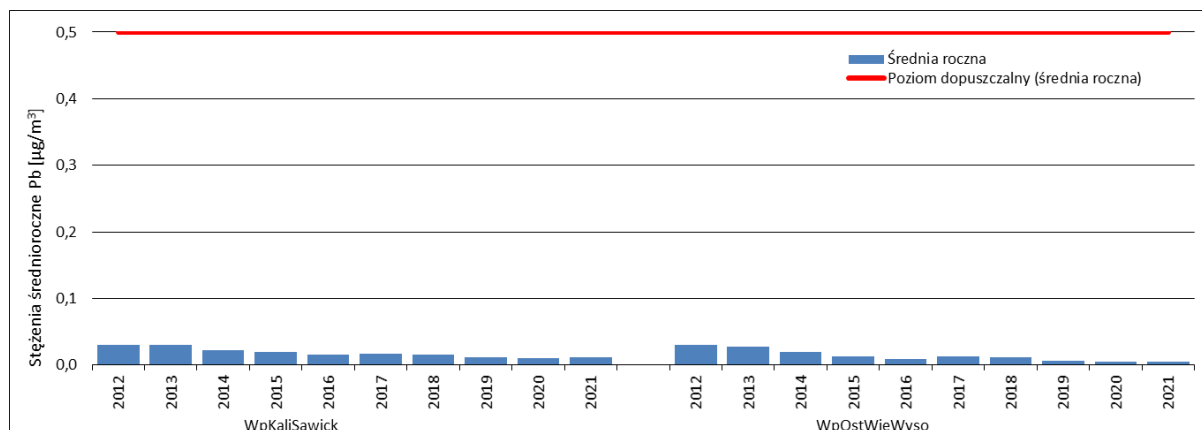
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Pb
1	miasto Kalisz	PL3002	A
2	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.36. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego dla ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.20. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ołowiu w pyłe zawieszonym 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 [µg/m³]
1	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	98	0,012
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrów Wielkopolski, ul. Wysocka	man.	98	0,005



Rysunek 7.37. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężeń średniorocznych dla ołowiu na stacjach pomiarowych ocenianych stref za lata 2012–2021 wskazuje na bardzo niskie stężenia. W analizowanym okresie na żadnej stacji nie odnotowano przekroczenia nawet 50% poziomu dopuszczalnego (rysunek 7.37).

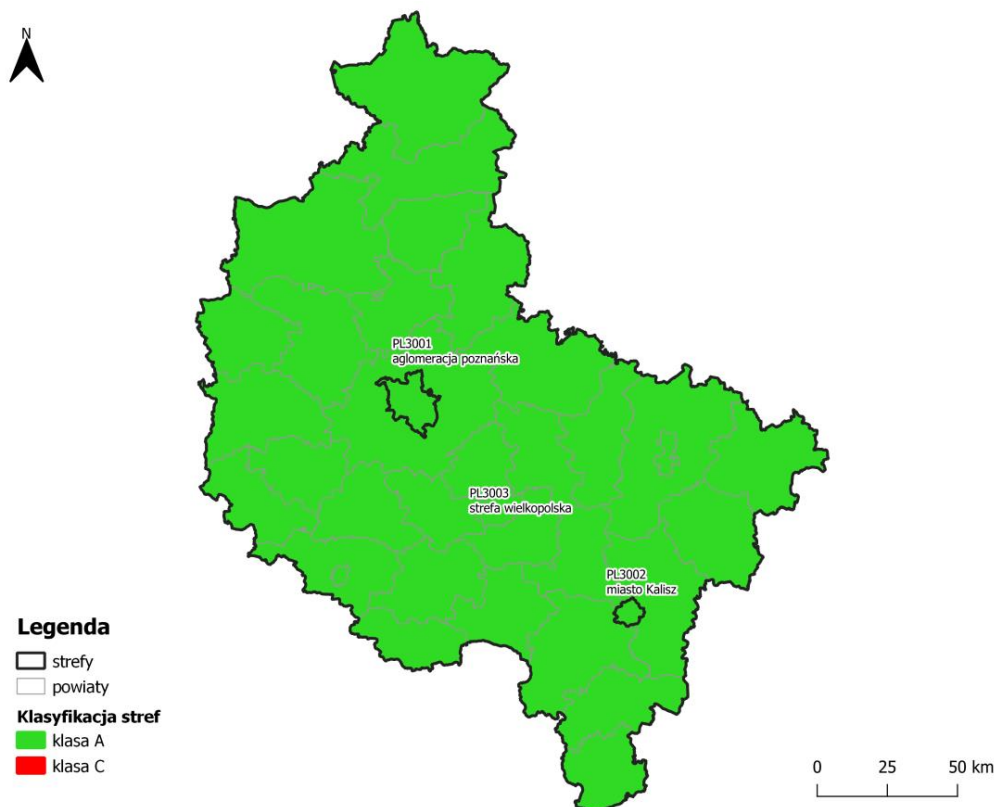
7.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10

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

W roku 2021 wykonano pomiary arsenu na stanowiskach w Kaliszu i w Ostrowie Wielkopolskim. Na obszarze stref klasyfikowanych w ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 1,4 do 1,7 ng/m³ (tabela 7.22). W związku z powyższym strefę wielkopolską i strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A (tabela 7.21 oraz rysunek 7.38).

Tabela 7.21. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej arsenu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

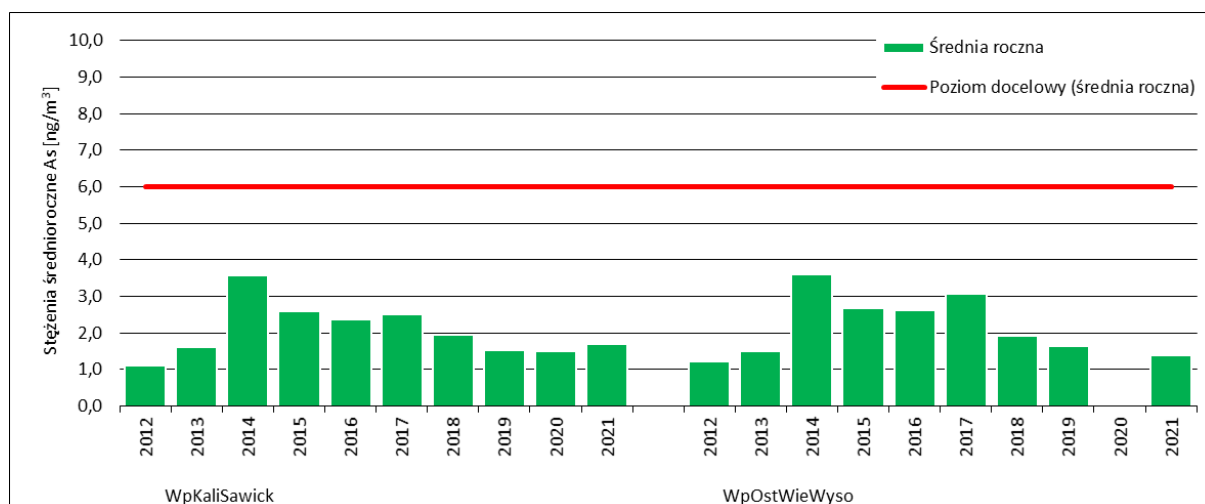
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla As
1	miasto Kalisz	PL3002	A
2	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.38. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.22. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów arsenu w pyłe zawieszonym 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	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	68	1,7
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrów Wielkopolski, ul. Wysocka	man.	66	1,4



Rysunek 7.39. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń arsenu w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz na tle poziomu docelowego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężenia średniego rocznego arsenu w okresie 2012–2021, nie wykazała przekroczeń poziomu docelowego, uzyskane wartości często nie przekraczały 50% normy. Najwyższe spośród stwierdzonych stężeń wystąpiły na stacji w Kaliszu (rysunek 7.39). W roku 2020 na stacji pomiarowej w Ostrowie Wielkopolskim nie prowadzono oznaczeń arsenu w pyłe zawieszonym PM10.

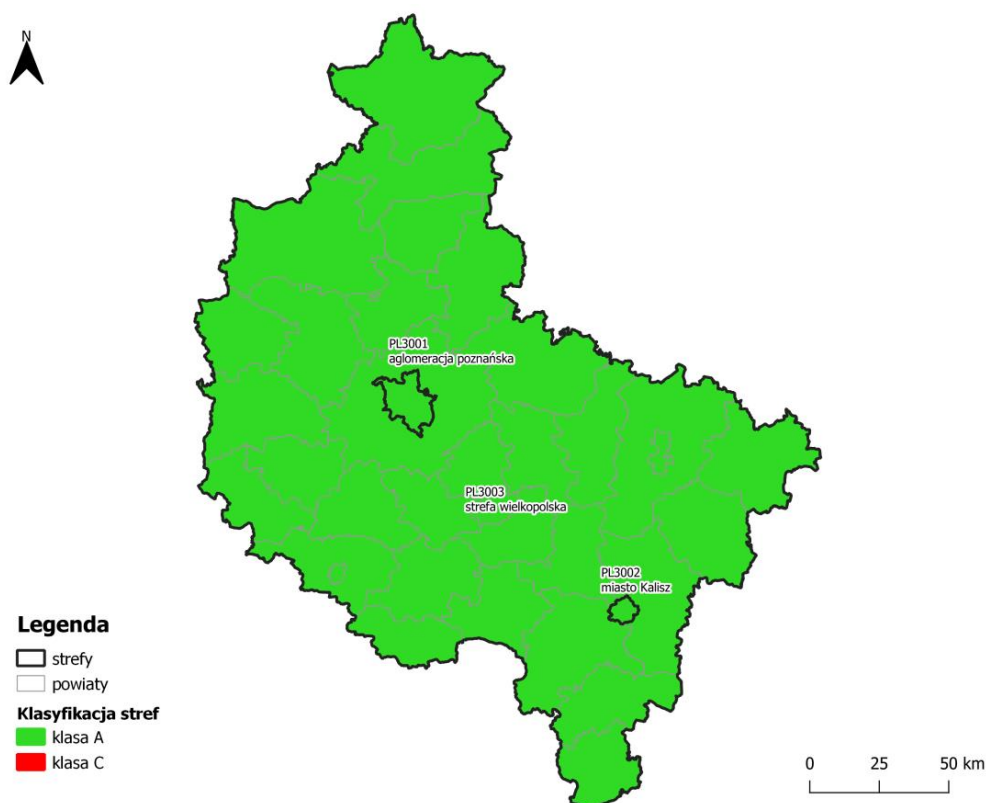
7.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10

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 zawieszonym PM10 z pomiarów manualnych. W roku 2021 wykonano pomiary na stanowiskach w Kaliszu i w Ostrowie Wielkopolskim.

W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne wynosiły od 0,3 ng/m³ do 0,4 ng/m³ (tabela 7.24). W związku z powyższym strefę wielkopolską i strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A (tabela 7.23 i rysunek 7.40).

Tabela 7.23. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej kadmu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

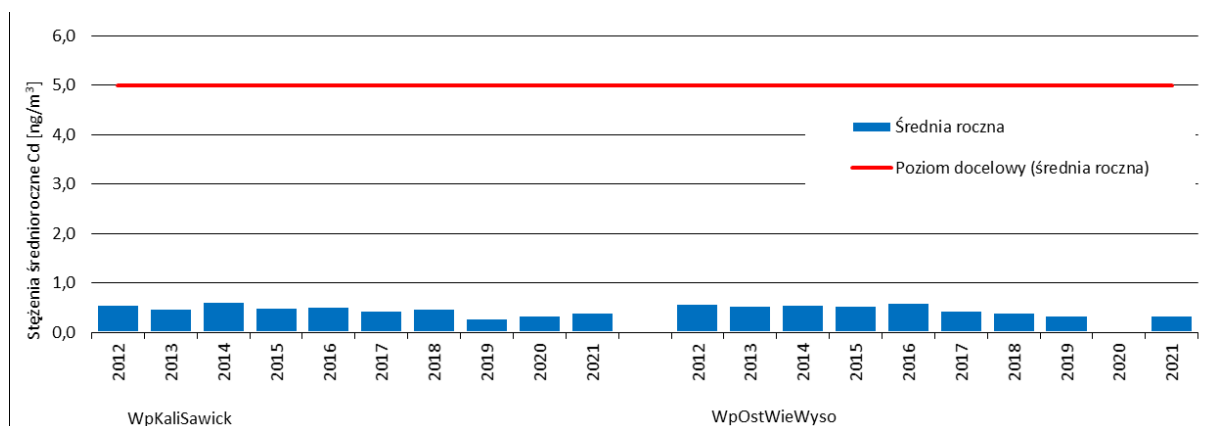
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Cd
1	miasto Kalisz	PL3002	A
2	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.40. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego dla kadmu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.24. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów kadmu w pyłe zawieszonym 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	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	68	0,4
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrów Wielkopolski, ul. Wysocka	man.	66	0,3



Rysunek 7.41. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń kadmu w pyłe zawieszonym PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych na tle poziomu docelowego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężenia średniego rocznego kadmu, w okresie 2012–2021, nie wykazała przekroczeń poziomu docelowego, a uzyskane wartości często nie przekraczały 25% normy (rysunek 7.41). W roku 2020 na stacji pomiarowej w Ostrowie Wielkopolskim nie wykonywano oznaczeń kadmu w pyłe zawieszonym PM10.

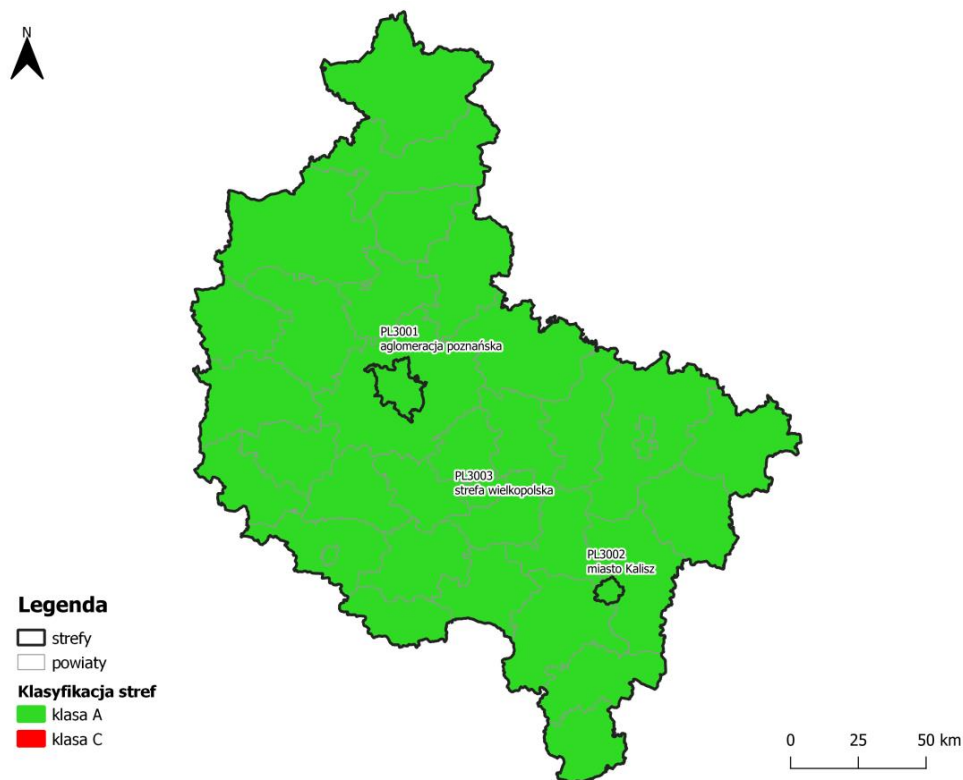
7.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM10

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 pyłe zawieszonym PM10 z pomiarów manualnych. W roku 2021 wykonano pomiary na stanowiskach w Kaliszu i w Ostrowie Wielkopolskim.

W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji – otrzymane stężenia średnie roczne nie przekroczyły 2 ng/m³ (tabela 7.26). W związku z powyższym strefę wielkopolską i strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A (tabela 7.25 i rysunek 7.42).

Tabela 7.25. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej niklu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

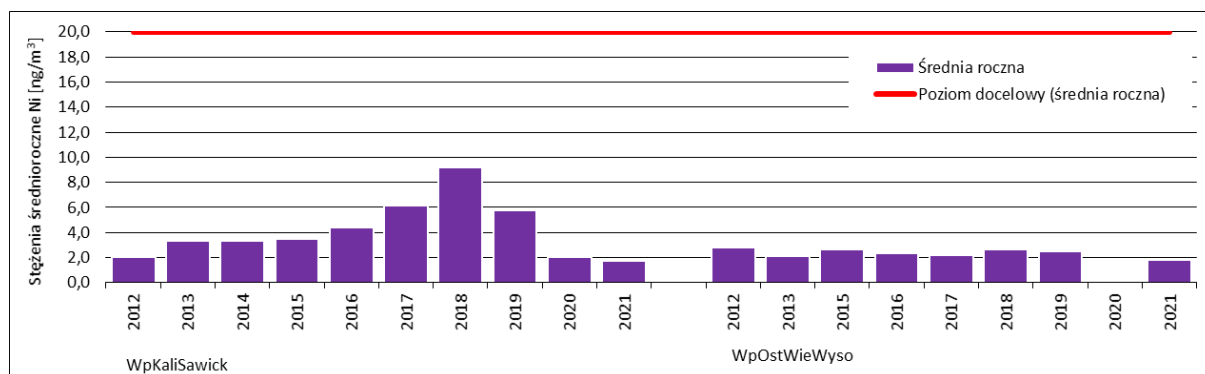
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Ni
1	miasto Kalisz	PL3002	A
2	strefa wielkopolska	PL3003	A



Rysunek 7.42. Klasyfikacja stref województwa wielkopolskiego dla niklu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.26. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów niklu w pyłe zawieszonym 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	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	68	1,7
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrów Wielkopolski, ul. Wysocka	man.	66	1,8



Rysunek 7.43. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń niklu w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych na tle poziomu docelowego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężenia średniego rocznego niklu, w okresie 2012–2021, nie wykazała przekroczeń poziomu docelowego, a uzyskane wartości nie przekraczały 50% normy.

Najwyższe stężenia w analizowanym okresie wystąpiły na stacji w Kaliszu (rysunek 7.43). W roku 2020 na stacji pomiarowej w Ostrowie Wielkopolskim nie prowadzono oznaczeń niklu w pyłe zawieszonym PM10.

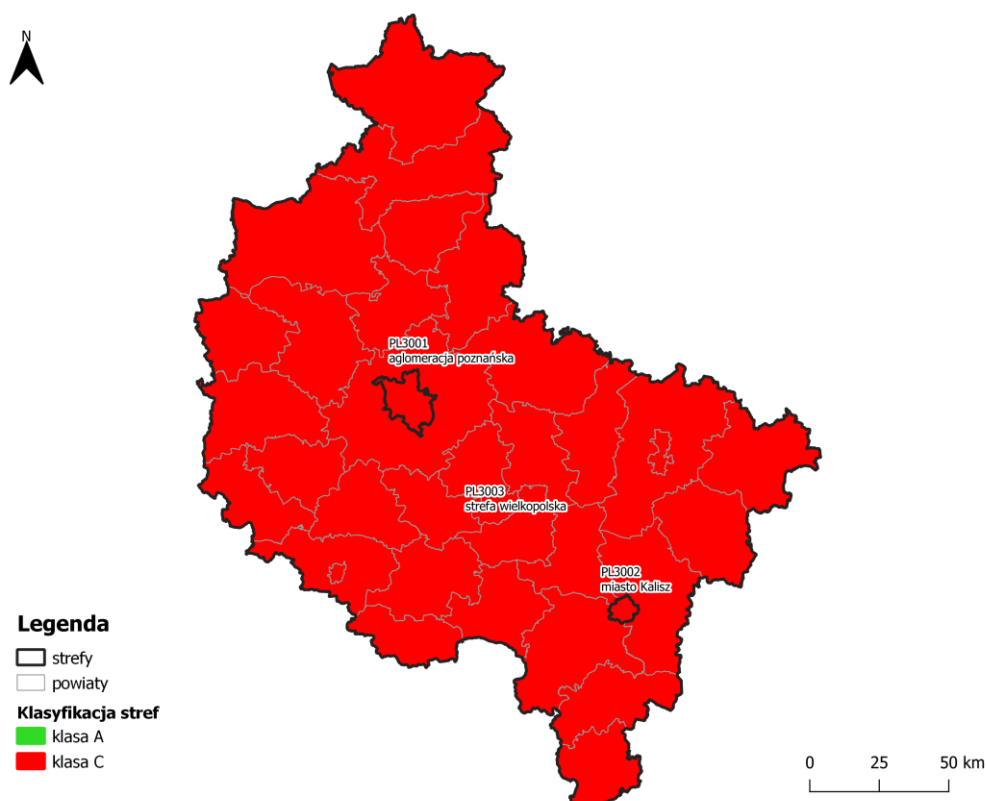
7.1.12. Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza dla benzo(a)pirenu klasyfikacja opiera się na stężeniach średnich dla roku. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto wyniki oznaczeń stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 z pomiarów manualnych, rolę wspomagającą pełniły wyniki obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania.

W roku 2021 pomiary wykonano na stanowiskach w: Gnieźnie, Kaliszu, Lesznie, Nowym Tomyślu, Ostrowie Wielkopolskim, Pile oraz Wągrowcu. W ocenie rocznej na wszystkich stanowiskach stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego substancji; otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od 3 do 6 ng/m³ (tabela 7.28). W związku z powyższym strefę wielkopolską oraz strefę miasto Kalisz, ze względu na przekroczenie poziomu docelowego, zaliczono do klasy C (tabela 7.27 i rysunek 7.44).

Tabela 7.27. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

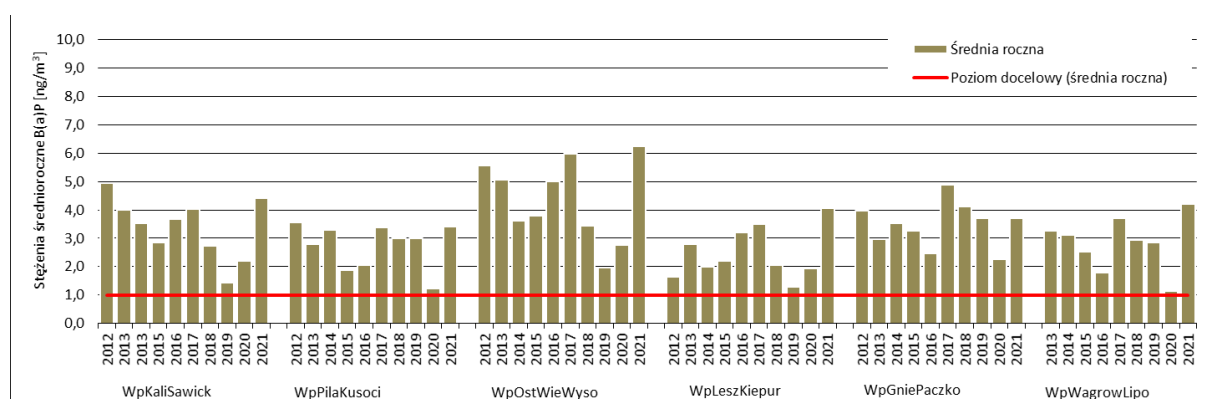
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	miasto Kalisz	PL3002	C
2	strefa wielkopolska	PL3003	C



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

Tabela 7.28. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

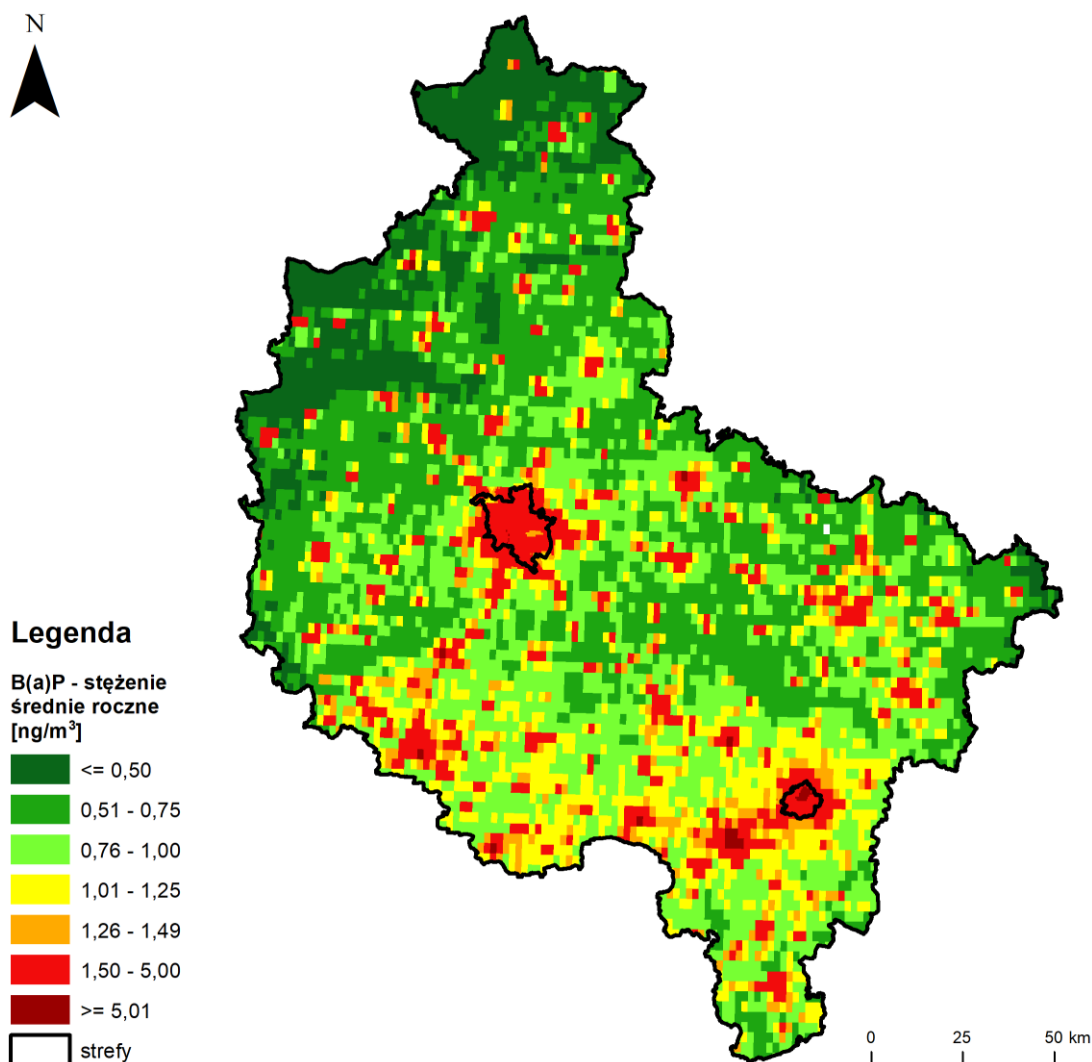
Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [ng/m ³]
1	PL3002	miasto Kalisz	WpKaliSawick	Kalisz, ul. Wyszyńskiego	man.	99	4
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpGniePaczko	Gniezno, ul. Paczkowskiego	man.	96	4
3	PL3003	strefa wielkopolska	WpLeszKiepur	Leszno, ul. Kiepur	man.	90	4
4	PL3003	strefa wielkopolska	WpNoTomSzpit	Nowy Tomysł, ul. Sienkiewicza	man.	92	4
5	PL3003	strefa wielkopolska	WpOstWieWyso	Ostrów Wielkopolski, ul. Wysocka	man.	99	6
6	PL3003	strefa wielkopolska	WpPilaKusoci	Piła, ul. Kusocińskiego	man.	100	3
7	PL3003	strefa wielkopolska	WpWagrowLipo	Wągrowiec, ul. Lipowa	man.	98	4



Rysunek 7.45. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych na tle poziomu docelowego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu, w latach 2012–2021, wykazała przekroczenia poziomu docelowego na wszystkich stacjach pomiarowych (rysunek 7.45).

W ocenie rocznej jako metodę wspomagającą wykorzystano obiektywne szacowanie oparte o wyniki modelowania, na podstawie którego uzyskano rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dla benzo(a)pirenu (rysunek 7.46). Stężenia benzo(a)pirenu wahały się od 0,2 do 10 ng/m³. Najwyższe wartości stężeń stwierdzono w Kaliszu i Kościanie.

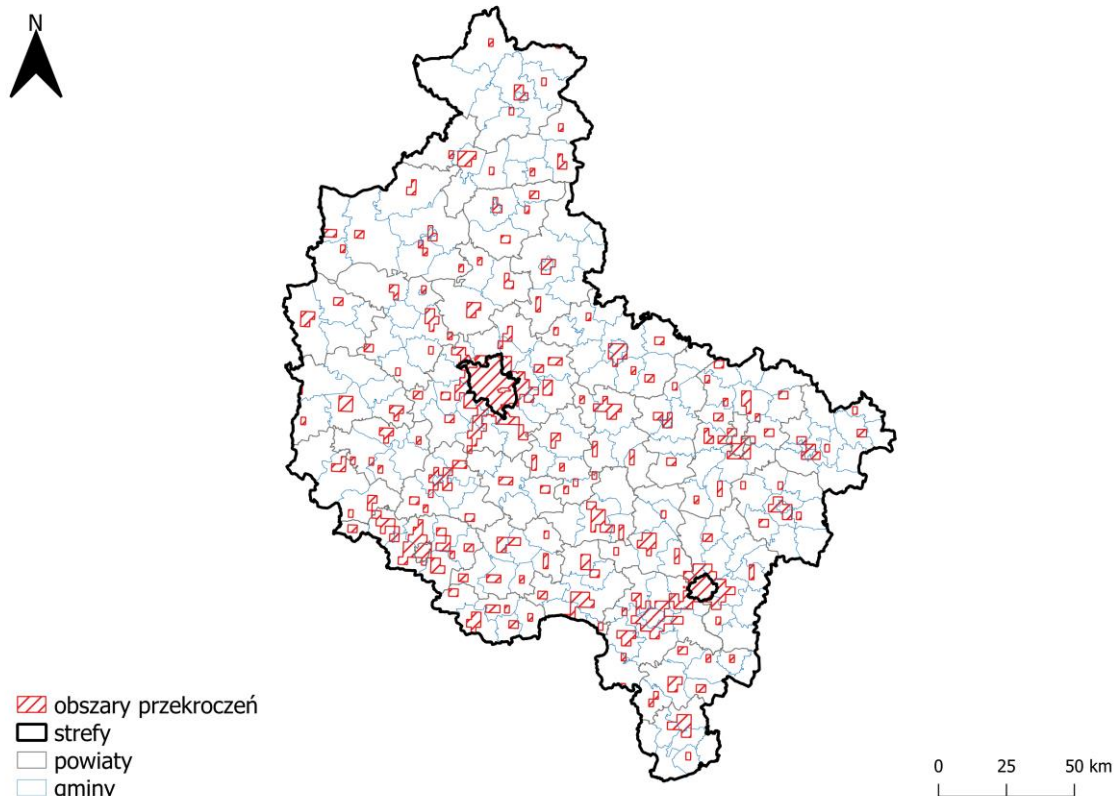


Rysunek 7.46. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie wielkopolskim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Na podstawie obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania wyznaczono obszary przekroczeń (tabela 7.29 i rysunek 7.47). Obszar przekroczeń na terenie stref: miasto Kalisz zajmuje 100% powierzchni, natomiast suma obszarów przekroczeń w strefie wielkopolskiej to 8,97% jej powierzchni.

Tabela 7.29. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 w roku 2021 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 [%]
PL3002	miasto Kalisz	poziom docelowy	średnia roczna	69	100	99 106	100
PL3003	strefa wielkopolska	poziom docelowy	średnia roczna	2 645,8	8,97	1465 935	51,2



Rysunek 7.47. Obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w strefie wielkopolskiej i strefie miasto Kalisz w roku 2021 [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 7.30).

Interpretując wyniki klasyfikacji, 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 dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz ozonu, kadmu, arsenu, niklu, strefę wielkopolską oraz strefę miasto Kalisz zaliczono do klasy A, ponieważ nie stwierdzono przekroczenia poziomów normatywnych.

Dla pyłu zawieszonego PM10 strefa miasto Kalisz oraz strefa wielkopolska uzyskały klasę C. W obydwu ocenianych strefach nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla roku, więc na ostateczną klasyfikację wpływ miały przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla doby.

Dokonując oceny stref dla pyłu zawieszonego PM2,5 dla poziomu dopuszczalnego II fazy – wartości obowiązującej od roku 2020 – strefa miasto Kalisz oraz strefa wielkopolska uzyskały klasę C1.

W roku 2021 w strefie miasto Kalisz i 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 strefy zaliczono do klasy D2;
- w przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla poziomu dopuszczalnego I fazy – strefy uzyskały klasę A.

Tabela 7.30. 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 zawieszonego PM_{2,5}) [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	PM _{2,5}
1	miasto Kalisz	PL3002	A	A	A	A	A ¹	C	A	A	A	A	C	C1 ²
2	strefa wielkopolska	PL3003	A	A	A	A	A ¹	C	A	A	A	A	C	C1 ²

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

²⁾ Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I fazy, strefa miasto Kalisz i 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 matematyczne modelowanie transportu i przemian substancji w powietrzu oraz obiektywne szacowanie oparte o wyniki modelowania.

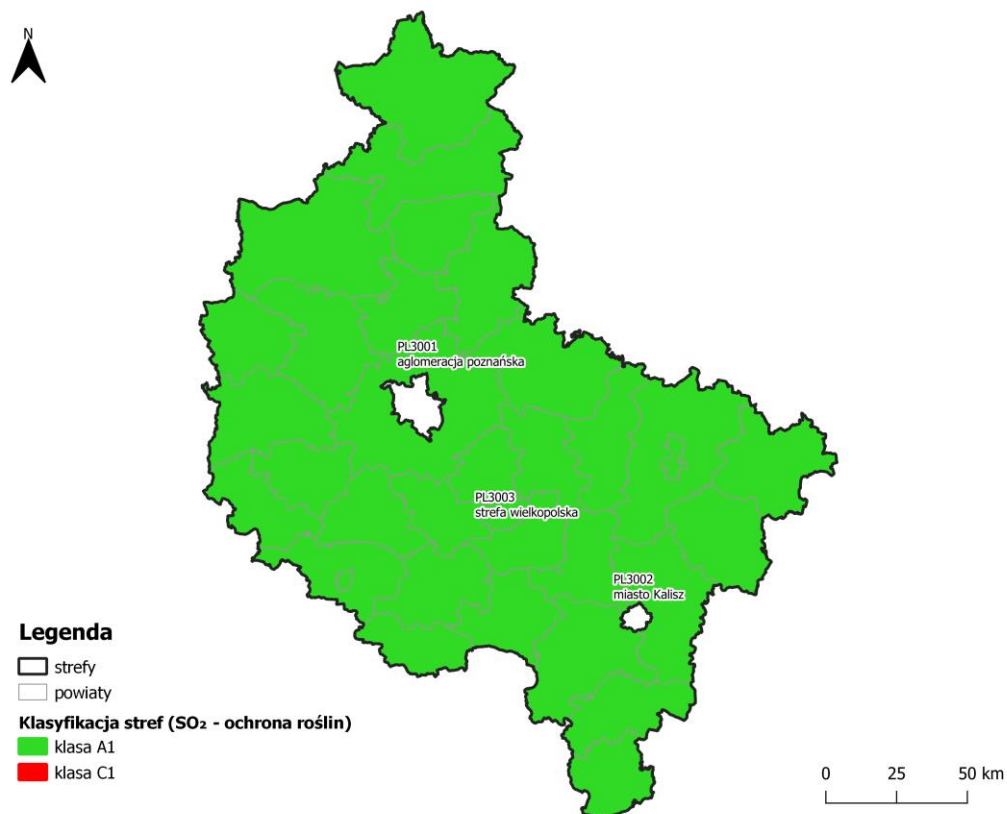
7.2.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

Uzyskane z pomiarów średnie roczne stężenia dwutlenku siarki oraz stężenia w porze zimowej (okres od 01.X do 31.III) wyniosły odpowiednio 3 µg/m³ oraz 4 µg/m³ (tabela 7.32) Oznacza to, że w strefie wielkopolskiej nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego tej substancji. W ocenie wykorzystano również metodę obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania.

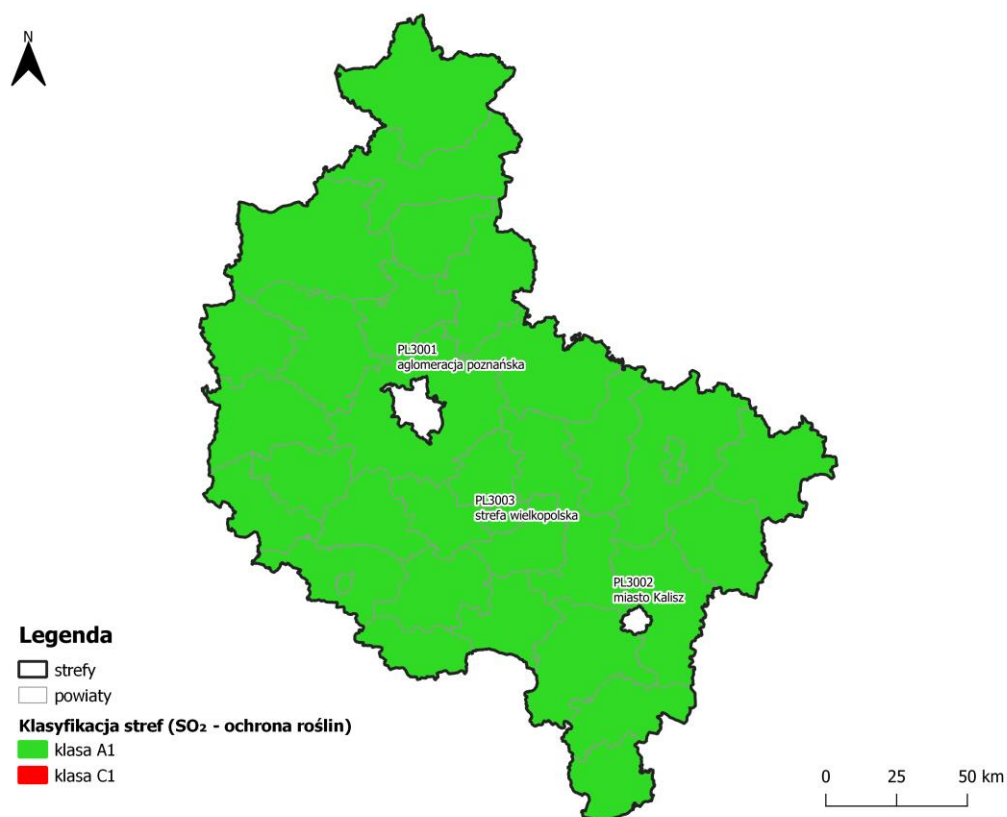
W wyniku oceny za rok 2021 pod kątem stężeń dwutlenku siarki strefę wielkopolską zaliczono do klasy A (tabela 7.31 i rysunek 7.48–7.49).

Tabela 7.31. Wyniki klasyfikacji strefy w ocenie rocznej dotyczącej dwutlenku siarki - 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



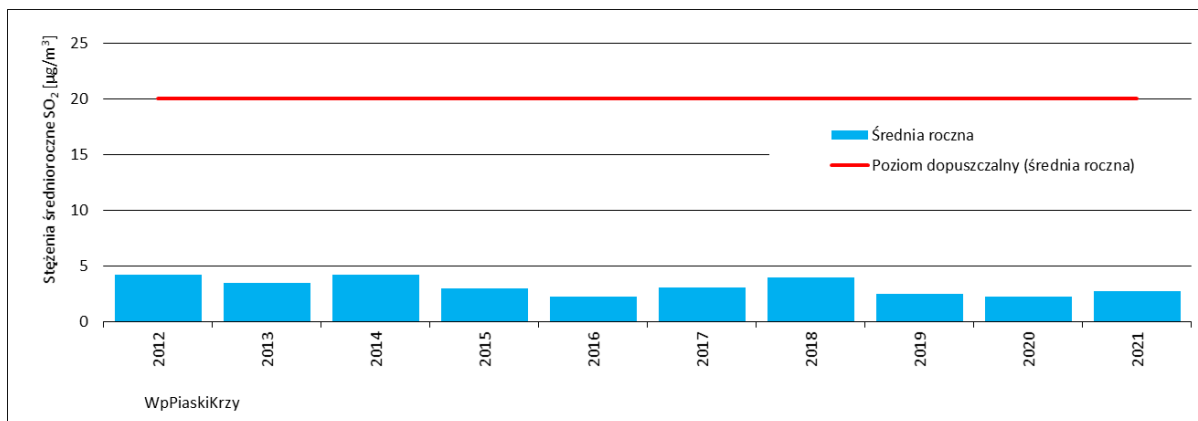
Rysunek 7.48. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



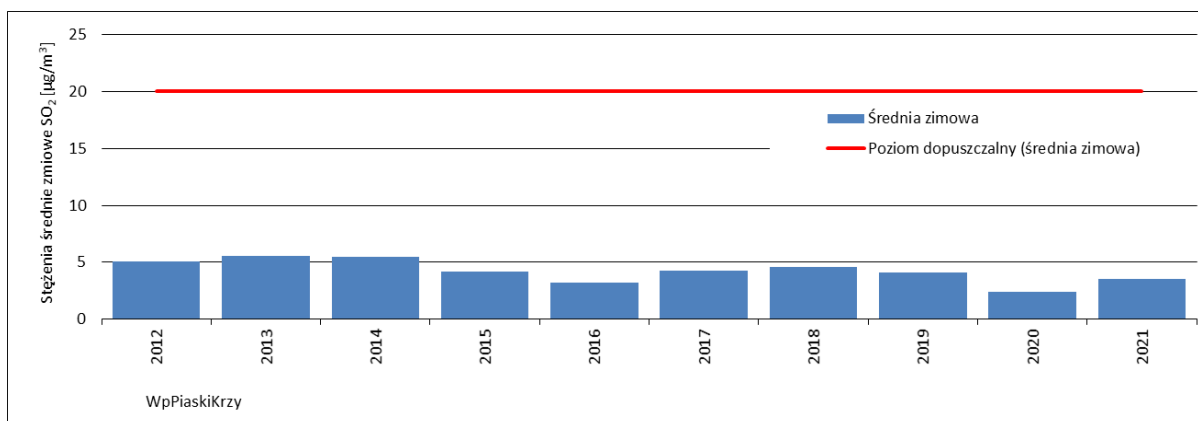
Rysunek 7.49. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania – pora zimowa, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.32. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów dwutlenku siarki na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Śr. zimowa Sw [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	99	3	4



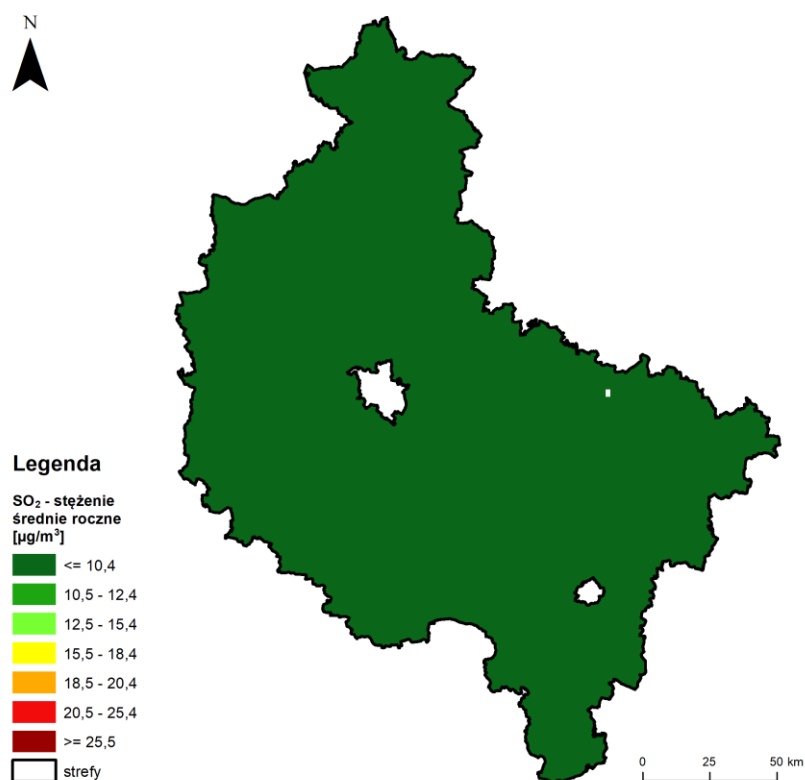
Rysunek 7.50. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń dwutlenku siarki w strefie wielkopolskiej uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]



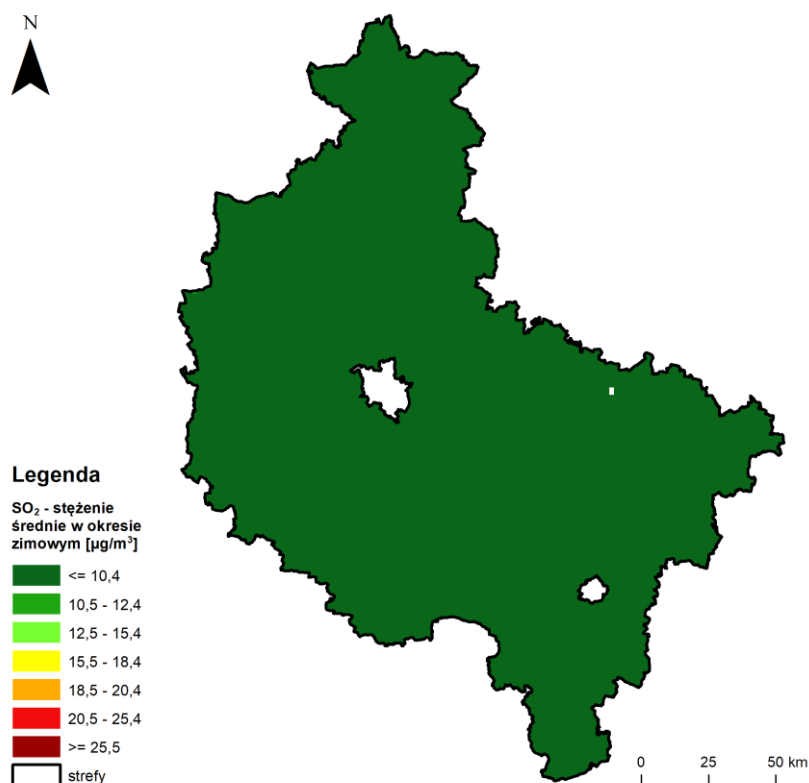
Rysunek 7.51. Przebieg wartości stężeń średnich z pory zimowej dwutlenku siarki w strefie wielkopolskiej uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012 – 2021 [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu stężenia średniego dla roku dwutlenku siarki na obszarze strefy wielkopolskiej, w okresie 2012–2021, nie wykazała przekroczenia poziomu dopuszczalnego, uzyskane wartości nie przekraczają 25 % normy (rysunek 7.50). W przypadku przebiegu wartości średnich z pory zimowej, oscylują one w okolicach 25 % normy (rysunek 7.51).

W ocenie wykorzystano również metody obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania uzyskując informację, że na całym obszarze strefy wielkopolskiej stężenia średnie roczne i średnie stężenie w okresie zimowym SO_2 było niższe od $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rysunki 7.52– 7.53).



Rysunek 7.52. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego dwutlenku siarki w strefie wielkopolskiej w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 7.53. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego dla pory zimowej dwutlenku siarki w strefie wielkopolskiej w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

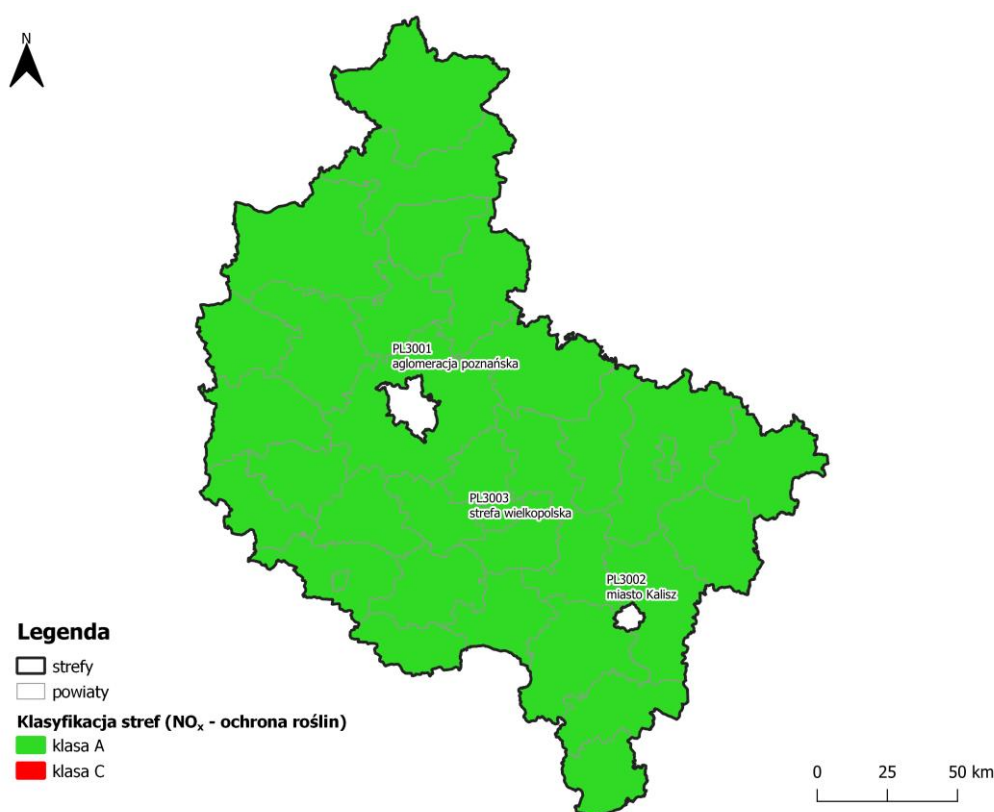
7.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

Średnie roczne stężenia tlenków azotu wynosiły od 11 do 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tabela 7.34). Oznacza to, że w strefie wielkopolskiej nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego tej substancji. W ocenie wykorzystano wyniki obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania matematycznego.

W wyniku oceny za rok 2021 pod kątem stężeń tlenków azotu strefę wielkopolską zaliczono do klasy A (tabela 7.33 i rysunek 7.54).

Tabela 7.33. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej tlenków azotu - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla NO_x
1	strefa wielkopolska	PL3003	A

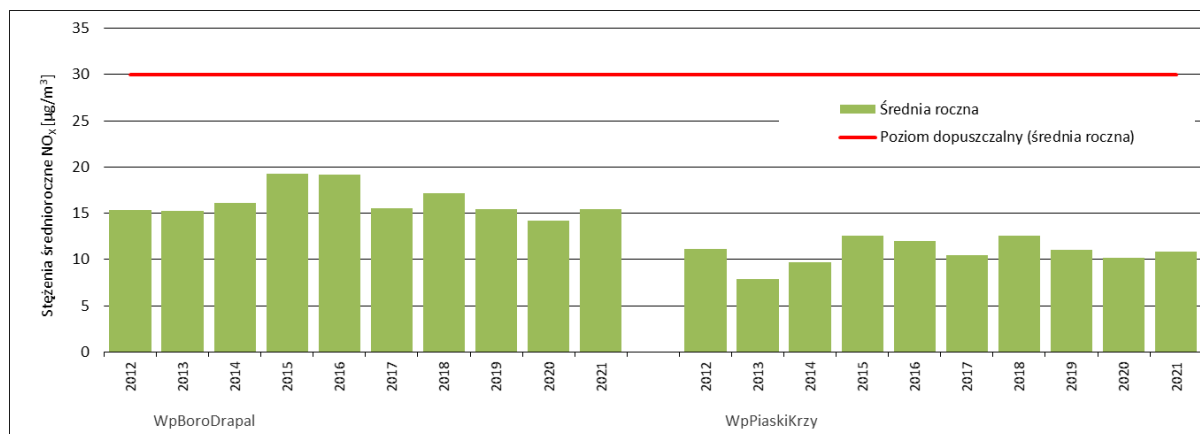


Rysunek 7.54. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej dla tlenków azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

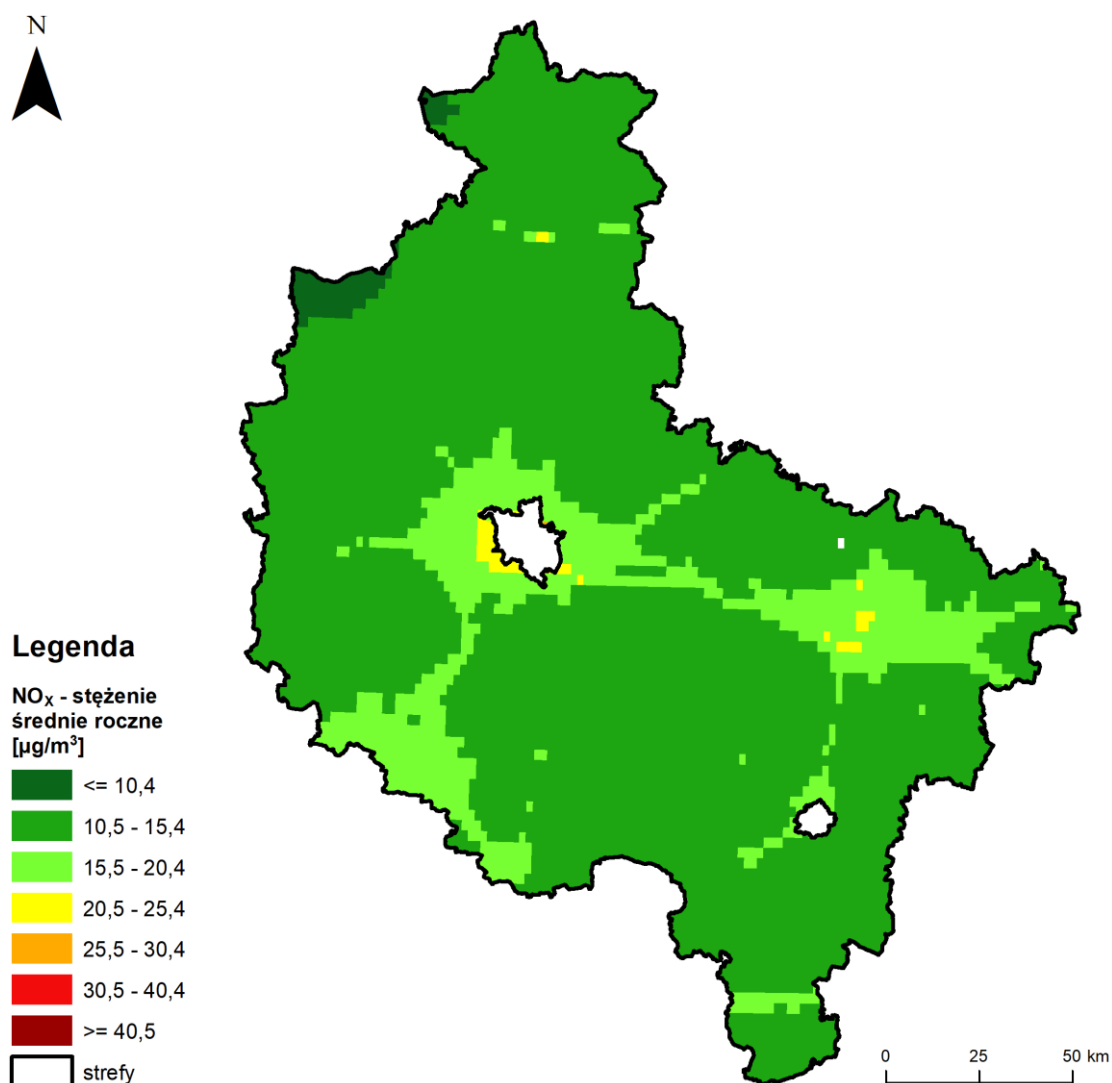
W ocenie wykorzystano wyniki obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania, uzyskując informację dotyczącą rozkładu przestrzennego średniorocznego stężenia NO_x na obszarze strefy w 2021 roku (rysunek 7.56). Najwyższe stężenia stwierdzono na obszarze strefy wielkopolskiej przylegającym do terenów miasta Poznania.

Tabela 7.34. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów tlenków azotu na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	96	11
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	98	15



Rysunek 7.55. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń tlenków azotu na stanowiskach pomiarowych strefy wielkopolskiej uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2012–2021 [źródło: GIOŚ]



Rysunek 7.56. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego tlenków azotu w strefie wielkopolskiej w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Analiza przebiegu stężenia średniego dla roku tlenków azotu na wszystkich stanowiskach pomiarowych wykonujących pomiary pod kątem ochrony roślin, w okresie 2012–2021, nie wykazała przekroczenia poziomu dopuszczalnego (rysunek 7.55). Pomiary tlenków azotu pod kątem ochrony roślin wykonywane są na stacjach pozamiejskich: Borówiec i Piaski–Krzyżówka.

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.

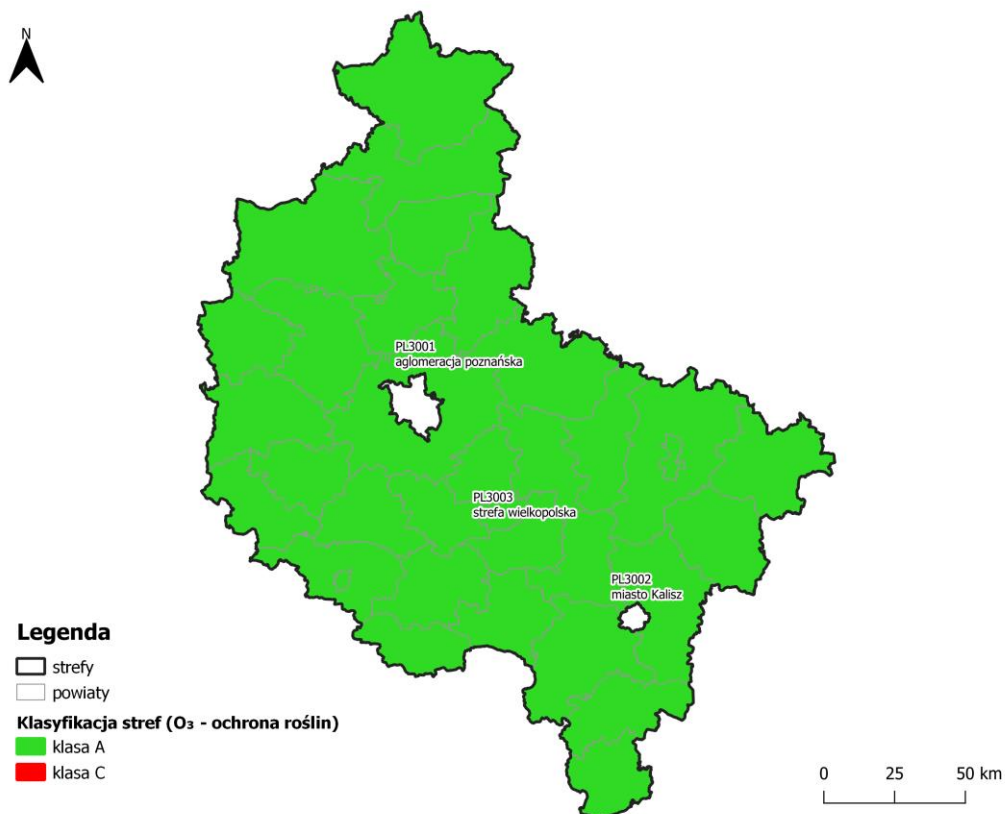
Wynik uśredniony z lat 2017–2021 dla stacji pomiarowej Piaski-Krzyżówka wyniósł $13\,242 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$, natomiast dla stacji w Borówcu uzyskano wartość $10\,321 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ (tabela 7.36). Ocenę roczną oparto o wyniki pomiarów oraz modelowanie jakości powietrza, uzyskując informację, że rozkład przestrzenny wskaźnika AOT40 na obszarze strefy wielkopolskiej był dość zróżnicowany (rysunek 7.61). Wyższe wartości wskaźnika – do $16\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$, wystąpiły głównie na krańcach południowych strefy wielkopolskiej. W centrum wartości AOT40 wahały się od $12\,000$ do $14\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$. Natomiast na północy i wschodzie odnotowano wartości wskaźnika poniżej $12\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$.

Uzyskane wartości nie powodują przekroczenia poziomu docelowego ozonu, co skutkuje przypisaniem klasy A strefie wielkopolskiej (tabela 7.35 oraz rysunek 7.57).

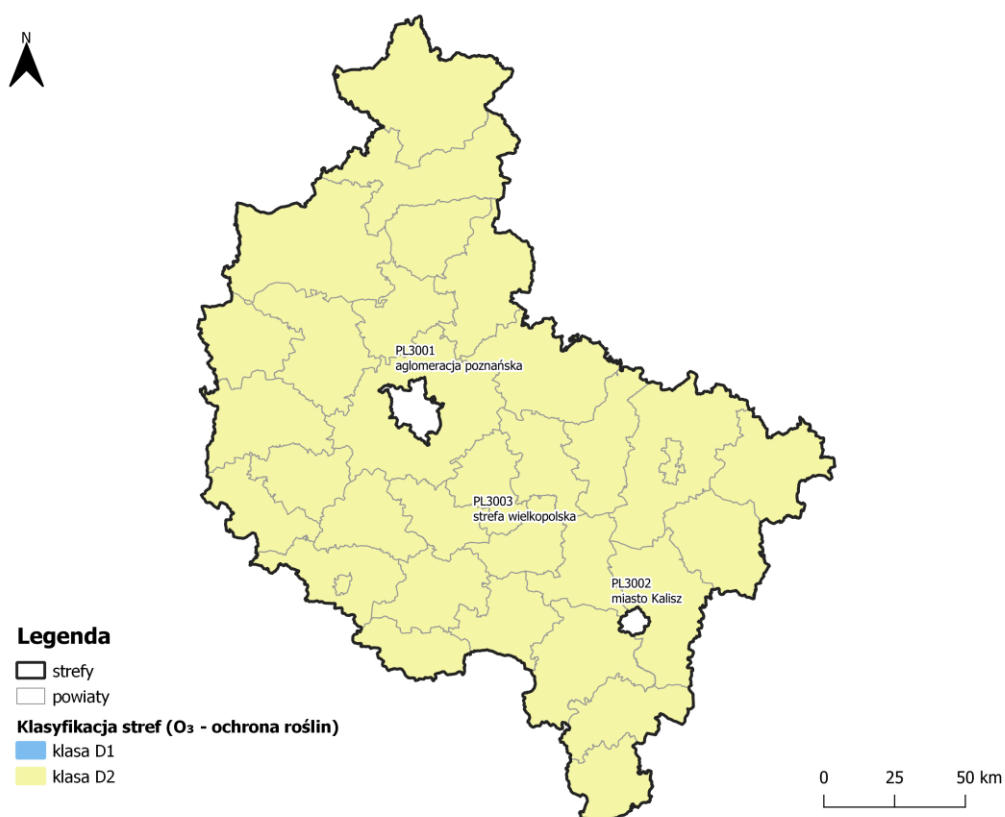
Ocenę strefy wielkopolskiej w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego ($6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$) wsparło obiektywne szacowanie wykonane w oparciu o wyniki modelowania, stwierdzając przekroczenie poziomu normatywnego. Najwyższe wartości uzyskano na południowym krańcu strefy wielkopolskiej w okolicach Łęki Opatowskiej (rysunek 7.62). W związku z powyższym strefę zaliczono do klasy D2 (tabela 7.35 oraz rysunek 7.58). Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego wyznaczono na rok 2020.

Tabela 7.35. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ozonu - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O_3 wg poziomowi celowi długoterminowemu
1	strefa wielkopolska	PL3003	A	D2



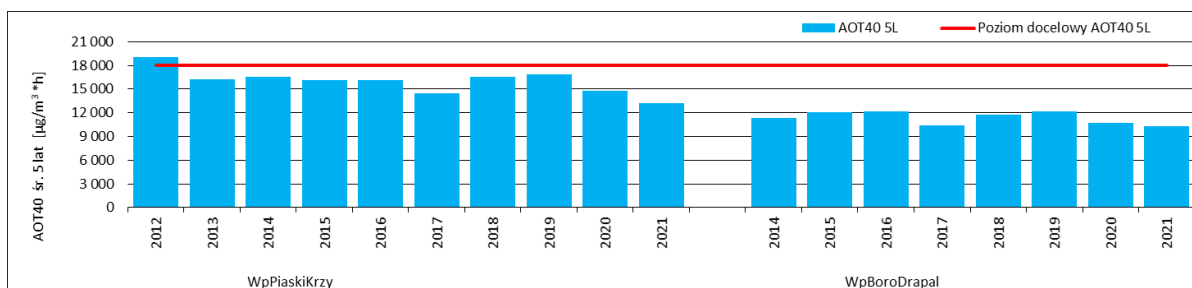
Rysunek 7.57. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu docelowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]



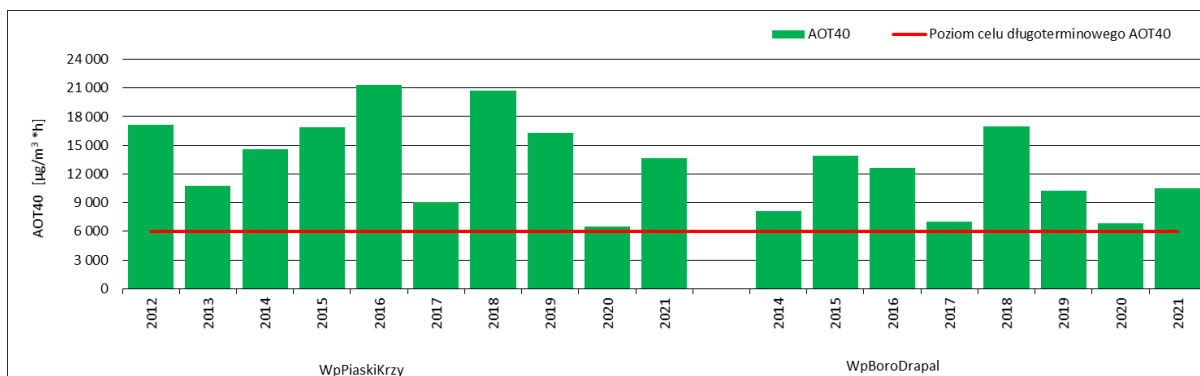
Rysunek 7.58. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej dla ozonu dla wartości AOT40, z uwzględnieniem kryterium poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Tabela 7.36. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ozonu na potrzeby oceny pod kątem ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ pomiaru	Kompletność [%]	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$]	AOT40 5L [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$]
1	PL3003	strefa wielkopolska	WpPiaskiKrzy	Piaski, Krzyżówka	aut.	100	13 626	13 242
2	PL3003	strefa wielkopolska	WpBoroDrapal	Borówiec, ul. Drapałka	aut.	99	10 536	10 321



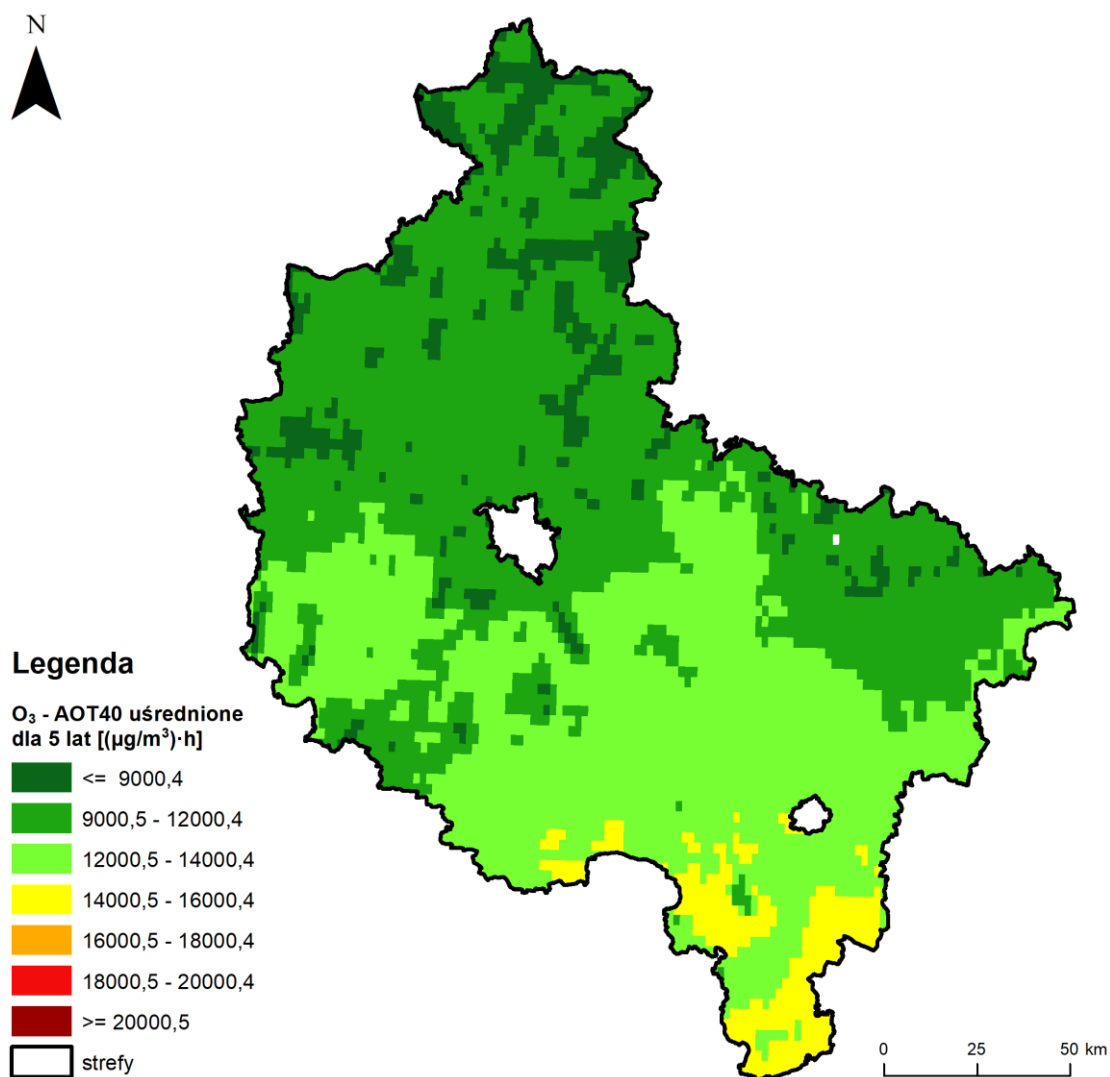
Rysunek 7.59. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla ozonu w stanowiskach pomiarowych, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu docelowego w latach 2012–2021 (wartości uśrednione dla okresów 5-letnich) [źródło: GIOŚ]



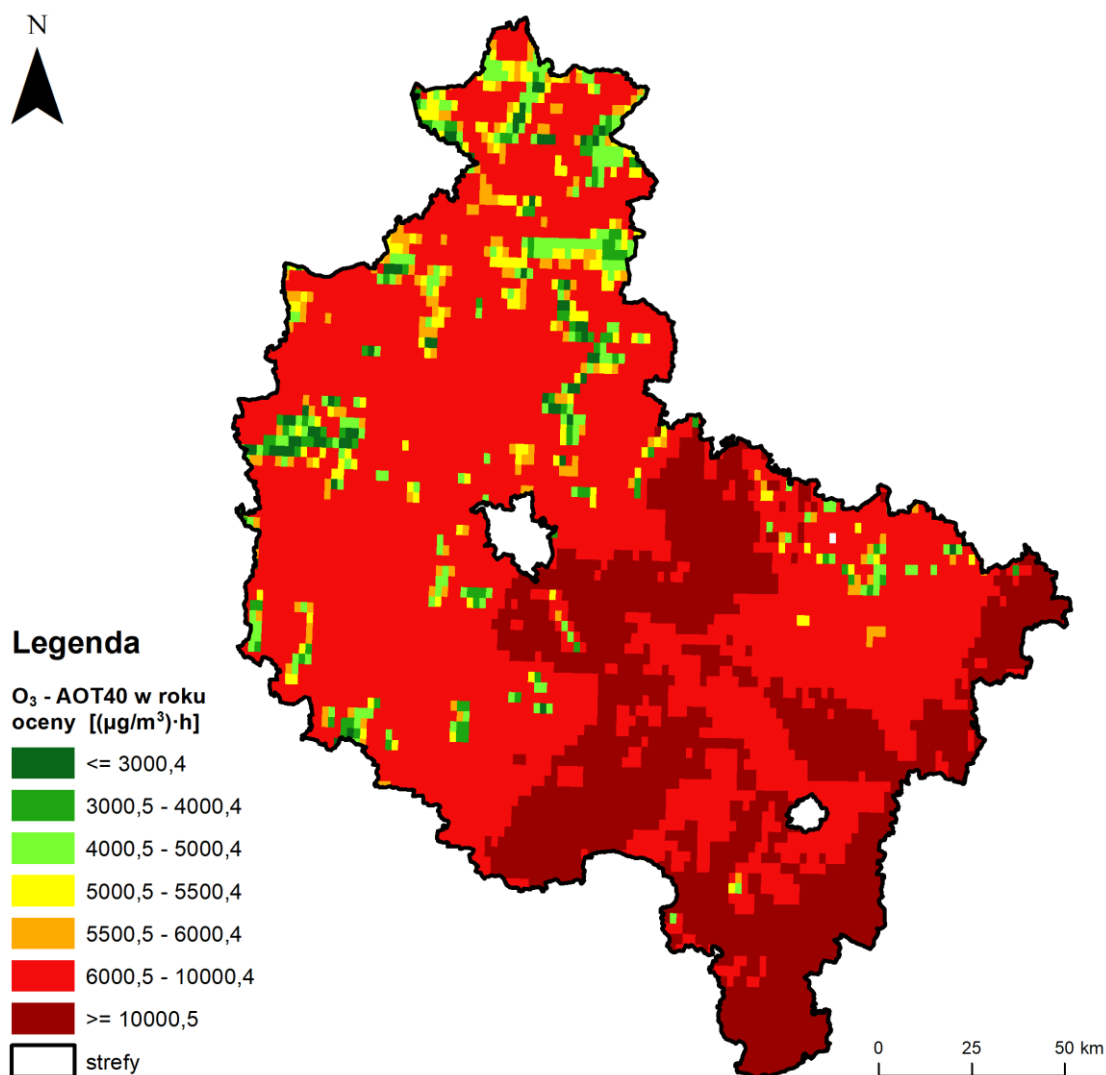
Rysunek 7.60. Przebieg wartości wskaźnika AOT40 dla ozonu na stanowiskach pomiarowych, uwzględnionych w ocenie pod kątem ochrony roślin, na tle poziomu celu długoterminowego w latach 2012–2021 (wartości dla danego roku) [źródło: GIOŚ]

Analiza przebiegu parametru AOT40 uśrednionego dla pięciu lat na stanowiskach pomiarowych nie wykazuje przekroczenia poziomu docelowego (rysunek 7.59). W przypadku odniesienia uzyskanych wartości parametru AOT40 do poziomu celu długoterminowego w okresie 2012–2021, na stacjach pomiarowych stwierdzono przekroczenie (rysunek 7.60).

W strefie wielkopolskiej stwierdzono przekroczenie poziomu celu długoterminowego ($6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$), w związku z powyższym strefę zaliczono do klasy D2 (rysunek 7.58) i wyznaczono obszary przekroczeń (rysunek 7.63). Obszary przekroczeń, wyznaczone na podstawie wyników obiektywnego szacowania opartego o wyniki modelowania jakości powietrza, dla poziomu celu długoterminowego stanowią 88,8 % powierzchni strefy (tabela 7.37).



Rysunek 7.61. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 uśrednionego dla 5 lat dla strefy wielkopolskiej w 2021 roku, będący wynikiem modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: IOŚ-PIB]

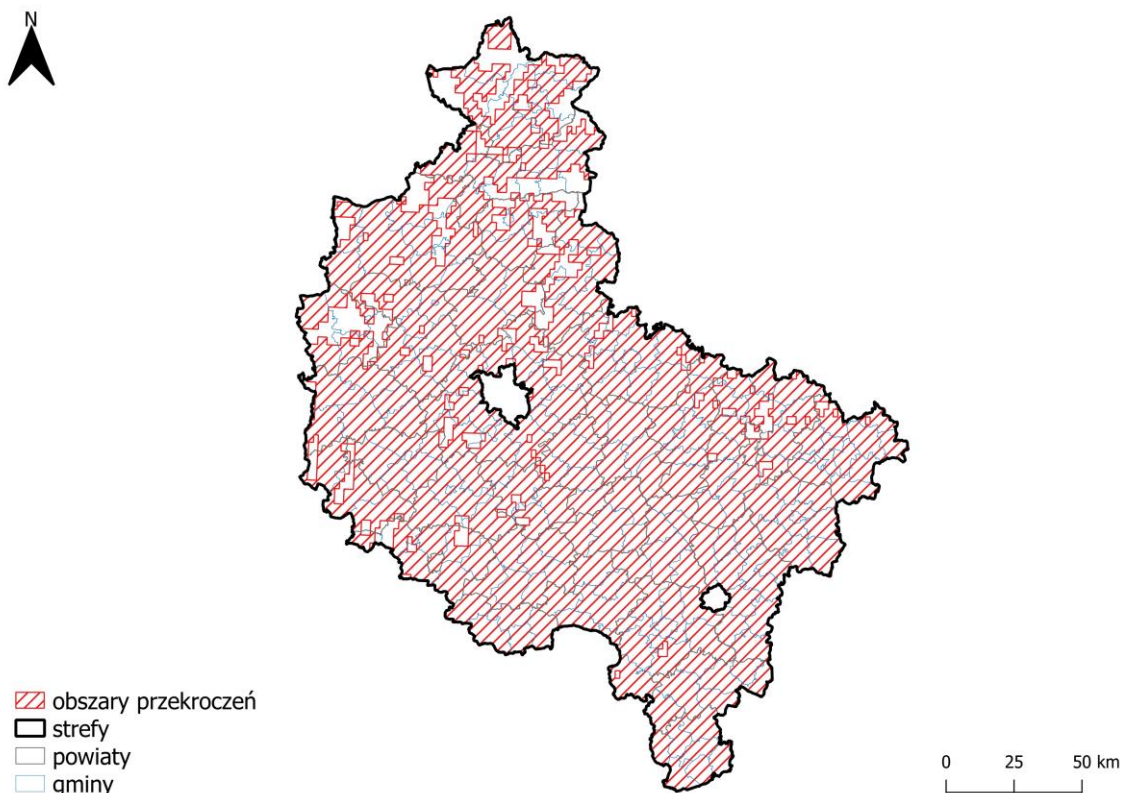


Rysunek 7.62. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 dla strefy wielkopolskiej w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Tabela 7.37. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w roku 2021 w strefie wielkopolskiej, 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	26189,5	88,8	24812

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



Rysunek 7.63. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego AOT40 ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w strefie wielkopolskiej w 2021 roku [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 2021 roku w zakresie dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz ozonu strefę wielkopolską zaliczono do klasy A (tabela 7.38). W dodatkowej klasyfikacji, w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego dla ozonu, strefie przypisano klasę D2.

Tabela 7.38. 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

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

8. Zanieczyszczenia, dla których wystąpiły przekroczenia

Na podstawie oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref: wielkopolskiej i miasto Kalisz za rok 2021, według kryterium ochrony zdrowia ludzi stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych/docelowych oraz celu długoterminowego dla następujących substancji:

1. strefa miasto Kalisz:

- pył zawieszony PM₁₀ – przekroczenie 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego,
- pył zawieszony PM_{2,5} – przekroczenie średniorocznego poziomu dopuszczalnego – faza II,
- benzo(a)piren – przekroczenie średniorocznego poziomu docelowego,
- ozon – przekroczenie poziomu celu długoterminowego.

2. strefa wielkopolska:

- pył zawieszony PM₁₀ – przekroczenie 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego,
- pył zawieszony PM_{2,5} – przekroczenie średniorocznego poziomu dopuszczalnego – faza II,
- benzo(a)piren – przekroczenie średniorocznego poziomu docelowego,
- ozon – przekroczenie poziomu celu długoterminowego.

W odniesieniu do kryterium ochrony roślin ocenie podlegała tylko strefa wielkopolska – dla wszystkich analizowanych zanieczyszczeń strefa ta została zaliczona do klasy A. W przypadku oceny pod kątem poziomu celu długoterminowego dla ozonu strefa wielkopolska uzyskała klasę D2.

Podstawą klasyfikacji stref były wyniki pomiarów prowadzonych w 2021 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a także wyniki modelowania jakości powietrza dla 2021 r., wykonanego przez IOŚ-PIB oraz wyniki analiz otrzymane z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB (tabela 8.1 oraz 8.2).

Tabela 8.1. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2021, 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 zawieszony PM₁₀ – ochrona zdrowia							
PL3002	miasto Kalisz	poziom dopuszczalny	śr. 24-godz.	33,8	48,9	92 209	93,0
PL3003	strefa wielkopolska	poziom dopuszczalny	śr. 24-godz.	169,7	0,6	282 813	9,9
Pył zawieszony PM_{2,5} – ochrona zdrowia							
PL3002	miasto Kalisz	poziom dopuszczalny (II faza)	średnia roczna	44,3	64,2	95 685	96,5
PL3003	strefa wielkopolska	poziom dopuszczalny (II faza)	średnia roczna	152,5	0,5	219 924	7,7

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 [%]
B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 – ochrona zdrowia							
PL3002	miasto Kalisz	poziom docelowy	średnia roczna	69	100	99 106	100
PL3003	strefa wielkopolska	poziom docelowy	średnia roczna	2645,8	8,97	1 465 935	51,2
Ozon – ochrona zdrowia							
PL3002	miasto Kalisz	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	53,7	77,8	71704	72,4
PL3003	strefa wielkopolska	poziom celu długoterminowego	śr. 8-godz.	19776,8	67,1	2 153 339	75,2

Tabela 8.2. Zestawienie informacji dotyczących obszarów przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w roku 2021, 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	26 189,50	88,8	24 812

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

9. Udokumentowanie wyników oceny

Podstawowym źródłem danych wykorzystanych do opracowania niniejszego dokumentu były badania przeprowadzone w roku 2021 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz analizy wykonane na poziomie wojewódzkim i krajowym, dotyczące stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza.

Jedną z podstaw wykonania oceny były również wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym. Bezpośrednio w ocenie dla wybranych zanieczyszczeń wykorzystano dostarczone przez IOŚ-PIB informacje i dane w postaci map, wektorowych warstw przestrzennych oraz opracowania pt.: „Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2021”. Fragmenty tego dokumentu, opisujące zastosowaną metodykę modelowania i analiz, zostały przytoczone w raporcie pt.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021”, w rozdziale 4.2 (str. 25–27).

Do modelowania matematycznego wykonanego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2021 oraz analiz zawartych niniejszym dokumencie wykorzystane zostały dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza zgromadzone w Centralnej Bazie Emisyjnej znajdującej się w Krajowym Ośrodku Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) działającym w ramach IOŚ-PIB.

Źródła danych i informacji wykorzystanych na potrzeby opracowania niniejszego dokumentu:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska - Państwowy Monitoring Środowiska, baza danych JPOAT2,0,
- Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Lokalnych,
- Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej – Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych,
- Główny Urząd Geodezji i Kartografii – Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju – PRG,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB – dane klimatyczne publikowane w serwisie <https://klimat.imgw.pl>,
- Instytut Ochrony Środowiska - PIB - dane dot. modelowania matematycznego i emisji (KOBiZE).

10. Podsumowanie oceny

Ocena jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz za rok 2021 została wykonana zgodnie z przepisami ustawy dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2022 r. poz. 1576) i ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 poz. 1973, z późn. zm.) z uwzględnieniem „Wytycznych do wykonania oceny rocznej jakości powietrza w strefach za rok 2021 zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE”.

Wyniki oceny jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz zawarte w niniejszym dokumencie zgodnie z przepisami ustawy dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw zastępują wyniki oceny jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej_2 zawarte w dokumencie pt.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021” (dokument przesłany do Zarządu Województwa Wielkopolskiego w dniu 28 kwietnia 2022 r.).

Ocena jakości powietrza za rok 2021 dla strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz została wykonana na podstawie:

- wyników pomiarów stężeń zanieczyszczeń wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska;
- modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu wykonanego dla roku 2021 przez IOŚ-PIB;
- obiektywnego szacowania z wykorzystaniem wyników modelowania, o których mowa powyżej, z uwzględnieniem emisji sektorowych i innych danych.

Ocenie poddano stężenia 12 normowanych zanieczyszczeń powietrza, dokonując klasyfikacji stref pod względem kryteriów ustanowionych dla ochrony zdrowia i kryteriów wymaganych dla ochrony roślin. W zakresie ochrony zdrowia sklasyfikowano strefę wielkopolską oraz strefę miasto Kalisz dla następujących substancji: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}, benzen, tlenek węgla, ozon oraz metale ciężkie (ołów, arsen, kadm i nikiel) i benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀. W zakresie ochrony roślin sklasyfikowano strefę wielkopolską w zakresie dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz ozonu.

Na podstawie klasyfikacji wykonanej dla strefy wielkopolskiej oraz strefy miasto Kalisz za rok 2021 stwierdzono potrzebę realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na **ochronę zdrowia** dla następujących substancji:

- **miasto Kalisz – do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych: **pyłu zawieszonego PM₁₀** i **pyłu zawieszonego PM_{2,5}** (II faza) oraz poziomu docelowego **benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀**,
- **strefa wielkopolska – do klasy C** zakwalifikowano strefę ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych: **pyłu zawieszonego PM₁₀** i **pyłu zawieszonego PM_{2,5}** (II faza) oraz poziomu docelowego **benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀**.

W obydwu strefach został przekroczony **poziom celu długoterminowego ozonu – klasa D2**.

Dla pozostałych zanieczyszczeń objętych oceną dotrzymane zostały poziomy dopuszczalne / docelowe. Przy czym, stężenia zanieczyszczeń gazowych, takich jak: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen, tlenek węgla, ozon oraz oznaczanych w pyłe zawieszonym PM₁₀ metali: ołowiu, arsenu, kadmu i niklu były znacznie niższe od obowiązujących poziomów dopuszczalnych / docelowych.

Ocena wykonana pod kątem **ochrony roślin** w strefie wielkopolskiej nie wykazała przekroczeń w zakresie poziomów dopuszczalnych dwutlenku siarki i tlenków azotu oraz poziomu docelowego ozonu. W klasyfikacji dodatkowej **dla ozonu** z powodu przekroczenia poziomu celu długoterminowego, strefę wielkopolską zaliczono do **klasy D2**.

Po analizie wyników stężeń zanieczyszczeń objętych oceną w perspektywie wieloletniej, w strefie wielkopolskiej stwierdzono:

- utrzymujące się wysokie, przekraczające poziom docelowy, stężenia benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀, szczególnie w okresach grzewczych. W wieloleciu 2012–2019 obserwowano wahania stężeń. W roku 2020 na wszystkich stacjach, za wyjątkiem stacji w Lesznie i w Ostrowie Wielkopolskim, odnotowano znaczący spadek stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Natomiast w roku 2021 na wszystkich stanowiskach pomiarowych wystąpił ponownie wzrost stężeń;
- stopniową poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM₁₀ w odniesieniu do stężeń średnich rocznych oraz ograniczenie liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej w latach 2012–2020. W roku 2021 odnotowano pogorszenie jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀. Na wszystkich stacjach wystąpił wzrost stężeń średniorocznych, jak również wzrost liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej. Na 6 stanowiskach pomiarowych w strefie odnotowano ponad 35 dni z przekroczeniem wartości średniej dobowej 50 µg/m³. Analiza zmian sezonowych stężeń

pyłu zawieszonego PM10 wskazuje na sektor komunalno-bytowy jako przyczynę występowania zanieczyszczeń;

- spadek stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 w latach 2015–2020, natomiast w roku 2021 ponowny wzrost stężeń.

Analiza danych z wielolecia dla strefy miasto Kalisz wykazała:

- utrzymujące się wysokie, przekraczające poziom docelowy, stężenia benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10, szczególnie w okresach grzewczych. W wieloleciu 2012–2019 obserwowano wahania stężeń. Najniższe stężenia odnotowano w roku 2019, natomiast od roku 2020 wystąpił wzrost stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10;
- stopniową poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10 w odniesieniu do stężeń średnich rocznych oraz ograniczenie liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej, w latach 2012–2020. W roku 2021 wystąpił wzrost stężeń średniorocznych, jak również wzrost liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej; Liczba dni z przekroczeniem wartości średniej dobowej pyłu zawieszonego PM10 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wzrosła z 24 w 2020 roku do 51 w roku 2021. Nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla roku;
- spadek poziomu pyłu zawieszonego PM2,5 w latach 2013–2020, natomiast w roku 2021 ponowny wzrost stężeń.

Analiza wartości parametru AOT40 na stanowiskach pomiarowych w strefie wielkopolskiej, wykonana pod kątem ochrony roślin, wykazuje znaczne wahania wskaźnika AOT40 w latach 2012–2021, bez przekroczenia poziomu docelowego. W przypadku odniesienia uzyskanych wartości parametru AOT40 do poziomu celu długoterminowego w latach 2012–2021, stwierdzono znaczne wahania wartości i przekroczenie poziomu celu długoterminowego w całym okresie.

11. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

Skróty nazw aktów prawnych

ustawa - Prawo ochrony środowiska lub **ustawa - Poś** lub **Ustawa** – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska - (Dz. U. z 2021 poz. 1973, 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 2021 r. poz. 845)

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

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 – PIB** – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
- **GUGiK** – Główny Urząd Geodezji i Kartografii
- **PRG** – Państwowy Rejestr Granic
- **BDOO** – Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych
- **aut.** – typ pomiaru wykonywanego metodą automatyczną
- **man.** – typ pomiaru wykonywany metodą manualną (laboratoryjną)

Klasy stref

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

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie rocznej do określenia klasy strefy

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

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza

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

Parametry statystyczne dotyczące stężeń

- **S1** - stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia
- **S8** - stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.), określone dla tlenku węgla i ozonu
- **S8max** – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego

- **S8max_d** – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania
- **S24** - stężenie średnie dobowe zanieczyszczenia
- **Sa** - stężenie średnie roczne zanieczyszczenia
- **Sw** - stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny
- **Smax** - najwyższa wartość stężenia o rozważanym czasie uśredniania w roku
- **36 maks. (S24)** – trzydziesta szósta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. PM10 z okresu roku (tzw. trzydzieste szóste maksimum)
- **4 maks. (S24)** – czwarta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
- **19 maks. (S1)** – dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)
- **25 maks. (S1)** – dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO₂ z okresu roku (tzw. dwudzieste piąte maksimum)
- **L>350 (S1)** – liczba godzin ze stężeniem średnim 1-godzinny większym od 350 µg/m³
- **L>125 (S24)** – liczba dni ze stężeniem średnim 24-godzinny większym od 125 µg/m³
- **SXY,Z** - percentyl na poziomie XY,Z% z serii pomiarów o określonym czasie uśredniania wyników – jest to wartość stężenia o określonym czasie uśredniania, której nie przekracza XY,Z% wyników pomiarów o tym czasie uśredniania w serii rocznej (np. percentyl S90,4 ze stężeń dobowych oznacza wartość stężenia 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 µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³
- **AOT40_{5L}** – wartość AOT40 uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat

Załącznik 1.

***Zestawienie sytuacji przekroczeń w strefie wielkopolskiej oraz strefie
miasto Kalisz w 2021 roku***

Ocena pod kątem ochrony zdrowia

Zanieczyszczenie: **PM10**, Typ normy: **poziom dopuszczalny** [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
PL3002	miasto Kalisz	Śr. 24-godz.	SYT_2021_WP_W1_PL3002_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	miasto Kalisz	prawie połowa obszaru miasta Kalisz	33,8	92 209	oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.	Emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg, placów, boisk, itp. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł transportu samochodowego
PL3003	strefa wielkopolska	Śr. 24-godz.	SYT_2021_WP_W1_PL3003_PM10_OZ_PD_Dni_przekr_1	wybrane obszary strefy wielkopolskiej	obszary przekroczeń są położone głównie w rejonie średnich i większych miejscowości	169,7	282 813	oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.	Emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg, placów, boisk, itp. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł transportu samochodowego. Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju.

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 [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL3002	miasto Kalisz	Średnia roczna	SYT_2021_WP_W1_PL3002_PM2.5_OZ_PD (II faza)_Śr.roczna_1	miasto Kalisz	ponad połowa obszaru miasta Kalisz	44,3	95 685	oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg, placów, boisk, itp
PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	SYT_2021_WP_W1_PL3003_PM2.5_OZ_PD (II faza)_Śr.roczna_1	wybrane obszary strefy wielkopolskiej	obszary przekroczeń są położone głównie w rejonie średnich i większych miejscowości, a w południowej części województwa obejmują również teren pozamiejski.	152,5	219 924	oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg, placów, boisk, itp. Napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju.

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 [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia
PL3002	miasto Kalisz	Średnia roczna	SYT_2021_WP_W1_PL3002_BaP(PM10)_OZ_PDC_Śr.roczna_1	miasto Kalisz	obszar przekroczenia obejmuje całe miasto Kalisz	69	99 106	oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	SYT_2021_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, a w południowej części województwa obejmują również teren pozamiejski. Przekroczenie objęło obszary miejskie, podmiejskie oraz pozamiejskie.	2 645,8	1 465 935	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
PL3002	miasto Kalisz	Śr. 8-godz.	SYT_2021_WP_W1_PL3002_O3_OZ_PCDT_Dni_przekr_1	miasto Kalisz	obszar przekroczeń obejmuje ponad połowę obszaru miasta	53,7	71 704	warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju
PL3003	strefa wielkopolska	Śr. 8-godz.	SYT_2021_WP_W1_PL3003_O3_OZ_PCDT_Dni_przekr_1	obszar strefy wielkopolskiej	przekroczenie objęło znaczący obszar strefy wielkopolskiej	19 776,8	2 153 339	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_2021_WP_W1_PL3003_O3_OR_PCDT_AOT40-R_1	obszar strefy wielkopolskiej	przekroczenie objęło prawie cały obszar strefy wielkopolskiej	26 189,5	24 812	warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju

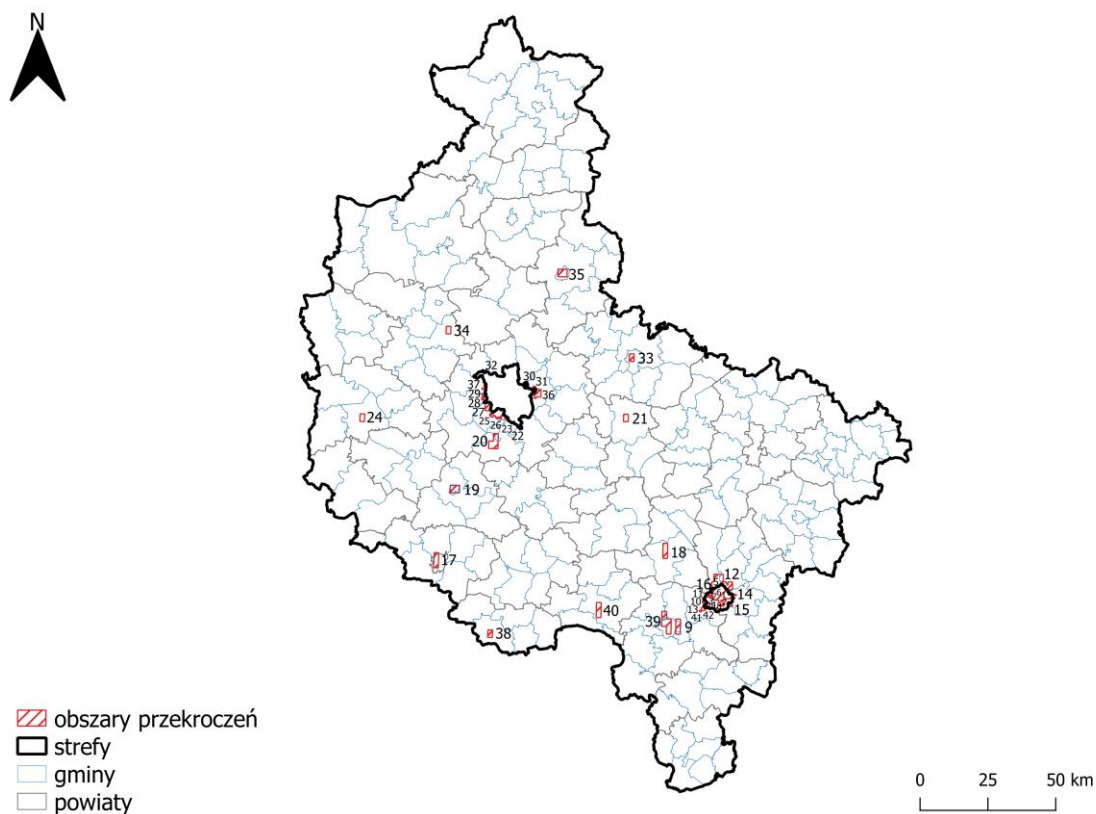
Zestawienie gmin na obszarze których wystąpiło przekroczenie [źródło: GIOŚ]

Cel ochrony	Zanieczy-szczenie	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
Ochrona zdrowia	PM10	Poziom dopuszczalny	PL3002	miasto Kalisz	Śr. 24-godz	Kalisz (g.m.)
			PL3003	strefa wielkopolska	Śr. 24-godz.	Blizanów (g.w.), Dopiewo (g.w.), Gniezno (g.m.), Gołuchów (g.w.), Komorniki (g.w.), Kościan (g.m.), Kościan (g.w.), Krotoszyn (g.m-w.), Leszno (g.m.), Lipno (g.w.), Luboń (g.m.), Mosina (g.m-w.), Nowe Skalmierzyce (g.m-w.), Nowy Tomyśl (g.m-w.), Opatówek (g.m-w.), Ostrów Wielkopolski (g.m.), Ostrów Wielkopolski (g.w.), Pleszew (g.m-w.), Puszczykowo (g.m.), Raszków (g.m-w.), Rawicz (g.m-w.), Swarzędz (g.m-w.), Szamotuły (g.m-w.), Tarnowo Podgórne (g.w.), Wągrowiec (g.m.), Wągrowiec (g.w.), Września (g.m-w.), Żelazków (g.w.)
	PM2,5	Poziom dopuszczalny (II faza)	PL3002	miasto Kalisz	Średnia roczna	Kalisz (g.m.)
			PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	Blizanów (g.w.), Dopiewo (g.w.), Gniezno (g.m.), Godziesze Wielkie (g.w.), Gołuchów (g.w.), Komorniki (g.w.), Kościan (g.m.), Kościan (g.w.), Krotoszyn (g.m-w.), Leszno (g.m.), Lipno (g.w.), Luboń (g.m.), Nowe Skalmierzyce (g.m-w.), Opatówek (g.m-w.), Ostrów Wielkopolski (g.m.), Ostrów Wielkopolski (g.w.), Pleszew (g.m-w.), Raszków (g.m-w.), Rawicz (g.m-w.), Swarzędz (g.m-w.), Szamotuły (g.m-w.), Tarnowo Podgórne (g.w.), Żelazków (g.w.)
	B(a)P (PM10)	Poziom docelowy	PL3002	miasto Kalisz	Średnia roczna	Kalisz (g.m.)
			PL3003	strefa wielkopolska	Średnia roczna	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.), Budzyń (g.m-w.), Buk (g.m-w.), Chocz (g.m-w.), Chodów (g.w.), Chodzież (g.m.), Chodzież (g.w.), Czarnków (g.m.), Czarnków (g.w.), Czemiń (g.m-w.), Czermin (g.w.), Czerniejewo (g.m-w.), Czerwonak (g.w.), Dobrzyca (g.m-w.), Dopiewo (g.w.), Doruchów (g.w.), Drawsko (g.w.), Duszniki (g.w.), Gniezno (g.m.), Gniezno (g.w.), Godziesze Wielkie (g.w.), Golina (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.), Jarocin (g.m-w.), Jutrosin (g.m-w.), Kaczory (g.w.), Kazimierz Biskupi (g.w.), Kaźmierz (g.w.), Kępno (g.m-w.), Kiszkowo (g.w.), Kleczew (g.m-w.), Kleszczewo (g.w.), Kłęcko (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.), Kwilcz (g.w.), Leszno (g.m.), Lipka (g.w.), Lipno (g.w.), Lisków (g.w.), Lubasz (g.w.), Luboń (g.m.), Łobżenica (g.m-w.), Malanów (g.w.), Margonin (g.m-w.), Miedzichowo (g.w.), Miejska Górka (g.m-w.), Międzychód (g.m-w.), Mikstat (g.m-w.), Miłosław (g.m-w.), Mosina (g.m-w.), Murowana Goślina (g.m-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.), Opalenica (g.m-w.), Opatówek (g.m-w.), Orchowo (g.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.), Pakosław (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.), Rychwał (g.m-w.), Ryczywół (g.w.), Rydzyna (g.m-w.), Sieraków (g.m-w.), Sieroszewice (g.w.), Skoki (g.m-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.)

Cel ochrony	Zanieczyszczenie	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						w.), Szamocin (g.m-w.), Szamotuły (g.m-w.), Szydłowo (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.), Trzcinica (g.w.), Trzemeszno (g.m-w.), Tuliszków (g.m-w.), Turek (g.m.), Turek (g.w.), Wągrowiec (g.m.), Wągrowiec (g.w.), Wieleń (g.m-w.), Wielichowo (g.m-w.), Wierzbiniek (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.), 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.)
	O ₃	Poziom celu długo-terminowego	PL3002	miasto Kalisz	Śr. 8-godz.	Kalisz (g.m.)
			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.w.), Chrzypsko Wielkie (g.w.), Czajków (g.w.), Czarnków (g.w.), Czempiń (g.m-w.), Czermin (g.w.), Czerniejewo (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.), Kobyła 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.), Leszno (g.m.), 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.), 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.), Ostroróg (g.m-w.), Ostrowite (g.w.), Ostrów Wielkopolski (g.m.), Ostrów Wielkopolski (g.w.), Ostreszów (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.), Rydzyna (g.m-w.), Rydzyna (g.m-w.), Rzgów (g.w.), Siedlec (g.w.), Sieraków (g.m-w.), Sierszewice (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.), Śmigiel (g.m-w.), Śrem (g.m-w.), Środa Wielkopolska (g.m-w.), Świąciechowa (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.),

Cel ochrony	Zanieczyszczenie	Typ normy	Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Gminy, na obszarze których wystąpiło przekroczenie
						Wielichowo (g.m-w.), Wierzbiniek (g.w.), Wijewo (g.w.), Wilczyn (g.w.), Witkowo (g.m-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	Babiał (g.w.), Baranów (g.w.), Białosławie (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.), Budzisz (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 (g.m.), Czarnków (g.w.), Czempin (g.m-w.), Czermin (g.w.), Czerniejewo (g.m-w.), Czerwonak (g.w.), Czapla (g.m-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.), Gizaki (g.w.), Gniezno (g.m.), Gniezno (g.w.), Godziesz Wielkie (g.w.), Golina (g.m-w.), Gołanów (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.), Kaźmier (g.w.), Kępno (g.m-w.), Kiszewo (g.w.), Kleczew (g.m-w.), Kleszczewo (g.w.), Kłeco (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.), Krobica (g.m-w.), Krotoszyn (g.m-w.), Krzemieniewo (g.w.), Krzykosy (g.w.), Krzymów (g.w.), Krzywin (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.), Mielechów (g.w.), Mieścisko (g.w.), Międzybóże (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 Tomys (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.), Ostroróg (g.m-w.), Ostrowite (g.w.), Ostrów Wielkopolski (g.m.), Ostrów Wielkopolski (g.w.), Ostrzeszów (g.m-w.), Pakosław (g.w.), Perzów (g.w.), Pępów (g.w.), Piaszki (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.), Świąciechowa (g.w.), Tamowo Podgórne (g.w.), Tamówka (g.w.), Trzcianka (g.m-w.), Trzcianica (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.), Wierzbiniek (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.)

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

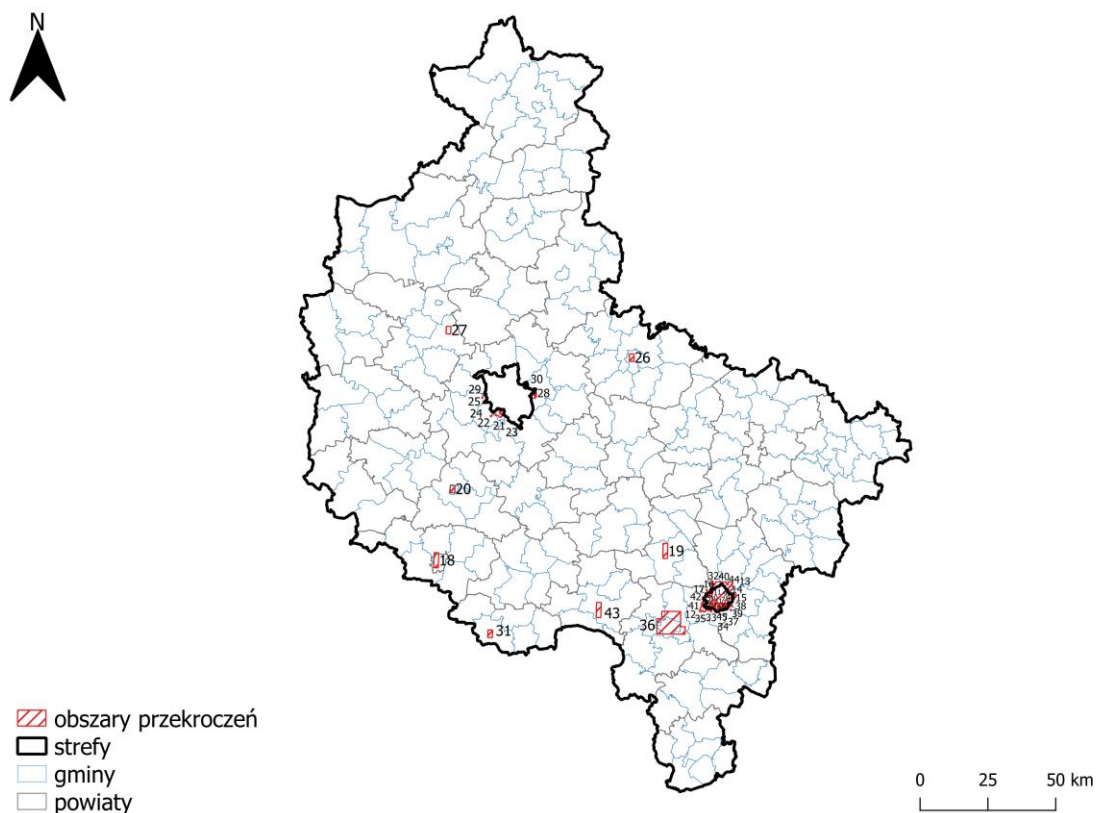


Rysunek 1. Zasięg podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 1. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej i strefie miasto Kalisz [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Kalisz	1	30,1	92 209
	2	1,2	
	3	1,3	
	4	0,2	
	5	0,4	
	6	0,4	
	7	<0,05	
	8	0,2	
strefa wielkopolska	9	9,6	282 813
	10	<0,05	
	11	0,2	
	12	26,7	
	13	<0,05	
	14	0,2	
	15	0,2	
	16	0,4	
	17	9,6	
	18	9,6	
	19	9,5	
	20	14,3	
	21	4,7	
	22	0,2	

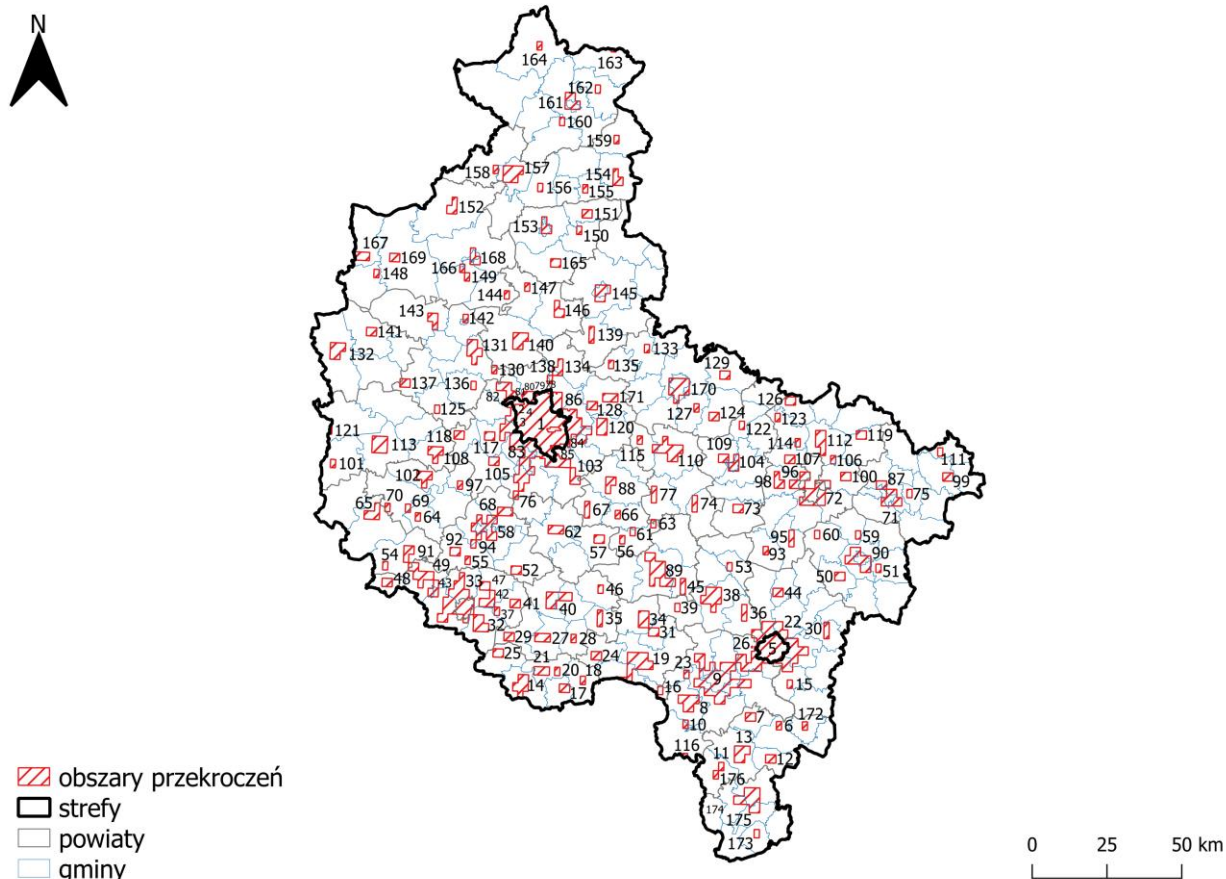
Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	23	0,2	
	24	4,7	
	25	0,2	
	26	9,9	
	27	5,1	
	28	1,7	
	29	0,4	
	30	0,4	
	31	0,2	
	32	0,4	
	33	4,7	
	34	4,7	
	35	9,4	
	36	6,6	
	37	0,6	
	38	4,8	
	39	19,2	
	40	9,6	
	41	0,4	
	42	1,3	



Rysunek 2. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza II) w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 2. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza II) w strefie wielkopolskiej i strefie miasto Kalisz [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Kalisz	1	40,3	95 685
	2	<0,05	
	3	<0,05	
	4	<0,05	
	5	0,2	
	6	0,6	
	7	2,0	
	8	1,0	
	9	0,1	
	10	0,1	
	11	<0,05	
strefa wielkopolska	12	<0,05	219 924
	13	0,4	
	14	0,1	
	15	0,2	
	16	0,4	
	17	0,2	
	18	9,6	
	19	9,6	
	20	4,8	
	21	5,7	
	22	0,2	
	23	0,2	
	24	0,2	
	25	0,2	
	26	4,7	
	27	4,7	
	28	0,2	
	29	0,2	
	30	0,9	
	31	4,8	
	32	0,2	
	33	0,2	
	34	0,2	
	35	5,8	
	36	72,2	
	37	0,1	
	38	0,1	
	39	0,2	
	40	16,0	
	41	0,1	
	42	0,2	
	43	9,6	
	44	0,2	
	45	0,1	



Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

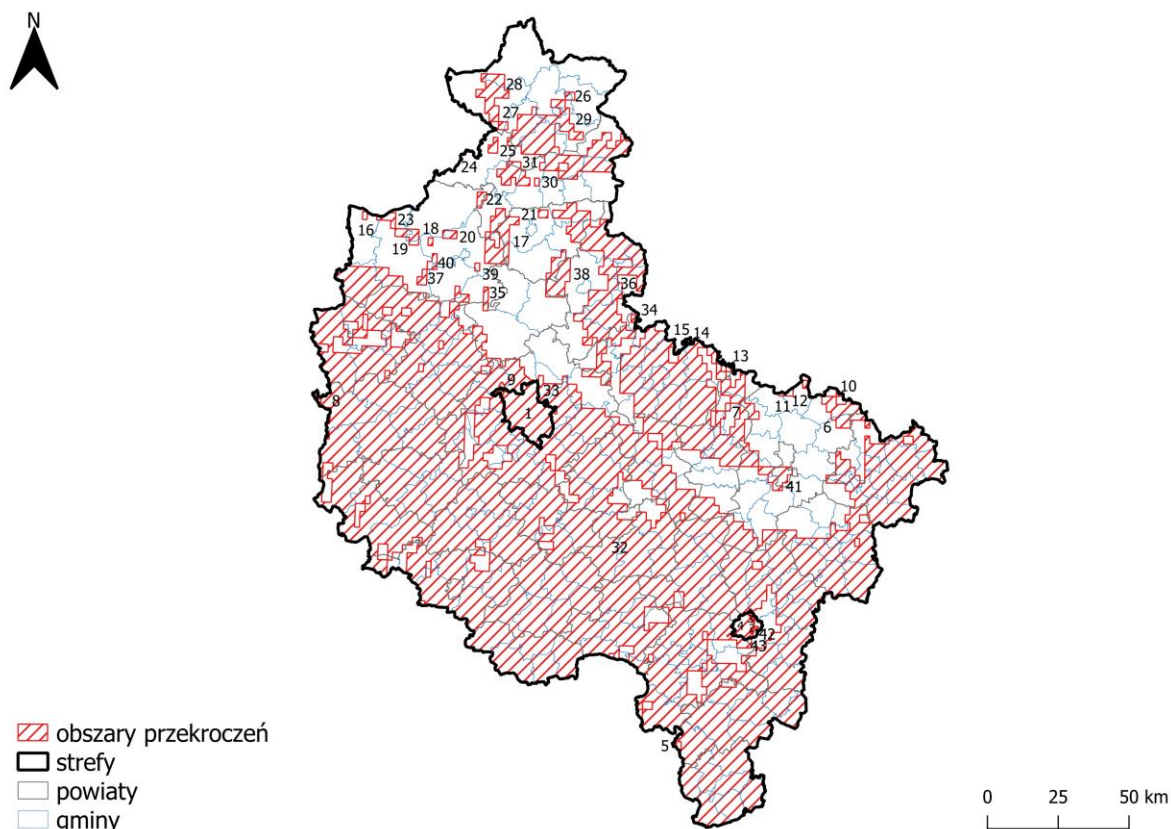
Tabela 3. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz w pyłe zawieszonym PM10 w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Kalisz	5	69,0	99 106
strefa wielkopolska	6	4,8	1 465 935
	7	9,6	
	8	28,9	
	9	149,2	
	10	4,8	
	11	4,8	
	12	9,7	
	13	24,2	
	14	28,0	
	15	4,8	
	16	4,8	
	17	9,6	
	18	4,8	
	19	53,3	
	20	4,8	
	21	14,4	
	22	154,6	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	23	4,8	
	24	9,6	
	25	9,6	
	26	0,2	
	27	14,4	
	28	4,8	
	29	9,6	
	30	9,6	
	31	9,6	
	32	24,0	
	33	105,4	
	34	19,2	
	35	9,6	
	36	9,6	
	37	4,8	
	38	38,3	
	39	4,8	
	40	33,5	
	41	9,6	
	42	19,2	
	43	14,4	
	44	9,6	
	45	9,6	
	46	4,8	
	47	9,6	
	48	9,6	
	49	33,5	
	50	9,6	
	51	4,8	
	52	9,6	
	53	4,8	
	54	4,8	
	55	4,8	
	56	4,8	
	57	9,5	
	58	47,7	
	59	4,8	
	60	4,8	
	61	4,8	
	62	14,3	
	63	4,8	
	64	4,8	
	65	19,1	
	66	4,8	
	67	9,5	
	68	14,3	
	69	4,8	
	70	4,8	
	71	28,5	
	72	57,0	
	73	9,5	
	74	9,5	
	75	4,8	
	76	4,8	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	77	9,5	
	78	<0,05	
	79	<0,05	
	80	0,5	
	81	14,5	
	82	23,1	
	83	160,6	
	84	<0,05	
	85	<0,05	
	86	87,6	
	87	9,5	
	88	14,3	
	89	57,4	
	90	43,0	
	91	14,3	
	92	9,5	
	93	4,8	
	94	4,8	
	95	9,5	
	96	23,7	
	97	4,8	
	98	14,3	
	99	9,5	
	100	9,5	
	101	4,7	
	102	19,0	
	103	14,3	
	104	14,2	
	105	9,5	
	106	4,7	
	107	9,5	
	108	19,0	
	109	9,5	
	110	42,7	
	111	4,7	
	112	23,7	
	113	28,4	
	114	4,7	
	115	4,7	
	116	2,2	
	117	9,5	
	118	9,5	
	119	9,5	
	120	18,9	
	121	2,1	
	122	4,7	
	123	4,7	
	124	9,5	
	125	4,7	
	126	9,4	
	127	4,7	
	128	9,5	
	129	9,4	
	130	4,7	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	131	28,3	
	132	23,6	
	133	4,7	
	134	14,1	
	135	4,7	
	136	4,7	
	137	9,4	
	138	4,7	
	139	9,4	
	140	23,5	
	141	9,4	
	142	4,7	
	143	14,1	
	144	4,7	
	145	23,5	
	146	14,1	
	147	4,7	
	148	4,7	
	149	4,7	
	150	4,7	
	151	9,3	
	152	14,0	
	153	14,0	
	154	14,0	
	155	4,7	
	156	4,7	
	157	32,6	
	158	4,7	
	159	4,6	
	160	4,6	
	161	23,1	
	162	4,6	
	163	1,4	
	164	4,6	
	165	9,4	
	166	4,7	
	167	13,8	
	168	14,0	
	169	9,4	
	170	42,5	
	171	14,2	
	172	4,8	
	173	4,9	
	174	<0,05	
	175	48,5	
	176	4,8	

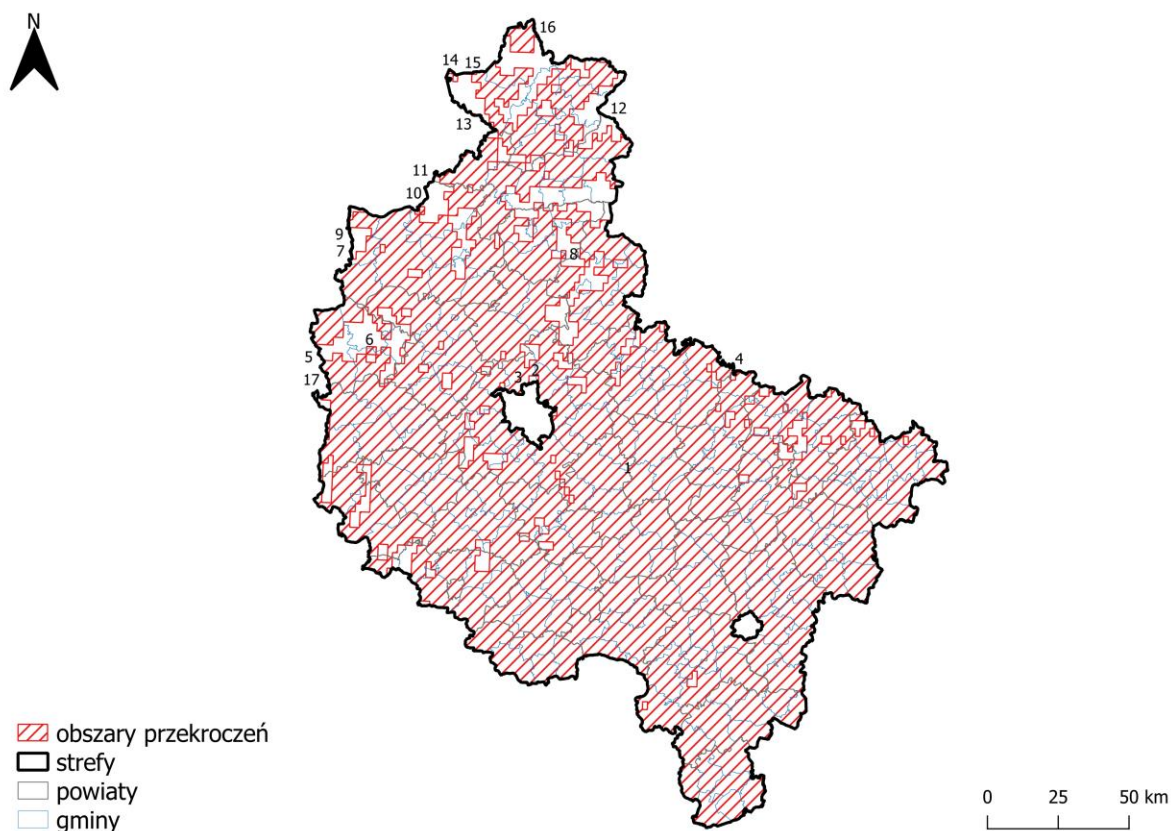


Rysunek 4. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu, pod kątem ochrony zdrowia, w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 4. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu pod kątem ochrony zdrowia w strefie wielkopolskiej i strefie miasto Kalisz [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
miasto Kalisz	2	0,6	71704
	3	0,2	
	4	52,9	
strefa wielkopolska	5	2,0	2 153 339
	6	103,4	
	7	4,7	
	8	<0,05	
	9	<0,05	
	10	2,8	
	11	8,0	
	12	4,7	
	13	3,8	
	14	0,1	
	15	<0,05	
	16	4,7	
	17	135,6	
	18	4,7	
	19	32,7	
	20	14,0	
	21	9,3	

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Oszacowana liczba mieszkańców obszarów przekroczeń w strefie
	22	14,0	
	23	18,8	
	24	1,5	
	25	13,9	
	26	9,3	
	27	9,3	
	28	106,4	
	29	500,0	
	30	4,7	
	31	65,1	
	32	17783,2	
	33	0,6	
	34	4,7	
	35	14,1	
	36	702,9	
	37	14,1	
	38	103,1	
	39	4,7	
	40	14,1	
	41	61,8	
	42	<0,05	
	43	<0,05	



Rysunek 5. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu, pod kątem ochrony roślin, w strefie wielkopolskiej w 2021 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 5. Zestawienie informacji dotyczących oszacowanej powierzchni podobszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu, pod kątem ochrony roślin, w strefie wielkopolskiej [źródło: GIOŚ]

Strefa	Nr podobszaru	Powierzchnia [km ²]	Powierzchnia obszarów ekosystemów objętych przekroczeniem [km ²]
strefa wielkopolska	1	26076,8	24812
	2	<0,05	
	3	<0,05	
	4	<0,05	
	5	<0,05	
	6	9,4	
	7	<0,05	
	8	4,7	
	9	0,4	
	10	4,7	
	11	1,5	
	12	0,2	
	13	0,6	
	14	6,3	
	15	1,4	
	16	83,4	
	17	0,1	