



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach

PIĘCIOLETNIA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM

raport wojewódzki za lata 2019-2023



Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Barbara Toczko
Zastępca Dyrektora
Departament Monitoringu Środowiska
/-podpisany cyfrowo/

Kielce 2024



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach

al. IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce

PIĘCIOLETNIA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA LATA 2019 - 2023

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

Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska

przez zespół w składzie:

Małgorzata Romańska-Spaczyńska – wojewódzki koordynator oceny

Anna Rospond

Wioletta Galińska

Kielce, czerwiec 2024

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
1.1. Podstawy prawne pięcioletniej oceny jakości powietrza	3
1.2. Cele pięcioletniej oceny jakości powietrza	4
2. Kryteria i metody oceny pięcioletniej	5
2.1. Kryteria pięcioletniej oceny jakości powietrza	5
2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w pięcioletniej ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów	8
2.3. Metodyka wykonywania oceny	8
2.4. Działania wynikające z oceny pięcioletniej	11
2.5. Minimalna liczba stałych stanowisk pomiarowych	14
3. Obszar podlegający ocenie	17
3.1. Podział województwa na strefy	17
4. System pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie	18
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza w latach 2019 - 2023	18
4.2. System modelowania matematycznego i inne metody uzupełniające wykorzystane w ocenie pięcioletniej	26
5. Wyniki pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie	26
5.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi	31
5.1.1. Dwutlenek siarki (SO ₂)	31
5.1.2. Dwutlenek azotu (NO ₂)	33
5.1.3. Tlenek węgla (CO)	36
5.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	38
5.1.5. Ozon (O ₃)	40
5.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	42
5.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	45
5.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	48
5.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	49
5.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	52
5.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	53
5.1.12. Benzo(a)piren B(a)P w pyłe zawieszonym PM ₁₀	55
5.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi	58
5.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	59
5.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂)	59
5.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	60
5.2.3. Ozon (O ₃)	62
5.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	65
6. Udokumentowanie wyników oceny	65
7. Podsumowanie oceny	65
8. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	66

Załącznik. Zestawienie wartości parametrów statystycznych obliczonych dla serii wyników pomiarów uwzględnionych w ocenie

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi raport z pięcioletniej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie badań przeprowadzonych w latach 2019 - 2023 oraz analiz wykonanych na poziomie wojewódzkim i krajowym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS), dotyczących stanu zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa świętokrzyskiego.

Ocena pięcioletnia została wykonana zgodnie z przepisami prawa wskazanymi w dalszej części dokumentu.

Wynikiem końcowym wykonanych analiz było sklasyfikowanie stref województwa świętokrzyskiego pod kątem dotrzymania kryteriów określonych na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu wykonywania rocznych ocen jakości powietrza. Wyniki tej oceny stanowią podstawę do określenia metod, jakimi w kolejnych latach powinny być wykonywane roczne oceny jakości powietrza w strefach oraz do wskazania potrzeb w zakresie prowadzenia pomiarów stężeń zanieczyszczeń w strefie, zgodnie z wymaganiami dotyczącymi ocen rocznych, wynikającymi z przepisów prawa krajowego oraz odpowiednich dyrektyw i decyzji UE. Decydują one m.in. o minimalnej liczbie punktów pomiarowych dla każdego ocenianego zanieczyszczenia w poszczególnych strefach.

Zasadniczą część dokumentu stanowi przedstawienie rezultatów oceny w odniesieniu do poszczególnych zanieczyszczeń oraz parametrów, wynikających z nich wymagań względem systemu i metod ocen rocznych w województwie. W raporcie przedstawiono również cele wykonania oceny, jej kryteria oraz zastosowane metody. Scharakteryzowano system pomiarów jakości powietrza funkcjonujący na obszarze województwa świętokrzyskiego w latach podlegających ocenie.

W przypadku części zanieczyszczeń wskazano problematyczne pod kątem zanieczyszczenia powietrza rejony województwa, które powinny być brane pod uwagę przy planach ewentualnej reorganizacji i optymalizacji sieci pomiarowej.

1.1. Podstawy prawne pięcioletniej oceny jakości powietrza

Zgodnie z art. 88 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, przynajmniej co 5 lat Główny Inspektor Ochrony Środowiska (GIOŚ), w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, dokonuje oceny jakości powietrza w poszczególnych strefach (zwanej dalej oceną pięcioletnią), na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu oceny jakości powietrza (tzw. oceny rocznej, wymaganej na mocy art. 89 ustawy). Klasyfikację pod kątem poziomu określonej substancji przeprowadza się przed upływem 5 lat, jeżeli od poprzedniej klasyfikacji całkowita krajowa ilość tej substancji wprowadzanej do powietrza ulegnie zmianie o co najmniej 20%.

Ocena pięcioletnia jest prowadzona dla poszczególnych zanieczyszczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Ocena ta jest wykonywana w odniesieniu do obszaru strefy. Aktualny podział Polski na strefy został określony w załączniku do ustawy – Prawo ochrony środowiska.

Podstawowymi kryteriami do oceny pięcioletniej są wartości górnego i dolnego progu oszacowania, określone w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, a także poziomy dopuszczalne i docelowe wskazane w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. W wyniku oceny dokonuje się klasyfikacji stref, odrębnie pod kątem poziomu stężeń każdej substancji. Wyniki klasyfikacji są podstawą do określenia wymagań dotyczących metod wykonywania ocen rocznych.

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

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

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 lutego 2023 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. 2023 r., poz. 350),
- ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 425).

1.2. Cele pięcioletniej oceny jakości powietrza

Informacje uzyskiwane w wyniku oceny jakości powietrza wykonywanej na mocy art. 88 ustawy - Prawo ochrony środowiska stanowią podstawę do określenia metod, jakimi powinny być wykonywane roczne oceny jakości powietrza w strefach oraz do wskazania potrzeb w zakresie prowadzenia pomiarów stężeń zanieczyszczeń w strefie, zgodnie z wymaganiami dotyczącymi ocen rocznych, wynikającymi z przepisów prawa krajowego oraz odpowiednich dyrektyw i decyzji UE.

Główne cele oceny pięcioletniej:

1. Dokonanie klasyfikacji stref na podstawie kryteriów stosowanych w ocenie pięcioletniej w celu zaprojektowania systemu rocznych ocen jakości powietrza spełniającego określone wymagania

Klasyfikacja stref według kryteriów oceny pięcioletniej jest punktem wyjścia do określenia lub weryfikacji potrzeb w zakresie systemu ocen rocznych, zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów prawa krajowego i dyrektyw UE. Klasa strefy określana jest dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, w oparciu o wartości odpowiednich parametrów na obszarach o najwyższych poziomach stężeń danego zanieczyszczenia na terenie strefy. Z klasą strefy wiążą się bezpośrednio określone wymagania dotyczące systemu ocen rocznych na jej obszarze:

- wymagane metody oceny dla systemu rocznych ocen jakości powietrza (pomiar, modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie),

- minimalna liczba stanowisk pomiarów stężeń zanieczyszczenia na terenie strefy (z uwzględnieniem rozproszonych źródeł emisji oraz oddziaływania istotnych źródeł punktowych).

2. *Wskazanie obszarów, na których występują przekroczenia lub istnieje prawdopodobieństwo przekroczenia normatywnych stężeń zanieczyszczeń: poziomów dopuszczalnych, docelowych, celu długoterminowego, poziomów alarmowych i informowania oraz górnego i dolnego progu oszacowania*

Wskazanie takich obszarów wynika z potrzeby uzyskania informacji o rzeczywistych poziomach stężeń zanieczyszczeń na tych obszarach. Stężenia te stanowią podstawę do określenia potrzeby lub obowiązku prowadzenia pomiarów na danym obszarze (w systemie ocen rocznych) oraz wymaganej metody pomiarów. Z punktu widzenia planowania lub weryfikacji sieci monitoringu, informacja taka pozwala na:

- wskazanie potencjalnych obszarów lokalizacji stanowisk pomiarowych poszczególnych zanieczyszczeń (z zachowaniem zasady, że największą uwagę należy skupić na obszarach zamieszkałych, potencjalnie najbardziej narażonych na oddziaływanie danego zanieczyszczenia),
- określenie minimalnej wymaganej liczby stałych stanowisk pomiarowych (z uwzględnieniem wymagań dotyczących oddziaływania źródeł rozproszonych i istotnych źródeł punktowych),
- zaplanowanie potrzeb finansowych związanych z utworzeniem określonej liczby stałych stanowisk pomiarowych na terenie strefy.

3. *Uzyskanie informacji o obszarach priorytetowych pod kątem monitoringu stężeń zanieczyszczeń*

Informacje uzyskane w wyniku oceny pięcioletniej stanowią podstawę m.in. do:

- właściwego zaplanowania lub modyfikacji systemu ocen rocznych,
- prawidłowego zaprojektowania (reorganizacji i optymalizacji) sieci monitoringu jakości powietrza, z uwzględnieniem potrzeb oceny stężeń w rejonach najbardziej zanieczyszczonych oraz innych, w których istnieje potrzeba prowadzenia pomiarów.

2. Kryteria i metody oceny pięcioletniej

2.1. Kryteria pięcioletniej oceny jakości powietrza

Pięcioletnia ocena jakości powietrza jest prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) i w dyrektywach UE (2008/50/WE

i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych i docelowych lub 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).

Podstawowymi kryteriami w pięcioletniej ocenie jakości powietrza są wartości górnego i dolnego progu oszacowania. Stanowią one procentową część dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu, poziomu docelowego lub poziomu celu długoterminowego.

Obok progów oszacowania, w ocenie pięcioletniej uwzględnia się również poziomy dopuszczalne i docelowe poszczególnych substancji.

Zgodnie z art. 88 ustawy - Poś, w wyniku oceny pięcioletniej dokonuje się klasyfikacji stref, odrębnie pod kątem poziomu każdej substancji, wyodrębniając strefy, w których:

- przekroczone są poziomy dopuszczalne/docelowe/celów długoterminowych,
- poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego/docelowego i jest wyższy od górnego progu oszacowania,
- poziom substancji nie przekracza górnego progu oszacowania i jest wyższy od dolnego progu oszacowania,
- poziom substancji nie przekracza dolnego progu oszacowania.

Wartości górnego i dolnego progu oszacowania dla zanieczyszczeń, dla których wymagane jest wykonywanie ocen jakości powietrza, zostały określone w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Dla wszystkich zanieczyszczeń są to wartości zgodne z określonymi w dyrektywach: 2008/50/WE i 2004/107/WE. Wartości te, dla poszczególnych zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie, podano w tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Kryteria klasyfikacji stref w pięcioletniej ocenie jakości powietrza wykonywanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin

Lp.	Zanieczyszczenie	Cel ochrony	Czas uśredniania stężeń	Poziom dopuszczalny/docelowy/celu długo-terminowego [jednostka]	Górny próg oszacowania	Dolny próg oszacowania	Dopuszczalna częstość przekroczenia
					% poziomu dopuszczalnego/docelowego/celu długoterminowego [jednostka]	% poziomu dopuszczalnego/docelowego/celu długoterminowego [jednostka]	
1	dwutlenek siarki (SO ₂)	ochr. zdrowia	24-godz.	125 [µg/m ³]	60 % 75 [µg/m ³]	40 % 50 [µg/m ³]	3 razy
		ochr. roślin	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	20 [µg/m ³]	60 % 12 [µg/m ³]	40 % 8 [µg/m ³]	-
2	dwutlenek azotu (NO ₂)	ochr. zdrowia	1-godz.	200 [µg/m ³]	70 % 140 [µg/m ³]	50 % 100 [µg/m ³]	18 razy
			rok	40 [µg/m ³]	80 % 32 [µg/m ³]	65 % 26 [µg/m ³]	-
3	tlenki azotu (NO _x)	ochr. roślin	rok	30 [µg/m ³]	80 % 24 [µg/m ³]	65 % 19,5 [µg/m ³]	-
4	tlenek węgla (CO)	ochr. zdrowia	8-godz.	10 [mg/m ³]	70 % 7 [mg/m ³]	50 % 5 [mg/m ³]	-
5	benzen (C ₆ H ₆)	ochr. zdrowia	rok	5 [µg/m ³]	70 % 3,5 [µg/m ³]	40 % 2,0 [µg/m ³]	-
6	ozon (O ₃)	ochr. zdrowia	maks. dobowe ze stężeń 8-godz.	120 [µg/m ³]	100 % 120 [µg/m ³]	-	-
		ochr. roślin	AOT40 ¹⁾ w okresie wegetacyjnym (1 V – 31 VII)	6000 [µg/m ³ x h]	100 % 6000 [µg/m ³ x h]	-	-
7	pył zawieszony PM10	ochr. zdrowia	24-godz.	50 [µg/m ³]	70 % 35 [µg/m ³]	50 % 25 [µg/m ³]	35 razy
			rok	40 [µg/m ³]	70 % 28 [µg/m ³]	50 % 20 [µg/m ³]	-
8	pył zawieszony PM2,5	ochr. zdrowia	rok	25 [µg/m ³]	70 % 17 [µg/m ³]	50 % 12 [µg/m ³]	-
9	arsen (As)	ochr. zdrowia	rok	6 [ng/m ³]	60 % 3,6 [ng/m ³]	40 % 2,4 [ng/m ³]	-
10	kadm (Cd)	ochr. zdrowia	rok	5 [ng/m ³]	60 % 3 [ng/m ³]	40 % 2 [ng/m ³]	-
11	nikiel (Ni)	ochr. zdrowia	rok	20 [ng/m ³]	70 % 14 [ng/m ³]	50 % 10 [ng/m ³]	-
12	ołów (Pb)	ochr. zdrowia	rok	0,5 [µg/m ³]	70 % 0,35 [µg/m ³]	50 % 0,25 [µg/m ³]	-
13	benzo(a)piren (B(a)P)	ochr. zdrowia	rok	1 [ng/m ³]	60 % 0,6 [ng/m ³]	40 % 0,4 [ng/m ³]	-

¹⁾ AOT40 – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³.

2.2. Zaokrąglanie wyników obliczeń w pięcioletniej 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 pięcioletniej 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 przyjmuje się taką samą dokładność parametru (liczbę miejsc po przecinku) z jaką zapisano odpowiednią wartość kryterium (progi oszacowania, poziom dopuszczalny, docelowy lub celu długoterminowego).** Precyzję przyjmowaną dla poszczególnych zanieczyszczeń i parametrów podano w tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Zasady zaokrąglania wyników (liczba miejsc po przecinku) na potrzeby oceny pięcioletniej przy porównywaniu stężeń (parametrów) określonych na podstawie pomiarów z wartościami kryterialnymi stosowanymi w ocenie pięcioletniej

Lp.	Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
1	dwutlenek siarki (SO ₂)	stężenie 24-godz.	µg/m ³	0	45 µg/m ³
		stężenie średnie w sezonie zimowym	µg/m ³	0	12 µg/m ³
2	dwutlenek azotu (NO ₂)	stężenie średnie roczne Sa stężenie 1-godz.	µg/m ³	0	21 µg/m ³
3	tlenki azotu (NO _x)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	1	12,1 µg/m ³
4	tlenek węgla (CO)	stężenie 8-godz.	µg/m ³	0	1254 µg/m ³
5	benzen (C ₆ H ₆)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	1	1,3 µg/m ³
6	ozon (O ₃)	stężenie 8-godz.	µg/m ³	0	115 µg/m ³
		AOT40	µg/m ³ .h	0	15866 µg/m ³ .h
7	pył zawieszony PM10	stężenie średnie roczne Sa stężenie 24-godz.	µg/m ³	0	41 µg/m ³
8	pył zawieszony PM2,5	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	0	12 µg/m ³
9	ołów (Pb)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m ³	2	0,18 µg/m ³
10	arsen (As)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	1	2,2 ng/m ³
11	kadm (Cd)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	1	3,2 ng/m ³
12	nikiel (Ni)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	1	5,3 ng/m ³
13	benzo(a)piren (B(a)P)	stężenie średnie roczne Sa	ng/m ³	1	2,8 ng/m ³

2.3. Metodyka wykonywania oceny

Zgodnie z wymaganiami art. 88 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska oceny prowadzone w celu ustalenia odpowiedniego sposobu wykonywania rocznych ocen jakości

powietrza są dokonywane przynajmniej co 5 lat. Klasyfikacji stref pod kątem poziomu określonej substancji dokonuje się przed upływem 5 lat, jeżeli od poprzedniej klasyfikacji całkowita krajowa ilość tej substancji wprowadzanej do powietrza ulegnie zmianie o co najmniej 20%.

Ocena pięcioletnia została wykonana w 2024 roku w odniesieniu do wszystkich zanieczyszczeń objętych oceną roczną i obejmowała lata 2019 - 2023. Przekroczenie górnego lub dolnego progu oszacowania ocenia się na podstawie stężeń danego zanieczyszczenia w strefie, z okresu ostatnich pięciu lat, o ile dostępne są odpowiednie dane.

Dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie pięcioletniej, za wyjątkiem ozonu, próg oszacowania uznaje się za przekroczony, jeżeli podczas pięciu poprzednich lat był on przekroczony na terenie strefy w trzech lub więcej odrębnych latach (niekoniecznie na tym samym obszarze strefy, np. reprezentowanym przez jedną lub więcej stacji pomiarowych).

Wynikiem oceny pięcioletniej jest przekroczenie progu oszacowania w strefie, jeśli na jej terenie stwierdzono wystąpienie stężeń wyższych od progu oszacowania w 3 z 5 rozważanych lat, niezależnie od lokalizacji stanowisk wykazujących przekroczenia w kolejnych latach.

W przypadku braku danych pomiarowych z okresu poprzednich pięciu lat, do określenia czy próg oszacowania (górnym lub dolnym) został przekroczony, wykorzystuje się dane z krótszego okresu pomiarowego (jeżeli pomiary były prowadzone w czasie i w miejscach o najwyższych stężeniach substancji w powietrzu) w połączeniu z wynikami matematycznego modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu oraz wynikami obiektywnego szacowania.

Przekroczenie górnego progu oszacowania dla ozonu (w ocenie wykonywanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin) ocenia się na podstawie stężeń z okresu ostatnich pięciu lat, o ile dostępne są odpowiednie dane. **Górny próg oszacowania uznaje się za przekroczony w strefie, jeżeli podczas pięciu poprzednich lat został on przekroczony na obszarze strefy przynajmniej w jednym roku.** W przypadku braku danych pomiarowych z okresu poprzednich pięciu lat, do określenia czy górny próg oszacowania został przekroczony, wykorzystuje się dane z krótszego okresu pomiarowego, jeżeli pomiary były prowadzone w czasie i w miejscach o najwyższych poziomach stężeń ozonu w powietrzu (w szczególności ze stacji podmiejskich) w połączeniu z wynikami modelowania matematycznego.

Klasyfikacja stref w pięcioletniej ocenie jakości powietrza, oparta na wartościach górnego i dolnego progu oszacowania, stanowiących główne kryteria oceny (dodatkowo z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji), stanowi podstawę do określenia wymagań dotyczących systemu rocznych ocen jakości powietrza dla poszczególnych zanieczyszczeń.

Klasyfikacji podlega każda strefa. Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie najwyższych stężeń zanieczyszczenia uzyskanych na terenie strefy w okresie rozważanym w ocenie. **Należy tu podkreślić, że w tej sytuacji niekorzystny wynik klasyfikacji nie świadczy o tym, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów, lecz jest sygnałem, że na terenie strefy istnieje problem, niekiedy o lokalnym charakterze, który wymaga rozwiązania i który powinien być wzięty pod uwagę w planach modernizacji systemu ocen rocznych.**

Jeżeli dla danego zanieczyszczenia podstawę klasyfikacji pod kątem ochrony zdrowia ludzi stanowi więcej niż jeden parametr (np. stężenie średnie 1-godz. i średnie roczne w przypadku NO₂ lub stężenie średnie dobowe i średnie roczne w przypadku pyłu zawieszzonego PM₁₀), wówczas o zaliczeniu strefy do określonej klasy dla danego zanieczyszczenia decyduje parametr, którego wartość daje mniej korzystny rezultat klasyfikacji (gorszą klasę strefy i większe wymagania co do metod ocen rocznych).

Wyniki klasyfikacji, uzależnione od poziomu stężeń zanieczyszczenia w powietrzu na terenie strefy, są powiązane z określonymi wymaganiami dotyczącymi metod i warunków prowadzenia ocen rocznych w strefie, dla każdego z ocenianych zanieczyszczeń.

W klasyfikacji stref dokonywanej w Polsce w oparciu o progi oszacowania (na podstawie wyników pięcioletniej oceny jakości powietrza) strefy o najwyższych poziomach stężeń zaliczono do klasy **3**, strefy o niskich poziomach stężeń są zaliczane do klasy **1**.

Metody stosowane w ocenach jakości powietrza obejmują:

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

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

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

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

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

Metody obiektywnego szacowania obejmują m.in.:

- szacowanie rozkładu stężenia zanieczyszczenia na podstawie rezultatów modelowania matematycznego przeprowadzonego dla roku podlegającego ocenie, uzupełnionych wynikami pomiarów oraz informacjami o reprezentatywności stanowisk pomiarowych, lokalizacji źródeł emisji zanieczyszczeń oraz ich aktywności, a także zagospodarowaniu i wykorzystaniu terenu,
- matematyczne metody obliczania stężeń na podstawie wartości uzyskiwanych z pomiarów w innych miejscach lub w innym czasie, w oparciu o wiedzę na temat rozkładów stężeń i emisji na danym obszarze – w przypadku, gdy nie jest dostępne modelowanie,
- wykorzystanie wyników pomiarów niestanowiących wystarczającej podstawy do oceny, tj. niespełniające wymagań w zakresie jakości danych, nawet określonych dla pomiarów wskaźnikowych, lecz umożliwiające przeprowadzenie analiz użytecznych na potrzeby oceny rocznej,
- zastosowanie analogii do stężeń pomierzonych na innym obszarze,

- zastosowanie analogii do stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie,
- szacowanie wielkości stężeń zanieczyszczeń na podstawie pomiarów prowadzonych z wykorzystaniem mierników pasywnych.

2.4. Działania wynikające z oceny pięcioletniej

Wymagania dotyczące stosowania określonych metod na potrzeby rocznych ocen jakości powietrza dokonywanych pod kątem ochrony zdrowia ludzi i ochrony roślin dla poszczególnych zanieczyszczeń, w zależności od wyniku oceny pięcioletniej, przedstawiono w tabelach 2.3 – 2.7.

Tabela 2.3. Klasy stref w ocenie pięcioletniej i wymagane metody ocen rocznych (prowadzonych w oparciu o kryteria dotyczące ochrony zdrowia ludzi) w strefach, w zależności od poziomów stężeń określonych w wyniku oceny pięcioletniej dla SO₂, NO₂, CO, benzenu, pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 i Pb w pyłe zawieszonym PM10

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie	Klasa strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania i zalecenia dotyczące metod ocen rocznych - ochrona zdrowia ludzi
Powyżej górnego progu oszacowania i równocześnie powyżej poziomu dopuszczalnego ¹⁾	3b	Wymagane pomiary intensywne na stałych stanowiskach. Wyniki tych pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie. Obowiązek lub priorytet prowadzenia pomiarów intensywnych na obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych w strefie.
Powyżej górnego progu oszacowania, lecz nieprzekraczające poziomu dopuszczalnego	3a	Wymagane pomiary intensywne na stałych stanowiskach. Wyniki tych pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie.
Pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania	2	Wymagane pomiary intensywne na stałych stanowiskach, liczba stanowisk mniejsza niż w przypadku klasy 3b i 3a. Wyniki pomiarów intensywnych są łączone z informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie.
Poniżej dolnego progu oszacowania	1	Wystarczające dla oceny mogą być: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie. W odniesieniu do SO ₂ i NO ₂ istnieje obowiązek prowadzenia ciągłych pomiarów stężeń na przynajmniej jednym stałym stanowisku. W odniesieniu do pyłu zawieszonego PM2,5 na terenie aglomeracji o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy i miast o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. istnieje obowiązek prowadzenia ciągłych pomiarów stężeń na stałych stanowiskach. <i>Dodatkowo na terenie stref - aglomeracji oraz stref - miast o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. lub zbliżonej zaleca się prowadzenie pomiarów intensywnych na przynajmniej jednym stanowisku, w połączeniu z modelowaniem matematycznym, obiektywnymi metodami szacowania.</i>

¹⁾ Klasę 3b przypisuje się strefie, w której na danym obszarze przekroczony został górny próg oszacowania (co najmniej w okresie trzech lat) i przynajmniej w jednym roku przekroczony został poziom dopuszczalny substancji.

Tabela 2.4. Klasy stref w ocenie pięcioletniej i wymagane metody ocen rocznych w strefach w zależności od poziomów stężeń określonych w wyniku oceny pięcioletniej dla As, Cd, Ni, B(a)P w pyłe zawieszonym PM10

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie	Klasa strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania i zalecenia dotyczące metod ocen rocznych - ochrona zdrowia ludzi
Powyżej górnego progu oszacowania i równocześnie powyżej poziomu docelowego ¹⁾	3b	Wymagane pomiary intensywne na stałych stanowiskach. Wyniki tych pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie. Obowiązek lub priorytet prowadzenia pomiarów intensywnych na obszarach przekroczeń poziomów docelowych w strefie.
Powyżej górnego progu oszacowania, lecz nieprzekraczające poziomu docelowego	3a	Wymagane pomiary intensywne na stałych stanowiskach. Wyniki tych pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie.
Pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania	2	Wymagane pomiary intensywne na stałych stanowiskach (mniejsza liczba stanowisk niż w przypadku klas 3b i 3a) w połączeniu z informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie.
Poniżej dolnego progu oszacowania	1	Wystarczające mogą być: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne lub obiektywne szacowanie. <i>Zaleca się prowadzenie pomiarów intensywnych przynajmniej na jednym stanowisku w strefie - aglomeracji powyżej 250 tysięcy mieszkańców oraz w strefie - mieście o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. lub zbliżonej, w połączeniu z modelowaniem matematycznym lub obiektywnym szacowaniem.</i>

¹⁾ Klasę 3b przypisuje się strefie, w której na danym obszarze przekroczony został górny próg oszacowania (co najmniej w okresie trzech lat) i przynajmniej w jednym roku przekroczony został poziom docelowy substancji.

Tabela 2.5. Klasy stref w ocenie pięcioletniej i wymagane metody ocen rocznych w strefach w zależności od poziomów stężeń ozonu O₃ określonych w wyniku oceny pięcioletniej (ochrona zdrowia ludzi)

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie	Klasa strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania i zalecenia dotyczące metod ocen rocznych - ochrona zdrowia ludzi
Powyżej górnego progu oszacowania i równocześnie powyżej poziomu docelowego ¹⁾	3b	Wymagane pomiary intensywne (ciągłe automatyczne) na stałych stanowiskach. Wyniki tych pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie. Obowiązek lub priorytet prowadzenia pomiarów intensywnych na obszarach przekroczeń poziomów docelowych w strefie.
Powyżej górnego progu oszacowania, lecz nieprzekraczające poziomu docelowego	3a	Wymagane pomiary intensywne (ciągłe automatyczne) na stałych stanowiskach. Wyniki tych pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie.
Poniżej górnego progu oszacowania	1	Wymagane pomiary intensywne na stałych stanowiskach – w ograniczonym zakresie (na przynajmniej jednym stanowisku pomiarowym), w połączeniu z innymi metodami oceny: modelowaniem matematycznym, pomiarami wskaźnikowymi, innymi metodami szacowania. W przypadku gdy wyniki ze stałych stacji pomiarowych są wyłącznym źródłem

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie	Klasa strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania i zalecenia dotyczące metod ocen rocznych - ochrona zdrowia ludzi
		<p>informacji, pomiary stężeń ozonu powinny być prowadzone przynajmniej na jednym stanowisku w strefie²⁾.</p> <p>W przypadku ozonu oceny poziomów stężeń w powietrzu dokonuje się na podstawie pomiarów ciągłych na stałych stanowiskach pomiarowych (przynajmniej na jednym stanowisku w strefie).</p> <p>Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie.</p>

¹⁾ Przekroczenie poziomu docelowego przynajmniej w jednym roku w okresie objętym oceną (wartość uśredniana odpowiednio dla 1-3 lat - ochrona zdrowia ludzi).

²⁾ Jeżeli populacja strefy jest mniejsza niż 250 tys. mieszkańców i w strefie nie jest przekraczany górny próg oszacowania, wówczas należy zapewnić właściwą ocenę poziomu stężeń ozonu w oparciu o stanowisko pozamiejskie poprzez koordynację działań między sąsiadującymi strefami.

W przypadku ozonu nie określono dolnego progu oszacowania w odniesieniu do ochrony zdrowia ludzi - w klasyfikacji nie wyróżnia się zatem klasy 2.

Tabela 2.6. Klasy stref w ocenie pięcioletniej i wymagane metody ocen rocznych dokonywanych w oparciu o kryteria dotyczące ochrony roślin dla SO₂ i NO_x w strefach, w zależności od poziomów stężeń określonych w wyniku oceny pięcioletniej

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie	Klasa strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania dotyczące metod ocen rocznych
Powyżej górnego progu oszacowania i równocześnie powyżej poziomu dopuszczalnego ¹⁾	R3b	<p>Pomiary intensywne na stałych stanowiskach - 1 stacja na 20 000 km².</p> <p>Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie.</p> <p>Obowiązek lub priorytet prowadzenia pomiarów intensywnych na obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych w strefie.</p>
Powyżej górnego progu oszacowania, lecz nieprzekraczające poziomu dopuszczalnego	R3a	<p>Pomiary intensywne na stałych stanowiskach - 1 stacja na 20 000 km².</p> <p>Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie.</p>
Pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania	R2	<p>Pomiary intensywne na stałych stanowiskach - 1 stacja na 40 000 km².</p> <p>Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie.</p>
Poniżej dolnego progu oszacowania	R1	<p>Wystarczające mogą być: modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie, pomiary wskaźnikowe.</p>

¹⁾ Przekroczenie górnego progu oszacowania (co najmniej w okresie trzech lat) oraz poziomu dopuszczalnego przynajmniej w jednym roku (w sezonie zimowym) w okresie objętym oceną.

Tabela 2.7. Klasy stref w ocenie pięcioletniej i wymagane metody ocen rocznych dokonywanych w oparciu o kryteria dotyczące ochrony roślin dla O₃ w strefach, w zależności od poziomów stężeń określonych w wyniku oceny pięcioletniej

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie	Klasa strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania dotyczące metod ocen rocznych (ochrona roślin)
Powyżej górnego progu oszacowania i równocześnie powyżej poziomu docelowego ¹⁾	R3b	Pomiary intensywne (ciągłe automatyczne) na stałych stanowiskach podmiejskich, pozamiejskich i tła regionalnego, na obszarach występowania upraw roślin i naturalnych ekosystemów. Wyniki tych pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie. Priorytet prowadzenia pomiarów intensywnych na obszarach przekroczeń poziomu docelowego w strefie.
Powyżej górnego progu oszacowania, lecz nieprzekraczające poziomu docelowego	R3a	Pomiary intensywne (ciągłe automatyczne) na stałych stanowiskach podmiejskich, pozamiejskich i tła regionalnego, na obszarach występowania upraw roślin i naturalnych ekosystemów. Wyniki tych pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie.
Poniżej górnego progu oszacowania	R1	Pomiary intensywne (ciągłe automatyczne) na stałych stanowiskach - 1 stanowisko pozamiejskie ²⁾ na 100 000 km ²

¹⁾ Przekroczenie poziomu docelowego przynajmniej w jednym roku w okresie objętym oceną (wartość uśredniana odpowiednio dla 3-5 lat - ochrona roślin).

²⁾ Jeżeli populacja strefy jest mniejsza niż 250 tys. mieszkańców i w strefie nie jest przekraczany górny próg oszacowania, wówczas należy zapewnić właściwą ocenę poziomu stężeń ozonu w oparciu o stanowisko pozamiejskie poprzez koordynację działań między sąsiadującymi strefami (stanowisko do oceny stężeń ozonu w danej strefie może być zlokalizowane w sąsiedniej strefie).

2.5. Minimalna liczba stałych stanowisk pomiarowych

Wymagana liczba stałych stanowisk pomiarowych w strefach, w których obowiązującą metodą oceny dla określonych zanieczyszczeń pod kątem ochrony zdrowia ludzi są pomiary stężeń zanieczyszczenia (określane jako intensywne), zależy od:

- liczby ludności zamieszkującej strefę,
- najwyższych stężeń zanieczyszczenia w strefie, w relacji do stężeń stanowiących kryterium klasyfikacji w ocenie pięcioletniej,
- rodzaju źródeł emisji rozważanej substancji oddziałujących na dany obszar: źródła rozproszone (źródła emisji niezorganizowanej i/lub małe źródła emisji), źródła punktowe mające istotny wpływ na jakość powietrza na terenach zamieszkałych strefy,
- wykorzystywania innych metod oceny w celu uzupełnienia informacji uzyskiwanych z pomiarów na stałych stacjach monitoringu.

W tabeli 2.8 podano minimalną liczbę stałych stanowisk pomiarowych stężeń: SO₂, NO₂, CO, benzenu, pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz Pb, As, Cd, Ni i B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀, wymaganą na potrzeby rocznych ocen jakości powietrza dokonywanych ze względu na ochronę zdrowia ludzi (pod kątem poziomów dopuszczalnych i docelowych oraz poziomów alarmowych i informowania), w strefach zaliczonych do klasy 3 i 2, gdy pomiary na stałych stanowiskach

są wyłącznym źródłem informacji o stężeniach. Wymagania te dotyczą pomiarów zanieczyszczeń pochodzących z rozproszonych źródeł emisji.

W tabeli 2.9 przedstawiono minimalną liczbę stałych stanowisk pomiarowych stężeń ozonu wymaganą na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w aglomeracjach (o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.) i w innych strefach, dokonywanej w celu oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, jeśli:

- najwyższe stężenia ozonu w strefie przekraczają górny próg oszacowania (równy poziomowi celu długoterminowego),
- pomiary w stałych punktach stanowią jedyne źródło informacji o stężeniach.

W strefach, w których są wymagane intensywne pomiary stężeń substancji w powietrzu, liczba stałych stanowisk pomiarowych może być zmniejszona do 50% w stosunku do minimalnej liczby stanowisk w strefach określonej w tabeli, jeżeli wyniki tych pomiarów są uzupełniane danymi z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne transportu i przemian substancji w powietrzu, inwentaryzacje emisji lub pomiary wskaźnikowe, pod warunkiem, że dane te umożliwią dokonanie rzetelnej oceny poziomów substancji w powietrzu i zapewnią właściwą informację dla społeczeństwa.

Tabela 2.8. Minimalna liczba stałych stanowisk pomiarowych stężeń: SO₂, NO₂, CO, benzenu, pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz Pb, As, Cd, Ni i B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, wymagana na potrzeby rocznych ocen jakości powietrza w strefach (ochrona zdrowia ludzi)

Liczba mieszkańców strefy w tysiącach	Jeśli najwyższe stężenia zanieczyszczenia przekraczają górny próg oszacowania				Jeśli najwyższe stężenia zanieczyszczenia mieszczą się pomiędzy górnym a dolnym progiem oszacowania			
	SO ₂ , NO ₂ , CO, benzen, Pb	Pył zawieszony suma PM10 i PM2,5	As, Cd, Ni	B(a)P	SO ₂ , NO ₂ , CO, benzen, Pb,	Pył zawieszony suma PM10 i PM2,5	As, Cd, Ni	B(a)P
	Minimalna liczba stałych stanowisk pomiarowych w strefie				Minimalna liczba stałych stanowisk pomiarowych w strefie			
0 - 249	1	2	1	1	1	1	1	1
250 - 499	2	3	1	1	1	2	1	1
500 - 749	2	3	1	1	1	2	1	1
750 - 999	3	4	2	2	1	2	1	1
1 000 – 1 499	4	6	2	2	2	3	1	1
1 500 – 1 999	5	7	2	2	2	3	1	1
2 000 – 2 749	6	8	2	3	3	4	1	1
2 750 – 3 749	7	10	2	3	3	4	1	1
3 750 – 4 749	8	11	3	4	3	6	2	2
4 750 – 5 999	9	13	4	5	4	6	2	2
> 6 000	10	15	5	5	4	7	2	2

Tabela 2.9. Minimalna liczba stałych stanowisk pomiarowych stężeń ozonu wymagana na potrzeby ocen rocznych w strefach, w których stężenia ozonu przekraczają górny próg oszacowania, jeżeli pomiary stanowią jedyne źródło informacji o stężeniach

Liczba mieszkańców aglomeracji (powyżej 250 tys.) lub innej strefy (w tysiącach)	Aglomeracje powyżej 250 tys. mieszkańców (stanowiska miejskie i podmiejskie)	Inne strefy	Stanowiska tła regionalnego
0 - 249	nie dotyczy	1	1 stanowisko na 50 000 km ² jako średnia gęstość we wszystkich strefach w danym kraju ¹⁾
250 - 499	1	2	
500 - 999	2	2	
1 000 – 1 499	3	3	
1 500 – 1 999	3	4	
2 000 – 2 749	4	5	
2 750 – 3 750	5	6	
> 3 750	1 dodatkowe stanowisko pomiarowe na 2 mln mieszkańców	1 dodatkowe stanowisko pomiarowe na 2 mln mieszkańców	

¹⁾ Na obszarach o złożonej topografii zaleca się jedno stanowisko na 25 000 km².

Jeśli informacje ze stałych stanowisk pomiarów intensywnych stężenia ozonu są uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne czy pomiary wskaźnikowe, liczba stałych stanowisk pomiarowych podana w tabeli 2.9 może zostać zmniejszona, o ile spełnione są następujące warunki:

- metody uzupełniające (w połączeniu z pomiarami intensywnymi na pozostałych stanowiskach) zapewnią uzyskanie informacji wystarczających do oceny stężeń ozonu w relacji do poziomów: docelowych, celów długoterminowych, poziomu informowania i poziomu alarmowego; jak również zapewnią właściwą informację dla społeczeństwa;
- liczba stanowisk pomiarowych oraz rozdzielczość przestrzenna innych zastosowanych metod oceny będą wystarczające do ustalenia stężenia ozonu zgodnie z celami dotyczącymi jakości danych oraz do określenia przestrzennych rozkładów stężeń w sposób umożliwiający wyznaczenie obszarów przekroczeń poszczególnych wartości kryterialnych stężeń ozonu;
- liczba stanowisk pomiarowych w każdej aglomeracji i w każdej innej strefie jest nie mniejsza niż jedno stanowisko na dwa miliony mieszkańców lub jedno stanowisko na 50 000 km², zgodnie z warunkiem, który wymaga większej liczby stanowisk, lecz w każdej strefie musi być przynajmniej jedno stałe stanowisko pomiarów stężeń ozonu.

Minimalna liczba stałych stanowisk pomiarowych w strefie przy prowadzeniu pomiarów stężeń tlenków azotu i dwutlenku siarki w powietrzu ze względu na ochronę roślin (wykonywanych w strefach innych niż aglomeracje i miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. lub zbliżonej), w przypadku, gdy pomiary (intensywne) stanowią jedyne źródło informacji o stężeniach, wynosi:

- 1 stanowisko na 20 000 km², jeśli stężenia przekraczają górny próg oszacowania,
- 1 stanowisko na 40 000 km², jeśli stężenia nie przekraczają górnego progu oszacowania i są wyższe od dolnego progu oszacowania.

Jeżeli stężenia substancji na terenie strefy (w obszarach podlegających ocenie ze względu na ochronę roślin) nie przekraczają dolnego progu oszacowania – pomiary nie są wymagane.

W przypadku, gdy wyniki pomiarów intensywnych są uzupełniane pomiarami wskaźnikowymi lub modelowaniem, minimalna liczba stałych stanowisk pomiarowych może być zmniejszona nie więcej niż o 50%, pod warunkiem, że stężenia odpowiednich zanieczyszczeń będzie można określić zgodnie z obowiązującymi celami w zakresie jakości danych.

3. Obszar podlegający ocenie

3.1. Podział województwa na strefy

Oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Jak wspomniano wcześniej, niniejszy raport prezentuje finalne wyniki oceny za lata 2019 - 2023, uwzględniające podział Polski na strefy określony w załączniku do ustawy – Prawo ochrony środowiska. Zawiera on następujące grupy stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza w Polsce:

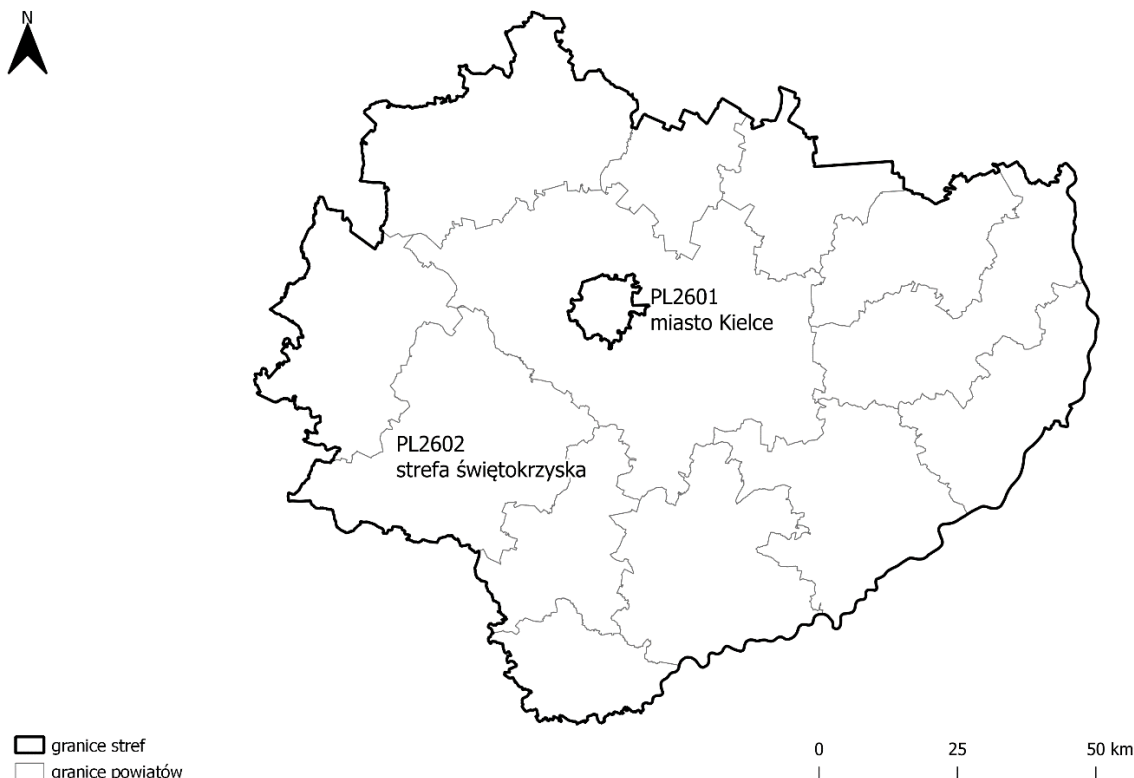
- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasta o liczbie mieszkańców powyżej lub zbliżonej do 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa niewchodzący w skład wyżej wspomnianych aglomeracji i miast.

Zgodnie z ustawą - Poś w województwie świętokrzyskim strefy stanowią: miasto Kielce, strefa świętokrzyska (tabela 3.1 i rysunek 3.1).

Pięcioletnią ocenę jakości powietrza za lata 2019 - 2023, pod kątem ochrony zdrowia ludzi, w województwie świętokrzyskim wykonano dla dwóch stref. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględniono natomiast tylko strefę świętokrzyską.

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie świętokrzyskim w 2024 roku [opracowanie GIOŚ, źródło danych dot. ludności i powierzchni: GUS, stan na dzień 31.12.2023 r.]

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia ludzi [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL2601	miasto Kielce	miasto	110	182 295	tak	nie
2	PL2602	strefa świętokrzyska	reszta województwa	11 599	986 204	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa świętokrzyskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za lata 2019 - 2023 [opracowanie: GIOŚ]

4. System pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie

4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza w latach 2019 - 2023

W latach 2019 – 2023 system monitoringu jakości powietrza w województwie świętokrzyskim funkcjonował głównie w oparciu o pomiary jakości powietrza wykonywane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Stacjami funkcjonującymi w systemie PMS, nienależącymi do GIOŚ, były stacje w Połańcu, Małogoszczu, Ożarowie i na Świętym Krzyżu, obsługiwane przez: Enea Elektronię Połaniec S.A., Holcim Polska S.A. Cementownię Małogoszcz, Grupę Ożarów S.A., Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach.

Pomiary, w ramach systemu PMS, wykonywane były:

- metodami automatycznymi - pomiary ciągłe zanieczyszczeń gazowych oraz pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5,
- metodami manualnymi (pobór prób na stacji monitoringu jakości powietrza i oznaczenia laboratoryjne) – pomiary codzienne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5, a także zawartych w pyłe zawieszonym PM10 metali ciężkich i benzo(a)pirenu.

Prowadzony w latach 2019 - 2023 monitoring jakości powietrza obejmował substancje określone w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenki azotu, benzen, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM10 i PM2,5, a także ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10. Dodatkowo, na jednej stacji miejskiej w Kielcach prowadzone były również pomiary składu pyłu zawieszzonego PM10 pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Monitoring prowadzony na stacjach stałych, wykonujących wieloletnie pomiary w jednej lokalizacji, uzupełniany był pomiarami prowadzonymi na dwóch mobilnych stacjach pomiarowych, za pomocą których wykonywano roczne pomiary w wybranych miejscowościach województwa świętokrzyskiego, nieobjętych stałym monitoringiem powietrza.

Wykorzystane w ocenie serie pomiarowe zgromadzone są w bazie danych JPOAT2,0 i obejmują analizowany okres pięcioletni. Pomiary wykonywane były metodykami referencyjnymi lub równoważnymi do referencyjnych. Istnieje obowiązek, aby instytucje obsługujące sieci i poszczególne stacje pomiarowe miały wdrożone systemy zapewnienia i kontroli jakości, które gwarantują okresowe przeglądy zapewniające stałą dokładność urządzeń pomiarowych. W Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska w 2011 r. zostało powołane Krajowe Laboratorium Referencyjne do spraw jakości powietrza atmosferycznego (KLRP). Do głównych zadań KLRP należy m.in.: organizowanie i wykonywanie porównań międzylaboratoryjnych i badań biegłości w laboratoriach realizujących badania jakości powietrza na potrzeby PMŚ, dokonywanie przeglądów systemów zapewnienia i kontroli jakości, koordynacja właściwego stosowania metodyk referencyjnych i wykazywania równoważności metodyk niereferencyjnych, szkolenie pracowników Centralnego Laboratorium Badawczego (CLB) w zakresie nowych metod badawczych.

Jakość w pomiarach zanieczyszczeń powietrza w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska jest zapewniona poprzez:

- wdrożenie systemu zapewnienia i kontroli jakości w zakresie prowadzenia pomiarów, zbierania danych i przygotowania sprawozdań w Centralnym Laboratorium Badawczym, które jest odpowiedzialne za prowadzenie pomiarów jakości powietrza w ramach PMŚ,
- prowadzenie pomiarów jakości powietrza za pomocą urządzeń pracujących w oparciu o metodyki referencyjne; dopuszczalne jest stosowanie metod równoważnych metodom referencyjnym, pod warunkiem, że metody te posiadają udowodnioną badaniami równoważność do metodyk referencyjnych,
- wykorzystywanie do ocen poziomów substancji w powietrzu wyników pomiarów z punktów pomiarowych spełniających określone w przepisach prawa kryteria lokalizacji – co najmniej raz na 2 lata dokonywany jest przegląd lokalizacji punktów pomiarowych pod kątem ich zgodności z kryteriami,
- wykorzystywanie do ocen jedynie wyników pomiarów spełniających wymagania dotyczące niepewności oraz kompletności danych, a także kryteriów poprawności danych określonych przepisami prawa.

Zestawienie podstawowych danych dotyczących stacji i stanowisk pomiarowych, z których wyniki zostały wykorzystane w ocenie, zamieszczono w tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Zestawienie stanowisk pomiarowych wykorzystanych w ocenie pięcioletniej [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Typ stanowiska	Typ obszaru	Rodzaj stacji	2019	2020	2021	2022	2023
1	miasto Kielce	PL2601	SkKielJurajs	Kielce, ul. Jurajska	Kielce, ul. Jurajska 7	PM10	man.	tło	miejski	stacjonarna			X	X	X
2	miasto Kielce	PL2601	SkKielJurajs	Kielce, ul. Jurajska	Kielce, ul. Jurajska 7	BaP(PM10)	man.	tło	miejski	stacjonarna			X	X	X
3	miasto Kielce	PL2601	SkKielKusoci	Kielce, ul. Kusocińskiego	Kielce, ul. Kusocińskiego	PM10	man.	tło	podmiejski	stacjonarna	X	X	X		
4	miasto Kielce	PL2601	SkKielKusoci	Kielce, ul. Kusocińskiego	Kielce, ul. Kusocińskiego	BaP(PM10)	man.	tło	podmiejski	stacjonarna	X	X	X		
5	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	PM10	aut.	tło	miejski	stacjonarna	X				
6	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	PM2,5	aut.	tło	miejski	stacjonarna				X	X
7	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	O ₃	aut.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
8	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	NO ₂	aut.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
9	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	CO	aut.	tło	miejski	stacjonarna	X	X			
10	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	C ₆ H ₆	aut.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X		X
11	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	SO ₂	aut.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
12	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	PM2,5	man.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X		
13	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	PM10	man.	tło	miejski	stacjonarna		X	X	X	X
14	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	Pb(PM10)	man.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
15	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	As(PM10)	man.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
16	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	BaP(PM10)	man.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
17	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	Cd(PM10)	man.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
18	miasto Kielce	PL2601	SkKielTargow	Kielce, ul. Targowa	Kielce, ul. Targowa	Ni(PM10)	man.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
19	miasto Kielce	PL2601	SkKielWarsz1	Kielce, ul. Warszawska 108	Kielce, ul. Warszawska 108	CO	aut.	komunik.	miejski	stacjonarna			X	X	X
20	miasto Kielce	PL2601	SkKielWarsz1	Kielce, ul. Warszawska 108	Kielce, ul. Warszawska 108	C ₆ H ₆	aut.	komunik.	miejski	stacjonarna			X	X	X
21	miasto Kielce	PL2601	SkKielWarsz1	Kielce, ul. Warszawska 108	Kielce, ul. Warszawska 108	NO ₂	aut.	komunik.	miejski	stacjonarna			X	X	X

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Typ stanowiska	Typ obszaru	Rodzaj stacji	2019	2020	2021	2022	2023
22	miasto Kielce	PL2601	SkKielWarsz1	Kielce, ul. Warszawska 108	Kielce, ul. Warszawska 108	PM10	aut.	komunik.	miejski	stacjonarna			X	X	X
23	miasto Kielce	PL2601	SkKielWarsza	Kielce, ul. Warszawska 210	Kielce, ul. Warszawska 210	PM2,5	man.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
24	strefa świętokrzyska	PL2602	SkBuskRokosz	Busko-Zdrój, ul. Rokosza	Busko-Zdrój, ul. Rokosza 1	BaP(PM10)	man.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
25	strefa świętokrzyska	PL2602	SkBuskRokosz	Busko-Zdrój, ul. Rokosza	Busko-Zdrój, ul. Rokosza 1	PM10	man.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
26	strefa świętokrzyska	PL2602	SkBuskRokosz	Busko-Zdrój, ul. Rokosza	Busko-Zdrój, ul. Rokosza 1	PM2,5	man.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
27	strefa świętokrzyska	PL2602	SkGoluUjWody	Gołuchów, Ujęcie Wody	Gołuchów, Ujęcie Wody	NO ₂	aut.	tłó	pozamiejski	stacjonarna		X	X	X	X
28	strefa świętokrzyska	PL2602	SkGoluUjWody	Gołuchów, Ujęcie Wody	Gołuchów, Ujęcie Wody	NO _x	aut.	tłó	pozamiejski	stacjonarna		X	X	X	X
29	strefa świętokrzyska	PL2602	SkGoluUjWody	Gołuchów, Ujęcie Wody	Gołuchów, Ujęcie Wody	SO ₂	aut.	tłó	pozamiejski	stacjonarna		X	X	X	X
30	strefa świętokrzyska	PL2602	SkGoluUjWody	Gołuchów, Ujęcie Wody	Gołuchów, Ujęcie Wody	O ₃	aut.	tłó	pozamiejski	stacjonarna		X		X	X
31	strefa świętokrzyska	PL2602	SkGoluUjWody	Gołuchów, Ujęcie Wody	Gołuchów, Ujęcie Wody	PM10	aut.	tłó	pozamiejski	stacjonarna		X	X	X	X
32	strefa świętokrzyska	PL2602	SkJedrMieszkMOB	Jędrzejów, MOBILNA	Jędrzejów, ul. Mieszka I 9	BaP(PM10)	man.	tłó	miejski	mobilna		X			
33	strefa świętokrzyska	PL2602	SkJedrMieszkMOB	Jędrzejów, MOBILNA	Jędrzejów, ul. Mieszka I 9	PM10	man.	tłó	miejski	mobilna		X			
34	strefa świętokrzyska	PL2602	SkKaziWSzkolMOB	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna 14	CO	aut.	tłó	miejski	mobilna				X	
35	strefa świętokrzyska	PL2602	SkKaziWSzkolMOB	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna 14	PM10	man.	tłó	miejski	mobilna				X	
36	strefa świętokrzyska	PL2602	SkKaziWSzkolMOB	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna 14	BaP(PM10)	man.	tłó	miejski	mobilna				X	
37	strefa świętokrzyska	PL2602	SkKaziWSzkolMOB	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna 14	SO ₂	aut.	tłó	miejski	mobilna				X	
38	strefa świętokrzyska	PL2602	SkKaziWSzkolMOB	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna 14	PM2,5	aut.	tłó	miejski	mobilna				X	

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Typ stanowiska	Typ obszaru	Rodzaj stacji	2019	2020	2021	2022	2023
39	strefa świętokrzyska	PL2602	SkKaziWSzkolMOB	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna	Kazimierza Wielka, ul. Szkolna 14	O ₃	aut.	tłó	miejski	mobilna				X	
40	strefa świętokrzyska	PL2602	SkLagowZaploMOB	Łagów, ul. Zapłotnia	Łagów, ul. Zapłotnia 2	PM10	man.	tłó	miejski	mobilna					X
41	strefa świętokrzyska	PL2602	SkLagowZaploMOB	Łagów, ul. Zapłotnia	Łagów, ul. Zapłotnia 2	BaP(PM10)	man.	tłó	miejski	mobilna					X
42	strefa świętokrzyska	PL2602	SkLagowZaploMOB	Łagów, ul. Zapłotnia	Łagów, ul. Zapłotnia 2	PM2,5	aut.	tłó	miejski	mobilna					X
43	strefa świętokrzyska	PL2602	SkMaloSlonec	Małogoszcz, ul. Słoneczna	Małogoszcz, ul. Słoneczna 18	PM10	aut.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X			X
44	strefa świętokrzyska	PL2602	SkMaloSlonec	Małogoszcz, ul. Słoneczna	Małogoszcz, ul. Słoneczna 18	NO ₂	aut.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X			
45	strefa świętokrzyska	PL2602	SkMaloSlonec	Małogoszcz, ul. Słoneczna	Małogoszcz, ul. Słoneczna 18	SO ₂	aut.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X			X
46	strefa świętokrzyska	PL2602	SkNowiParkow	Nowiny, ul. Parkowa	Nowiny, ul. Parkowa	NO ₂	aut.	tłó	podmiejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
47	strefa świętokrzyska	PL2602	SkNowiParkow	Nowiny, ul. Parkowa	Nowiny, ul. Parkowa	O ₃	aut.	tłó	podmiejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
48	strefa świętokrzyska	PL2602	SkNowiParkow	Nowiny, ul. Parkowa	Nowiny, ul. Parkowa	PM10	aut.	tłó	podmiejski	stacjonarna	X		X	X	X
49	strefa świętokrzyska	PL2602	SkNowiParkow	Nowiny, ul. Parkowa	Nowiny, ul. Parkowa	SO ₂	aut.	tłó	podmiejski	stacjonarna	X	X	X	X	
50	strefa świętokrzyska	PL2602	SkOpatPartyz	Opatów, ul. Partyzantów	Opatów, ul. Partyzantów 13b	PM2,5	aut.	tłó	miejski	stacjonarna			X		
51	strefa świętokrzyska	PL2602	SkOpatPartyz	Opatów, ul. Partyzantów	Opatów, ul. Partyzantów 13b	BaP(PM10)	man.	tłó	miejski	stacjonarna			X	X	X
52	strefa świętokrzyska	PL2602	SkOpatPartyz	Opatów, ul. Partyzantów	Opatów, ul. Partyzantów 13b	PM10	man.	tłó	miejski	stacjonarna			X	X	X
53	strefa świętokrzyska	PL2602	SkOstrOsSlonMOB	Ostrowiec Świętokrzyski, MOBILNA	Ostrowiec Świętokrzyski, Osiedle Słoneczne 28	CO	aut.	tłó	miejski	mobilna		X			

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Typ stanowiska	Typ obszaru	Rodzaj stacji	2019	2020	2021	2022	2023
54	strefa świętokrzyska	PL2602	SkOstrOsSlonMOB	Ostrowiec Świętokrzyski, MOBILNA	Ostrowiec Świętokrzyski, Osiedle Słoneczne 28	O ₃	aut.	tło	miejski	mobilna		X			
55	strefa świętokrzyska	PL2602	SkOstrOsSlonMOB	Ostrowiec Świętokrzyski, MOBILNA	Ostrowiec Świętokrzyski, Osiedle Słoneczne 28	SO ₂	aut.	tło	miejski	mobilna		X			
56	strefa świętokrzyska	PL2602	SkOstrOsSlonMOB	Ostrowiec Świętokrzyski, MOBILNA	Ostrowiec Świętokrzyski, Osiedle Słoneczne 28	BaP(PM10)	man.	tło	miejski	mobilna		X			
57	strefa świętokrzyska	PL2602	SkOstrOsSlonMOB	Ostrowiec Świętokrzyski, MOBILNA	Ostrowiec Świętokrzyski, Osiedle Słoneczne 28	PM10	man.	tło	miejski	mobilna		X			
58	strefa świętokrzyska	PL2602	SkOstrOsSlonMOB	Ostrowiec Świętokrzyski, MOBILNA	Ostrowiec Świętokrzyski, Osiedle Słoneczne 28	PM2,5	man.	tło	miejski	mobilna		X			
59	strefa świętokrzyska	PL2602	SkOzarOsWzgo	Ożarów, Osiedle Wzgórze	Ożarów, Osiedle Wzgórze 52	PM10	man.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
60	strefa świętokrzyska	PL2602	SkPincz1MajaMOB	Pińczów, ul. 1 Maja	Pińczów, ul. 1 Maja 5a	PM2,5	aut.	tło	miejski	mobilna				X	
61	strefa świętokrzyska	PL2602	SkPincz1MajaMOB	Pińczów, ul. 1 Maja	Pińczów, ul. 1 Maja 5a	BaP(PM10)	man.	tło	miejski	mobilna				X	
62	strefa świętokrzyska	PL2602	SkPincz1MajaMOB	Pińczów, ul. 1 Maja	Pińczów, ul. 1 Maja 5a	PM10	man.	tło	miejski	mobilna				X	
63	strefa świętokrzyska	PL2602	SkPolaRuszcz	Połaniec, ul. Ruszczańska	Połaniec, ul. Ruszczańska 23	NO ₂	aut.	tło	miejski	stacjonarna		X			
64	strefa świętokrzyska	PL2602	SkPolaRuszcz	Połaniec, ul. Ruszczańska	Połaniec, ul. Ruszczańska 23	SO ₂	aut.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X		
65	strefa świętokrzyska	PL2602	SkPolaRuszcz	Połaniec, ul. Ruszczańska	Połaniec, ul. Ruszczańska 23	PM10	aut.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	
66	strefa świętokrzyska	PL2602	SkPolaRuszcz	Połaniec, ul. Ruszczańska	Połaniec, ul. Ruszczańska 23	O ₃	aut.	tło	miejski	stacjonarna	X	X			
67	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSandZielnaMOB	Sandomierz, MOBILNA	Sandomierz, ul. Zielna 7	PM10	man.	tło	miejski	mobilna			X		

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Typ stanowiska	Typ obszaru	Rodzaj stacji	2019	2020	2021	2022	2023
68	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSandZielnaMOB	Sandomierz, MOBILNA	Sandomierz, ul. Zielna 7	BaP(PM10)	man.	tło	miejski	mobilna			X		
69	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSandZielnaMOB	Sandomierz, MOBILNA	Sandomierz, ul. Zielna 7	SO ₂	aut.	tło	miejski	mobilna			X		
70	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSandZielnaMOB	Sandomierz, MOBILNA	Sandomierz, ul. Zielna 7	O ₃	aut.	tło	miejski	mobilna			X		
71	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSandZielnaMOB	Sandomierz, MOBILNA	Sandomierz, ul. Zielna 7	PM _{2,5}	man.	tło	miejski	mobilna			X		
72	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSandZielnaMOB	Sandomierz, MOBILNA	Sandomierz, ul. Zielna 7	CO	aut.	tło	miejski	mobilna			X		
73	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSkarZielnaMOB	Skarżysko-Kamienna, MOBILNA	Skarżysko-Kamienna, ul. Zielna 27	CO	aut.	tło	miejski	mobilna	X				
74	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSkarZielnaMOB	Skarżysko-Kamienna, MOBILNA	Skarżysko-Kamienna, ul. Zielna 27	PM _{2,5}	man.	tło	miejski	mobilna	X				
75	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSkarZielnaMOB	Skarżysko-Kamienna, MOBILNA	Skarżysko-Kamienna ul. Zielna 27	PM10	man.	tło	miejski	mobilna	X				
76	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSkarZielnaMOB	Skarżysko-Kamienna, MOBILNA	Skarżysko-Kamienna, ul. Zielna 27	BaP(PM10)	man.	tło	miejski	mobilna	X				
77	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSkarZielnaMOB	Skarżysko-Kamienna, MOBILNA	Skarżysko-Kamienna, ul. Zielna 27	SO ₂	aut.	tło	miejski	mobilna	X				
78	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSkarZielnaMOB	Skarżysko-Kamienna, MOBILNA	Skarżysko-Kamienna ul. Zielna 27	O ₃	aut.	tło	miejski	mobilna	X				
79	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSolecZdroj	Solec-Zdrój	Solec-Zdrój	PM10	man.	tło	podmiejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
80	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSolecZdroj	Solec-Zdrój	Solec-Zdrój	BaP(PM10)	man.	tło	podmiejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
81	strefa świętokrzyska	PL2602	SkStaraZlota	Starachowice, ul. Złota	Starachowice, ul. Złota	As(PM10)	man.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
82	strefa świętokrzyska	PL2602	SkStaraZlota	Starachowice, ul. Złota	Starachowice, ul. Złota	BaP(PM10)	man.	tło	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Adres	Zanieczyszczenie	Typ pomiaru	Typ stanowiska	Typ obszaru	Rodzaj stacji	2019	2020	2021	2022	2023
83	strefa świętokrzyska	PL2602	SkStaraZlota	Starachowice, ul. Złota	Starachowice, ul. Złota	Cd(PM10)	man.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
84	strefa świętokrzyska	PL2602	SkStaraZlota	Starachowice, ul. Złota	Starachowice, ul. Złota	Ni(PM10)	man.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
85	strefa świętokrzyska	PL2602	SkStaraZlota	Starachowice, ul. Złota	Starachowice, ul. Złota	PM2,5	aut.	tłó	miejski	stacjonarna				X	X
86	strefa świętokrzyska	PL2602	SkStaraZlota	Starachowice, ul. Złota	Starachowice, ul. Złota	C ₆ H ₆	aut.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
87	strefa świętokrzyska	PL2602	SkStaraZlota	Starachowice, ul. Złota	Starachowice, ul. Złota	Pb(PM10)	man.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
88	strefa świętokrzyska	PL2602	SkStaraZlota	Starachowice, ul. Złota	Starachowice, ul. Złota	PM2,5	man.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X	X		
89	strefa świętokrzyska	PL2602	SkStaraZlota	Starachowice, ul. Złota	Starachowice, ul. Złota	PM10	man.	tłó	miejski	stacjonarna	X	X	X	X	X
90	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSwietKrzyz	Stacja ZMŚP UJK w Kielcach	Święty Krzyż	NO ₂	aut.	tłó	pozamiejski	stacjonarna		X			
91	strefa świętokrzyska	PL2602	SkSwietKrzyz	Stacja ZMŚP UJK w Kielcach	Święty Krzyż	NO _x	aut.	tłó	pozamiejski	stacjonarna	X	X			
92	strefa świętokrzyska	PL2602	SkWloszKilinMOB	Włoszczowa, ul. Kilińskiego	Włoszczowa ul. Kilińskiego	BaP(PM10)	man.	tłó	miejski	mobilna					X
93	strefa świętokrzyska	PL2602	SkWloszKilinMOB	Włoszczowa, ul. Kilińskiego	Włoszczowa ul. Kilińskiego	SO ₂	aut.	tłó	miejski	mobilna					X
94	strefa świętokrzyska	PL2602	SkWloszKilinMOB	Włoszczowa, ul. Kilińskiego	Włoszczowa ul. Kilińskiego	PM2,5	aut.	tłó	miejski	mobilna					X
95	strefa świętokrzyska	PL2602	SkWloszKilinMOB	Włoszczowa, ul. Kilińskiego	Włoszczowa ul. Kilińskiego	O ₃	aut.	tłó	miejski	mobilna					X
96	strefa świętokrzyska	PL2602	SkWloszKilinMOB	Włoszczowa, ul. Kilińskiego	Włoszczowa ul. Kilińskiego	PM10	man.	tłó	miejski	mobilna					X

aut. – pomiar metodą automatyczną

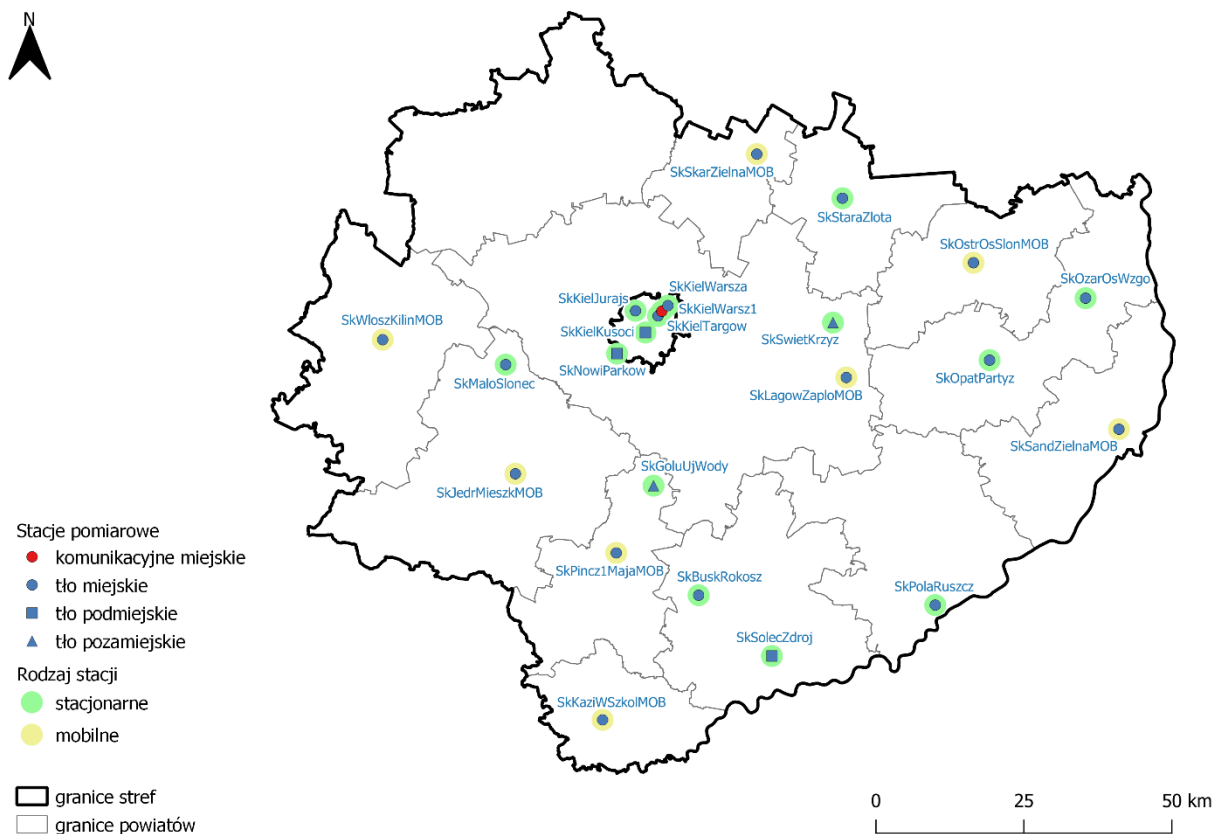
man. – pomiar metodą manualną

tłó – stanowisko pomiaru tła

komunik. – stanowisko komunikacyjne

przemysł. – stanowisko przemysłowe

Na rysunku 4.1 przedstawiono lokalizację stacji pomiarowych wykorzystanych w ocenie pięcioletniej. Wyróżniono stacje pod kątem ich typu oraz obszaru położenia. Wskazano również rodzaj stacji, wyróżniając stacjonarne oraz mobilne, na których realizowano przeważnie roczne pomiary w różnych miejscowościach. Adresy położenia stacji oraz lata, w których one funkcjonowały (i z których wyniki wykorzystano w ocenie pięcioletniej) zawiera tabela 4.1.



Rysunek 4.1. Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie świętokrzyskim, wykorzystanych w ocenie za lata 2019 - 2023 [opracowanie: GIOŚ]

Informacje na temat aktualnego kształtu sieci pomiarowej PMŚ oraz lokalizacji stacji i realizowanego na nich programu pomiarowego można znaleźć na portalu "Jakość Powietrza" GIOŚ (<https://powietrze.gios.gov.pl>). Prezentowane są tam m.in.: podstawowe charakterystyki stacji oraz ich zdjęcia. Na portalu publikowane są również Wykonawcze Programy Państwowego Monitoringu Środowiska, zawierające zestawienia istniejących oraz planowanych do uruchomienia stacji i stanowisk pomiarowych wraz z celem ich funkcjonowania.

4.2. System modelowania matematycznego i inne metody uzupełniające wykorzystane w ocenie pięcioletniej

Realizacja modelowania stężeń wybranych zanieczyszczeń na potrzeby wsparcia pięcioletniej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce, zgodnie z zapisami ustawy - Prawo ochrony środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy - Poś), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska –

Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB). Zakres przekazywanych do GIOŚ wyników modelowania jest określony rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza i obejmuje następujące zanieczyszczenia: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenki azotu, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, ozon oraz benzo(a)piren i arsen w pyłe zawieszonym PM10.

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

Moduły jakości powietrza wprowadzane są on-line do modelu meteorologicznego. W odniesieniu do chemii fazy gazowej model uwzględnia 35 związków gazowych transportowanych w drodze adwekcji, głębokiej konwekcji i dyfuzji turbulencyjnej i 15 związków, które ze względu na krótki czas życia nie podlegają transportowi, 116 reakcji chemicznych i 19 reakcji fotochemicznych.

Trójwymiarowe pola stężeń są obliczane poprzez rozwiązanie układu równań zachowania masy dla każdej z modelowanych substancji chemicznych. Procesy adwekcji i dyfuzji pionowej dla substancji chemicznych są parametryzowane zgodnie z algorytmem używanym do adwekcji i dyfuzji dla pary wodnej – wykorzystany został schemat semi-lagranżowski. Do modelowania przemian dla niektórych substancji chemicznych wymagane są obliczenia dodatkowych wielkości zależnych od aktualnych wartości parametrów meteorologicznych, tj. prędkości depozycji suchej, współczynników fotolizy.

Integralną częścią modelu GEM-AQ jest moduł aerozolowy, który pozwala na symulację przemian fizyko-chemicznych aerozolu atmosferycznego oraz jego interakcje ze związkami chemicznymi fazy gazowej. W szczególności uwzględnia reakcję heterogenicznej hydrolizy N_2O_5 prowadzącej do powstawania HNO_3 . Reakcja ta zachodzi na powierzchni aerozolu atmosferycznego i ma duży wpływ na koncentrację ozonu troposferycznego. Intensywność reakcji zależy zarówno od stężenia, jak i powierzchni aerozolu. Modelowane wartości stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 są obliczane jako suma odpowiednich frakcji poszczególnych komponentów chemicznych.

Obliczenia modelem GEM-AQ przeprowadzone na potrzeby wsparcia pięcioletniej oceny jakości powietrza w Polsce były realizowane na siatce o rozdzielczości około 2,5 km (0,025°). Wykorzystano globalne pola meteorologiczne w postaci analiz obiektywnych dla lat 2019 - 2023, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (Canadian Meteorological Centre - CMC).

Modelowanie zostało przygotowane przez IOŚ-PIB dla obszaru całej Polski dla lat 2019 – 2023 (odrębnie dla każdego roku), jak i w postaci zbiorczej wynikowej klasyfikacji pięcioletniej. Wynikowa klasyfikacja została wykorzystana w raporcie do określenia obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metody oceny jakości powietrza.

Modelowanie wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB zaktualizowanej dla lat 2019 – 2023. Dla obszarów poza Polską, wykorzystano dane o emisjach raportowane przez kraje członkowskie w ramach Konwencji LRTAP.

Szacowanie niepewności dla wszystkich modelowanych zanieczyszczeń podlegających ocenie jakości powietrza w Polsce dla lat 2019 - 2023 wykonano zgodnie z zapisami dyrektywy 2008/50/WE w sprawie

jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy oraz zapisami rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Ponadto, do szczegółowej ewaluacji wyników modelowania dla dwutlenku azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 wykorzystano narzędzie DELTA tool w najnowszej dostępnej wersji.

Wyniki uzyskane bezpośrednio z modelowania zostały poddane reanalizie. Asymilacja danych pomiarowych naziemnych została przeprowadzona na podstawie pomiarów ze stacji PMŚ. Do asymilacji danych zostały użyte dwie standardowe metody. Asymilacja pomiarów w przypadku zanieczyszczeń gazowych została wykonana za pomocą interpolacji optymalnej. Estymację stacjonarnych statystyk błędów przeprowadzono z użyciem metody Hollingswortha-Lönnberga w oparciu o wyniki pomiarów dla lat 2019 - 2023. Asymilacja zanieczyszczeń aerozolowych (pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, benzo(a)pirenu i arsenu w pyłe zawieszonym PM10) przebiegła z wykorzystaniem trzystopniowej metody SCM z funkcjami wagowymi Cressmana. W przypadku związków gazowych asymilacji poddano pomiary godzinowe, natomiast zanieczyszczenia pyłowe asymilowano z dobowym okresem uśredniania.

Wyniki modelowania posłużyły do wyznaczenia w strefach obszarów, w których występowały przekroczenia kryteriów oceny (progów oszacowania i poziomów dopuszczalnych/docelowych). Analizy przestrzenne stanowią jeden z elementów procesu optymalizacji systemu pomiarów i ocen jakości powietrza w województwie i dostosowania go do wymogów wynikających z wyników oceny pięcioletniej oraz potrzeb wiarygodnych i miarodajnych ocen. Wybrane rozdziały w dalszej części raportu, poświęcone wynikom oceny pięcioletniej dla poszczególnych zanieczyszczeń, przedstawiają na tle mapy województwa obszary o różnych wymaganiach względem intensywności metod oceny jakości powietrza.

W przypadku braku dla określonego roku podlegającego ocenie dostępnych wyników pomiarów oraz modelowania matematycznego, prawo dopuszcza możliwość wykorzystania obiektywnych metod szacowania, takich jak np. analogia do pomiarów wykonanych w innym okresie i/lub na innym obszarze, połączona z analizą wielkości emisji określonego zanieczyszczenia i zagospodarowania terenu, czy wykorzystanie pomiarów wskaźnikowych lub krótkookresowych. Metody tego typu wykorzystywane są w rocznych ocenach jakości powietrza i mogą być również użyte w ocenie pięcioletniej.

5. Wyniki pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie

W poniższych podrozdziałach poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom powietrza przedstawiono wyniki pięcioletniej oceny jakości powietrza za lata 2019 - 2023 przeprowadzonej w województwie świętokrzyskim.

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

Wyniki pięcioletniej oceny jakości powietrza, w tym klasyfikacji stref, przedstawiane są w postaci opisów, tabel i ilustracji graficznych, zamieszczonych w poniższych podrozdziałach, z podziałem na cel, dla którego określono wartości kryterialne (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin). Każdy podrozdział dotyczy jednego zanieczyszczenia i zawiera pełne zestawienie informacji wynikających z oceny.

W tabelach zawierających wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej zastosowano następujące oznaczenia wyników odnoszących się do stężeń w poszczególnych latach podlegających ocenie:

- S <= DPO** - stężenie zanieczyszczeń poniżej dolnego progu oszacowania,
- S <= GPO** - stężenie zanieczyszczeń poniżej górnego progu oszacowania (oznaczenie obowiązuje tylko w ocenie wykonywanej dla ozonu),
- DPO < S <= GPO** - stężenie zanieczyszczeń pomiędzy dolnym a górnym progiem oszacowania,
- GPO < S <= PD** - stężenie zanieczyszczeń pomiędzy górnym progiem oszacowania a poziomem dopuszczalnym / docelowym,
- S > PD** - stężenie zanieczyszczeń powyżej poziomu dopuszczalnego / docelowego.

W zamieszczonych w niniejszym rozdziale tabelach zawierających zestawienia liczby stanowisk pomiarowych w strefach, dotyczących poszczególnych zanieczyszczeń podlegających ocenie pięcioletniej, przedstawiono informacje wynikające bezpośrednio z obowiązujących przepisów prawa oraz wyników oceny. Dla każdej ze stref wskazano, czy wymagane jest prowadzenie w niej pomiarów intensywnych, określono planowane metody oceny jakości powietrza oraz zamieszczono informację o liczbie funkcjonujących aktualnie (w roku 2024) stanowisk pomiarowych.

W tabelach zastosowano następujące skróty dla metod oceny jakości powietrza planowanych dla poszczególnych stref:

- PI** - pomiary intensywne, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy,
- MM** - wyniki matematycznego modelowania rozkładów stężeń,
- MS** - pozostałe metody (inne).

Przypadki prowadzenia na jednej stacji równoległe pomiarów przy pomocy różnych metod (automatycznych i manualnych) zostały w zestawieniach uwzględnione jako jedno stanowisko. Dotyczy to w szczególności pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5. W tabelach zawarto także wymaganą, ze względu na wynik oceny pięcioletniej, liczbę stanowisk pomiarowych ukierunkowanych na ocenę oddziaływania rozproszonych źródeł emisji substancji zanieczyszczających (tj. stanowisk pomiarów tła zanieczyszczeń oraz służących do oceny bezpośredniego oddziaływania źródeł komunikacyjnych) – w dwóch wariantach: przy założeniu pomiarów jako jedynego źródła informacji wykorzystywanej na potrzeby oceny jakości powietrza, a także uwzględniając planowane wykorzystanie dodatkowych metod oceny, głównie matematycznego modelowania transportu i przemian zanieczyszczeń w powietrzu. Zestawienia obejmują wymagania minimalne, natomiast w wielu przypadkach celowe i planowane jest prowadzenie pomiarów na większej, niż minimalnie obowiązująca, liczbie stanowisk. Wynika to, na przykład, z wielkości strefy i złożoności występujących w niej warunków topograficznych oraz układu źródeł emisji zanieczyszczeń, a także potrzeby zapewnienia prawidłowego poziomu informacji o jakości powietrza dla społeczeństwa i organów administracji publicznej czy weryfikacji modelowania matematycznego. Istotne jest również zapewnienie oceny skuteczności realizacji działań naprawczych w miejscach, w których rejestrowano przekroczenia dopuszczalnych lub docelowych poziomów stężeń zanieczyszczeń (np. zawartych w programach ochrony powietrza POP). Sytuacje takie zostały, w wybranych przypadkach, skomentowane w tekście niniejszego rozdziału. Szczegółowe zestawienie stanowisk pomiarowych

planowanych do wykorzystania na potrzeby ocen jakości powietrza za rok 2025, w tym ich liczba i lokalizacje, będzie zawarte w „Wykonawczym Programie Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2025. Monitoring Jakości Powietrza”.

Wykonane na potrzeby pięcioletniej oceny jakości powietrza mapy z wykorzystaniem matematycznego modelowania, dla części z ocenianych substancji, pozwoliły na przeprowadzenie analiz przestrzennych dotyczących dotrzymania obowiązujących kryteriów oceny w obszarach określonych poszczególnymi oczkami siatki obliczeniowej. W rezultacie możliwe było określenie na terenie województwa obszarów o różnych priorytetach pod kątem intensywności metod wykorzystywanych w ocenie jakości powietrza dla danego zanieczyszczenia. Mapy te stanowią materiał pomocniczy w opracowaniu planów dotyczących optymalizacji sieci pomiarowej w województwie, w tym decyzji o ewentualnej zmianie lokalizacji pomiarów, ich kontynuowaniu lub zakończeniu, czy uruchomieniu nowych stanowisk pomiarowych. Dodatkowo, w decyzjach tego typu uwzględnia się wyniki pomiarów z ostatnich pięciu lat, rezultaty oceny pięcioletniej i ocen rocznych, przestrzenny rozkład źródeł emisji danego zanieczyszczenia, zagospodarowanie terenu oraz gęstość zaludnienia określonego obszaru. Pozwala to na dobór optymalnych metod oceny i lokalizacji pomiarów pod kątem efektywnej oceny narażenia zdrowotnego mieszkańców lub narażenia wrażliwej roślinności. Przykładem mogą być potrzeby prowadzenia monitoringu na obszarach, na których istnieje gęsta sieć drogowa z intensywnym ruchem pojazdów (np. centra dużych miast), na których prowadzi się pomiary pod kątem oceny oddziaływania źródeł transportowych. Z uwagi na specyfikę metody modelowania oraz wielkość stosowanej siatki obliczeniowej, skutkującą uśrednianiem wartości, niekiedy wyniki zastosowania modelu nie wskazują na lokalne występowanie wysokich poziomów stężeń zanieczyszczeń na takich obszarach, w bezpośredniej bliskości dróg. Nie są one wówczas wyróżnione np. na mapach analiz przestrzennych, ale mogą być rozważane jako potencjalne miejsca lokalizacji tzw. stacji komunikacyjnych monitoringu jakości powietrza.

Prezentowane na mapach w kolejnych podrozdziałach obszary objęte niską intensywnością mogą być oceniane z wykorzystaniem „mniej intensywnych”, uzupełniających metod oceny jakości powietrza, takich jak modelowanie matematyczne, czy metody obiektywnego szacowania. Te źródła informacji mogą być uzupełnione pomiarami, prowadzonymi na stałych stacjach monitoringu lub realizowanymi okresowo – w wybranych pełnych latach kalendarzowych. Obszary objęte średnią, wysoką oraz bardzo wysoką intensywnością to rejony potencjalnych lokalizacji stacji pomiarowych, z których wyniki byłyby wykorzystane do oceny. Im wyższa intensywność, tym większe wskazanie do rozważenia uruchomienia lub kontynuacji pomiarów. Tu również dodatkowo można posługiwać się metodami uzupełniającymi, czyli modelowaniem lub szacowaniem. Istotne jest, że nie w każdym tak wskazanym obszarze istnieje możliwość oraz potrzeba prowadzenia pomiarów. Do ich oceny można wykorzystać reprezentatywne wyniki z innych lokalizacji o podobnym charakterze, w połączeniu z wymienionymi wyżej metodami uzupełniającymi. Należy zaznaczyć również, iż obszary oznaczone wyższymi grupami intensywności, to nie zawsze są obszary występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych, tylko rejony wskazane do rozważenia jako bardziej priorytetowe pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza.

Wartości parametrów statystycznych, obliczonych na podstawie rocznych serii wyników pomiarów z poszczególnych stanowisk uwzględnionych w ocenie pięcioletniej, wraz z ich odniesieniem do odpowiedniego kryterium oceny, zostały zamieszczone w Załączniku do raportu.

5.1. Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi

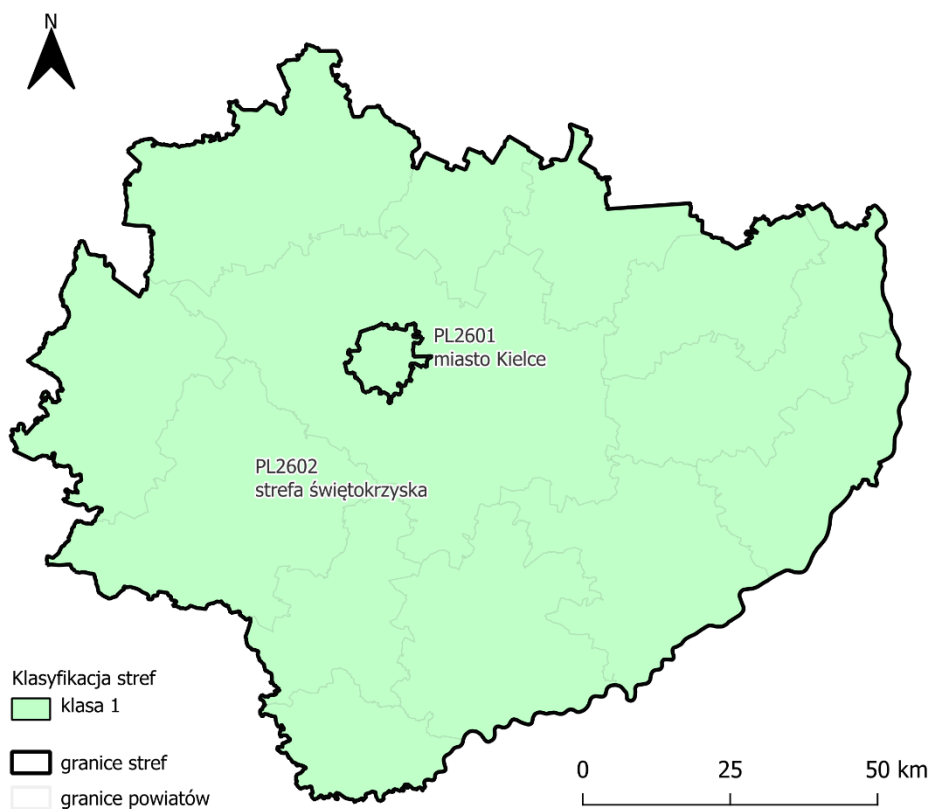
W województwie świętokrzyskim ocenę pięcioletnią pod kątem ochrony zdrowia ludzi wykonano w dwóch strefach: miasto Kielce i strefie świętokrzyskiej dla 12 zanieczyszczeń.

5.1.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

Ocena zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki w województwie świętokrzyskim wykonana w dwóch strefach: miasto Kielce i strefie świętokrzyskiej, w poszczególnych latach, wykazała brak przekroczeń dolnego progu oszacowania i strefy te otrzymały klasę 1. Wyniki klasyfikacji przedstawiono w tabeli 5.1 i na rysunku 5.1.

Tabela. 5.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej SO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Para-metr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2601	miasto Kielce	1	S24	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO
PL2602	strefa świętokrzyska	1	S24	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO



Rysunek. 5.1. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej SO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

W latach 2019 – 2023 w województwie świętokrzyskim nie wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego stężeń SO₂.

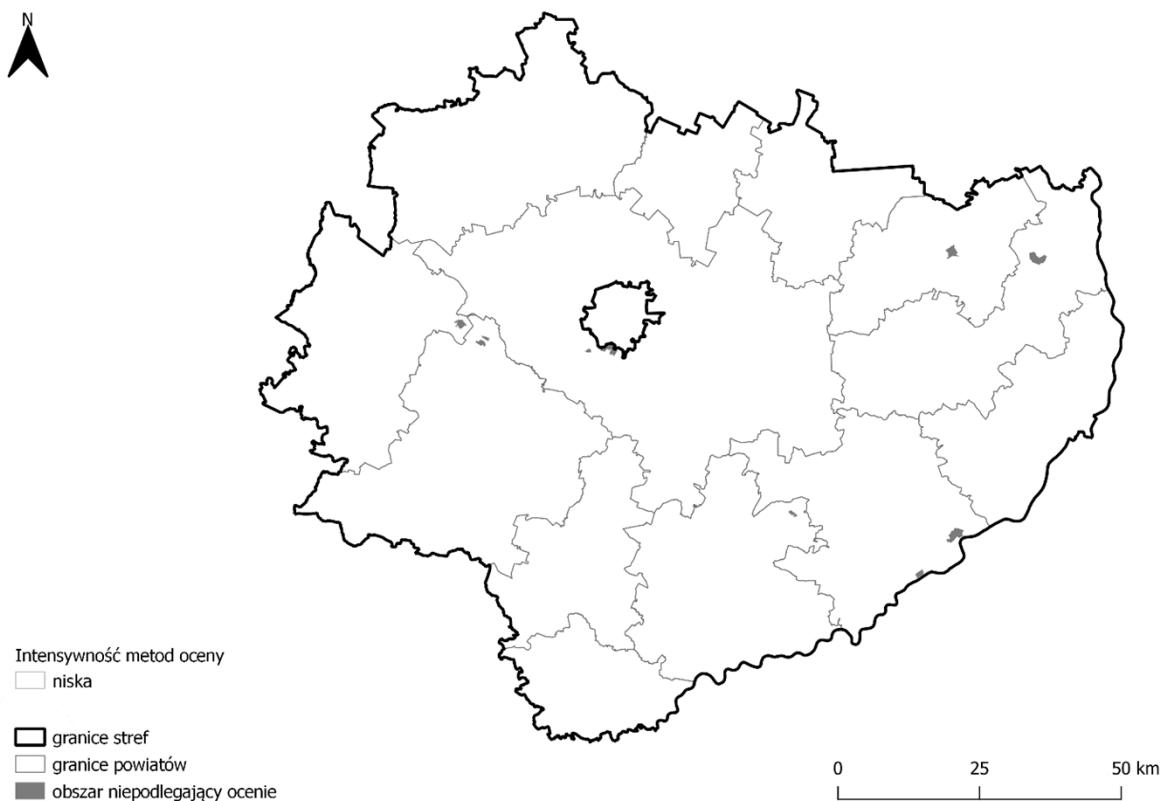
Ponieważ obie strefy otrzymały klasę 1, prowadzenie pomiarów intensywnych nie jest konieczne ze względu na klasyfikację, ale jest niezbędne ze względu na konieczność informowania o ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu poziomu alarmowego dla SO₂. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne i obiektywne metody szacowania.

Dla dwutlenku siarki liczba stanowisk pomiarowych jest wystarczająca i wskazane jest utrzymanie pomiarów celem kontroli stężeń tej substancji, zapewnienia bieżącej informacji dla społeczeństwa i zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania. W tabeli 5.2 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji, np. modelowania matematycznego) w poszczególnych strefach województwa.

Tabela 5.2. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej SO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	Nie	1	0	0	PI, MM	0
PL2602	strefa świętokrzyska	Nie	4	0	0	PI, MM	0

Mapę prezentującą wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu przemian i transportu dwutlenku siarki przedstawiono na rysunku 5.2. Podobne mapy zamieszczono także w części z kolejnych podrozdziałów raportu, poświęconych wybranym ocenianym zanieczyszczeniom. Jak wspomniano wcześniej, podstawą klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej były przede wszystkim wyniki pomiarów prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Wyniki modelowania matematycznego dla województwa świętokrzyskiego nie wykazały obszarów priorytetowych wymagających prowadzenia w kolejnych latach intensywnych pomiarów zanieczyszczenia powietrza SO₂. Całemu obszarowi województwa przypisano niską intensywność metod oceny.



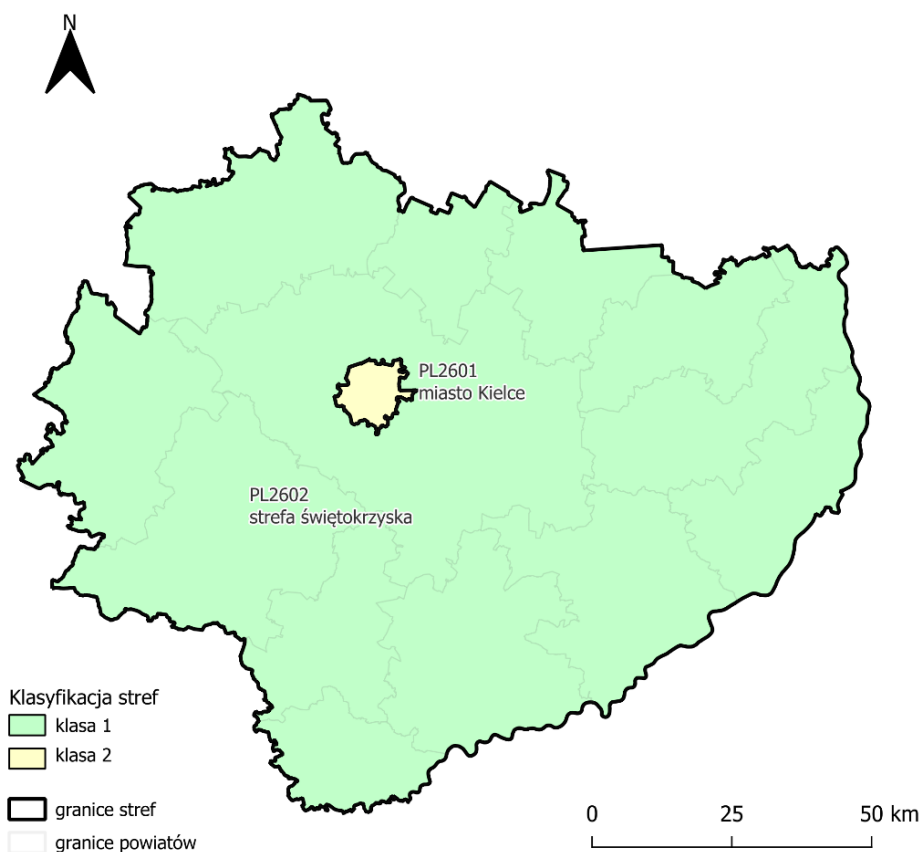
Rysunek. 5.2. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim SO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

5.1.2. Dwutlenek azotu (NO₂)

Ocena zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu w strefie świętokrzyskiej, w latach podlegających ocenie, wykazała brak przekroczeń dolnego progu oszacowania. Strefa ta w ocenie otrzymała klasę 1. W strefie miasto Kielce w latach 2020 - 2023 stężenia 1-godzinne mieściły się pomiędzy dolnym i górnym progiem oszacowania. Strefa ta w ocenie otrzymała klasę 2. W strefie miasto Kielce istnieje zatem obowiązek prowadzenia pomiarów intensywnych. Wysokie poziomy NO₂ występują głównie przy drogach o dużym natężeniu ruchu. W tabeli 5.3 i na rysunku 5.3 zestawiono wyniki klasyfikacji stref dotyczącej NO₂.

Tabela. 5.3. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej NO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Para-metr	2019	2020	2021	2022	2023	Klasa dla parametru
PL2601	miasto Kielce	2	S1	S ≤ DPO	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	2
			Sa	S ≤ DPO	S ≤ DPO	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	S ≤ DPO	1
PL2602	strefa świętokrzyska	1	S1	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	1
			Sa	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	1



Rysunek. 5.3. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej NO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

W latach 2019 – 2023 w województwie świętokrzyskim nie wystąpiły przekroczenia poziomów dopuszczalnych NO₂.

Strefa miasto Kielce otrzymała klasę 2, zatem prowadzenie pomiarów w tej strefie jest wymagane. Natomiast strefa świętokrzyska otrzymała klasę 1, więc prowadzenie pomiarów intensywnych na jej terenie nie jest konieczne ze względu na klasyfikację, ale jest niezbędne ze względu na konieczność informowania o ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu poziomu alarmowego dla NO₂. Utrzymanie pomiarów wskazane jest również celem kontroli stężeń tej substancji, zapewnienia bieżącej informacji dla społeczeństwa i zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania, a także ze względu na wymagania związane z pomiarami ozonu.

Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne i obiektywne metody szacowania. Dla dwutlenku azotu liczba stanowisk pomiarowych dla obu stref jest wystarczająca. W strefie miasto Kielce zaplanowano kontynuację pomiarów na stacji komunikacyjnej.

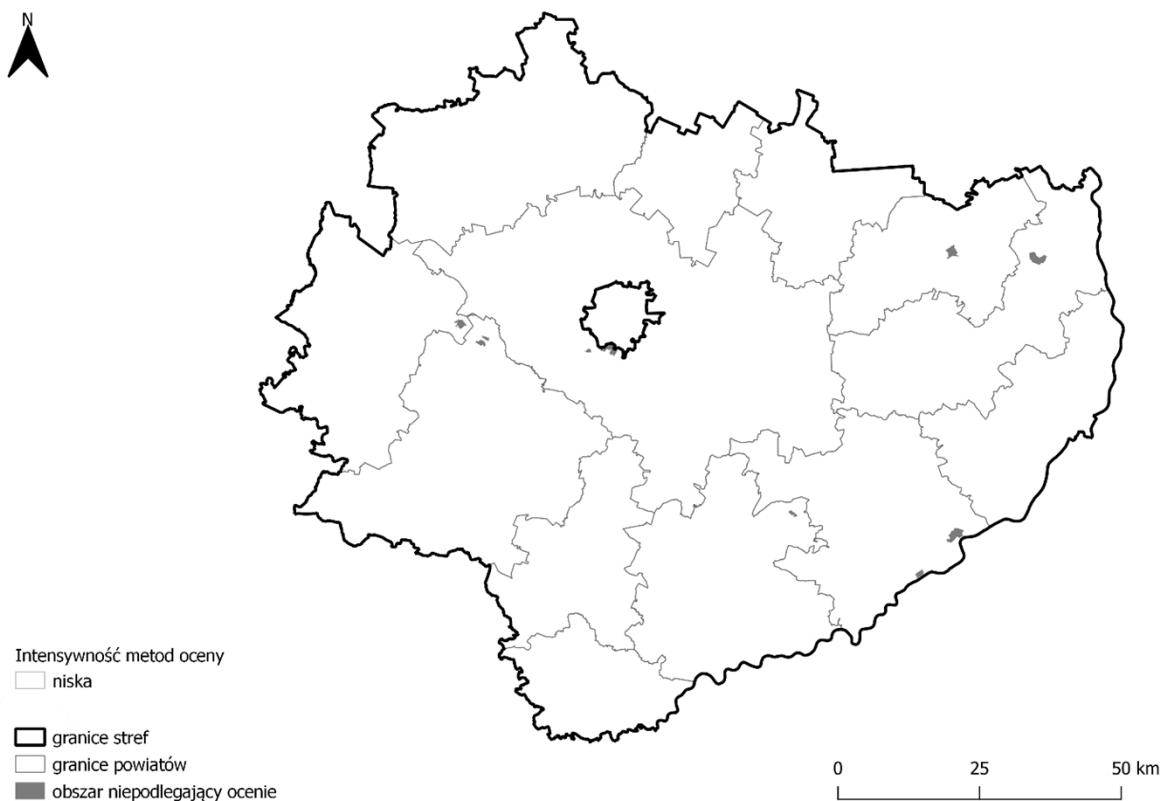
W tabeli 5.4 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji, np. modelowania matematycznego) w poszczególnych strefach województwa.

Tabela 5.4. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej NO₂ - ochrona zdrowia ludzi
[źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedynego źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	Tak	2	0	1	PI, MM	1
PL2602	strefa świętokrzyska	Tak	5	0	1	PI, MM	1

Ze względu na klasę 1, uzyskaną w ocenie pięcioletniej w strefie świętokrzyskiej nie ma konieczności prowadzenia pomiarów intensywnych stężenia dwutlenku azotu. Należy jednak uwzględnić wymagania zapisane w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, określające, że w strefach, w których wymagane są pomiary poziomów ozonu, prowadzi się także pomiary ciągłe poziomów dwutlenku azotu i tlenków azotu w powietrzu. Liczba stanowisk pomiarowych może być tu o połowę mniejsza, niż wymagana dla ozonu. W przypadku ograniczenia pomiarów ozonu, w wyniku stosowania uzupełniających metod oceny, pomiary stężenia NO₂ należy prowadzić na wszystkich pozostałych stacjach. Powyższe wymogi zostały uwzględnione w prezentowanej tabeli 5.4.

Mapę prezentującą wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu przemian i transportu dwutlenku azotu przedstawiono na rysunku 5.4. Wyniki modelowania matematycznego dla województwa świętokrzyskiego nie wykazały obszarów priorytetowych wymagających prowadzenia w kolejnych latach intensywnych pomiarów zanieczyszczenia powietrza NO₂. Całemu obszarowi województwa przypisano niską intensywność metod oceny.



Rysunek. 5.4. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim NO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

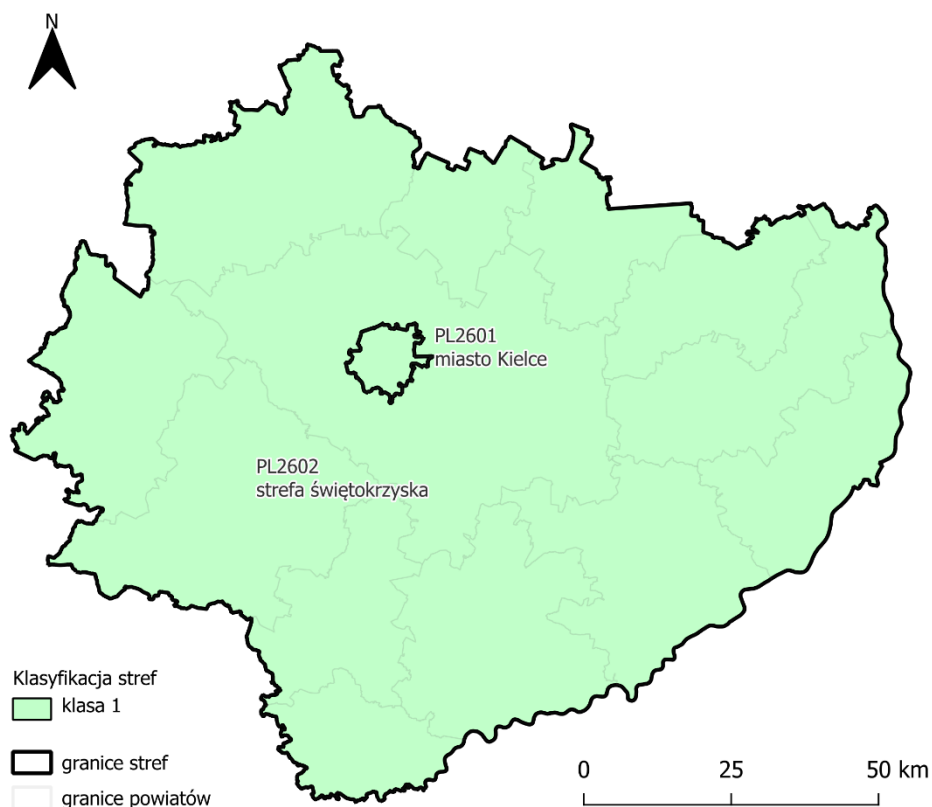
5.1.3. Tlenek węgla (CO)

Ocena zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla w województwie świętokrzyskim we wszystkich strefach, w latach podlegających ocenie, wykazała brak przekroczeń dolnego progu oszacowania. Obie strefy otrzymały klasę 1.

Wyniki klasyfikacji stref dla tlenku węgla przedstawiono w tabeli 5.5 i na rysunku 5.5.

Tabela. 5.5 Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Para-metr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2601	miasto Kielce	1	S8	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO
PL2602	strefa świętokrzyska	1	S8	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO



Rysunek. 5.5. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Ponieważ obie strefy w województwie otrzymały klasę 1, na ich obszarze nie muszą być prowadzone pomiary w stałych punktach pomiarowych. Wskazane jest jednak utrzymanie stanowisk pomiarowych celem kontroli stężeń tej substancji. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak obiektywne metody szacowania. W strefie świętokrzyskiej planowane jest utworzenie stałego stanowiska pomiarowego tlenku węgla, które obecnie funkcjonuje na stacji mobilnej. W obu strefach, na potrzeby ocen jakości powietrza, będą wykorzystywane metody obiektywnego szacowania oraz, w wybranych latach, prowadzone pomiary intensywne. Celem pomiarów będzie kontrola jakości metod uzupełniających oraz dostarczenie danych na potrzeby szacowania.

W tabeli 5.6 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji np. obiektywnego szacowania) w poszczególnych strefach województwa.

Tabela 5.6. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej CO - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedynego źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	Nie	1	0	0	PI, MS	0
PL2602	strefa świętokrzyska	Nie	1	0	0	PI, MS	0

5.1.4. Benzen (C_6H_6)

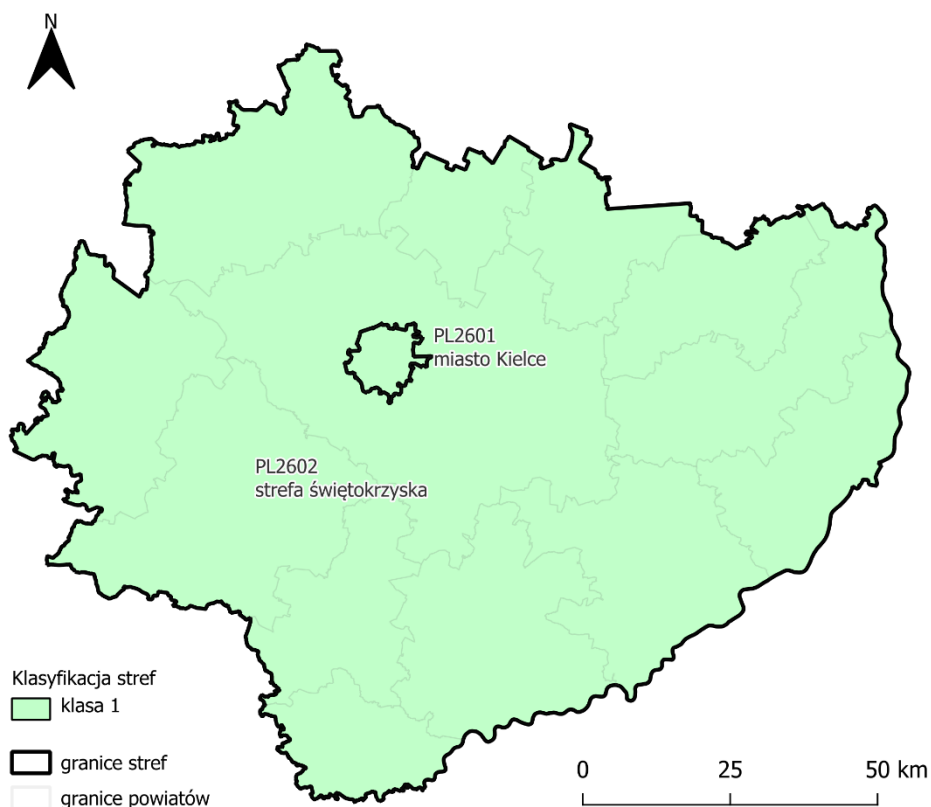
Ocena zanieczyszczenia powietrza benzenem, w latach podlegających ocenie, w województwie świętokrzyskim w obu strefach wykazała brak przekroczenia dolnego progu oszacowania. Strefy otrzymały klasę 1, niewymagającą prowadzenia pomiarów w stałych punktach pomiarowych.

Wyniki klasyfikacji stref dla benzenu przedstawiono w tabeli 5.7 i na rysunku 5.6.

Tabela 5.7. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej C_6H_6 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2601	miasto Kielce	1	Sa	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO
PL2602	strefa świętokrzyska	1	Sa	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO

W obu strefach województwa świętokrzyskiego pomiary nie muszą być prowadzone w stałych punktach pomiarowych. Wskazane jest jednak utrzymanie stanowisk pomiarowych celem kontroli stężeń tej substancji i określania tła substancji w powietrzu dla tego zanieczyszczenia. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak obiektywne metody szacowania. W obu strefach planowane jest wykorzystanie na potrzeby ocen jakości powietrza metod obiektywnego szacowania oraz, w wybranych latach, prowadzenie pomiarów intensywnych na obecnie funkcjonujących stanowiskach. Celem pomiarów będzie kontrola jakości metod uzupełniających oraz dostarczenie danych na potrzeby szacowania.



Rysunek. 5.6. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej C₆H₆ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

W tabeli 5.8 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji, np. obiektywnego szacowania) w poszczególnych strefach województwa.

Tabela 5.8. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej C₆H₆ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	Nie	1	0	0	PI, MS	0
PL2602	strefa świętokrzyska	Nie	1	0	0	PI, MS	0

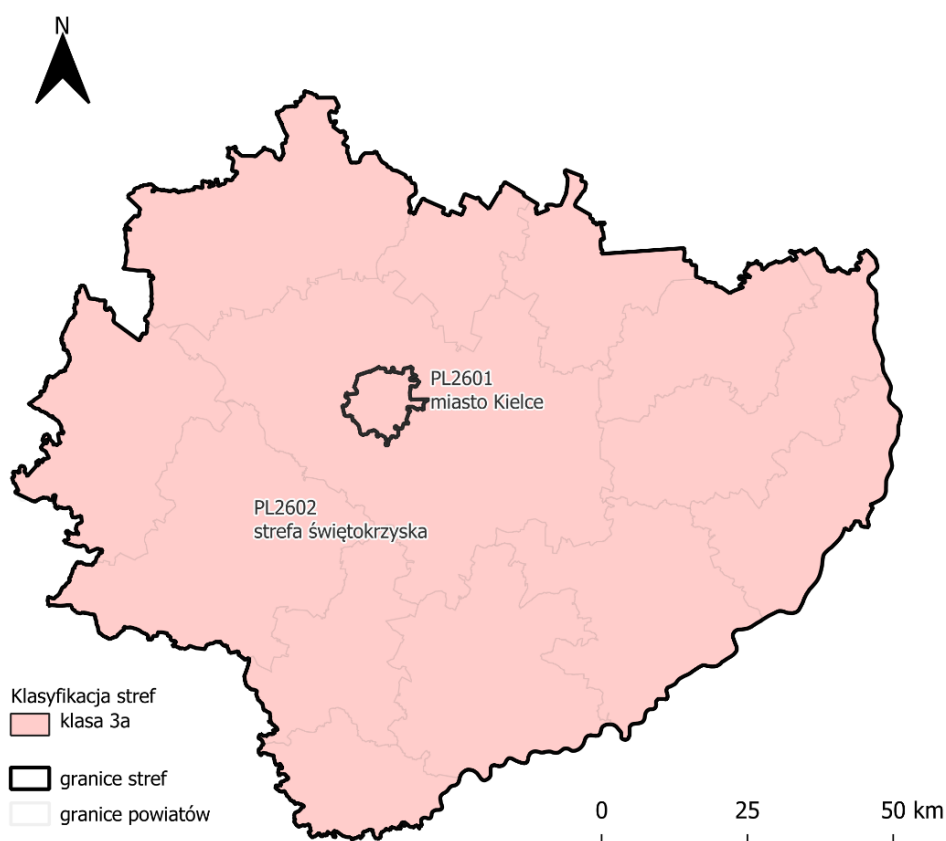
5.1.5. Ozon (O₃)

Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem w strefach województwa świętokrzyskiego: w strefie miasto Kielce i w strefie świętokrzyskiej, w poszczególnych latach, wykazała przekroczenie górnego progu oszacowania, który stanowi 100% poziomu celu długoterminowego, oraz brak przekroczeń poziomu docelowego. Obie strefy otrzymały klasę 3a.

Wyniki klasyfikacji stref dla ozonu przedstawiono w tabeli 5.9 i na rysunku 5.7.

Tabela. 5.9. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej O₃ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Para-metr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2601	miasto Kielce	3a	S8	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD
PL2602	strefa świętokrzyska	3a	S8	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD



Rysunek. 5.7. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej O₃ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

W analizowanym pięcioleciu na każdym stanowisku pomiarowym O₃ w województwie nastąpiło przekroczenie górnego progu oszacowania, który odpowiada poziomowi celu długoterminowego i wynosi 120 µg/m³. Jednocześnie na żadnym stanowisku nie został przekroczony poziom docelowy ozonu. W obu strefach: strefie miasto Kielce i strefie świętokrzyskiej wymagane jest prowadzenie pomiarów intensywnych na stałych stanowiskach, które mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne i obiektywne szacowanie.

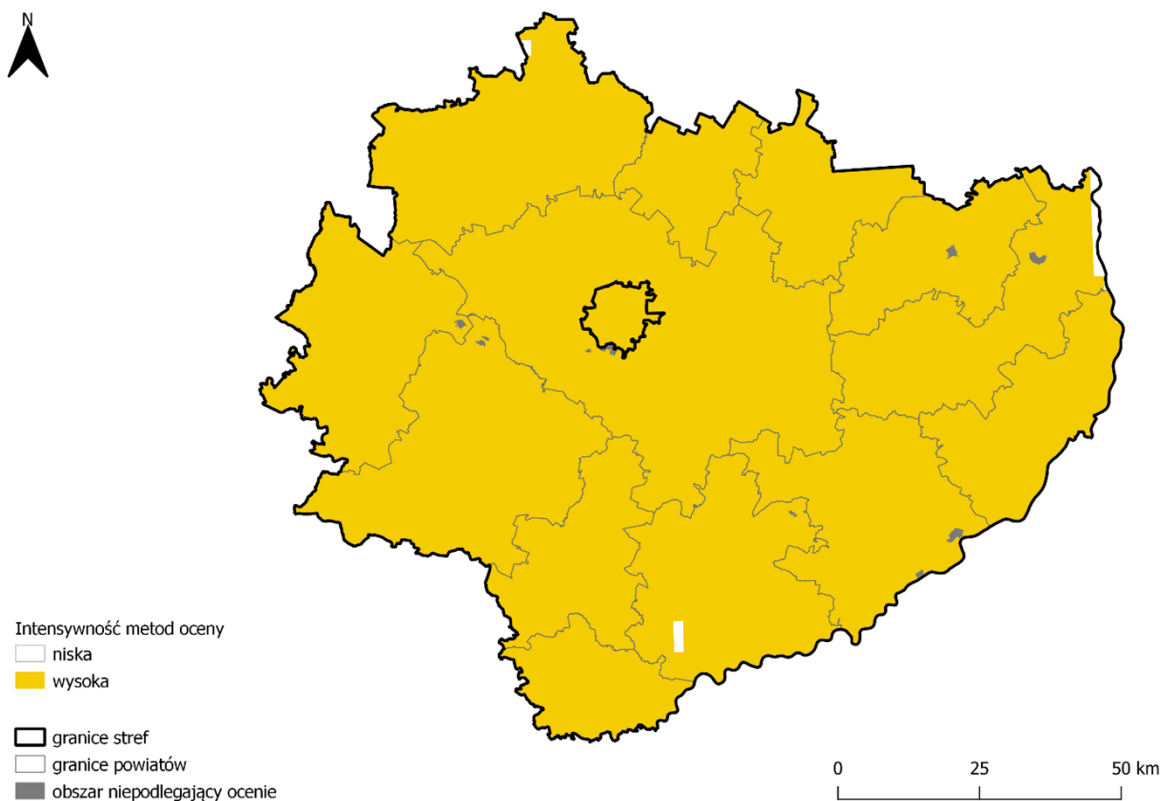
Prowadzenie pomiarów ozonu jest również niezbędne ze względu na konieczność informowania społeczeństwa o ryzyku przekroczenia, przekroczeniu poziomu informowania lub alarmowego dla ozonu. Utrzymanie pomiarów ozonu wskazane jest także w celu kontroli stężeń tej substancji, zapewnienia bieżącej informacji dla społeczeństwa i zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania. Na stacjach mierzących ozon, wymagane jest też monitorowanie poziomów dwutlenku azotu i tlenków azotu, zgodnie z zapisami wynikającymi z rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Liczba stanowisk pomiarowych ozonu wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej w obu strefach jest dotrzymana. W tabeli 5.10 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji, np. modelowania matematycznego) w poszczególnych strefach województwa.

Tabela 5.10. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej O₃ - ochrona zdrowia ludzi
[źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	Tak	1	0	1	PI, MM	1
PL2602	strefa świętokrzyska	Tak	3	0	2	PI, MM	1

Wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu pozwoliły na wyznaczenie obszarów priorytetowych na obszarze obu stref dla prowadzenia w kolejnych latach intensywnych pomiarów zanieczyszczenia powietrza O₃ (rysunek 5.8). Prawie cały obszar województwa świętokrzyskiego objęty jest wysokim priorytetem prowadzenia pomiarów, z wyjątkiem niewielkich obszarów we wschodniej części, przy granicy z województwem lubelskim.



Rysunek. 5.8. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim O₃ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

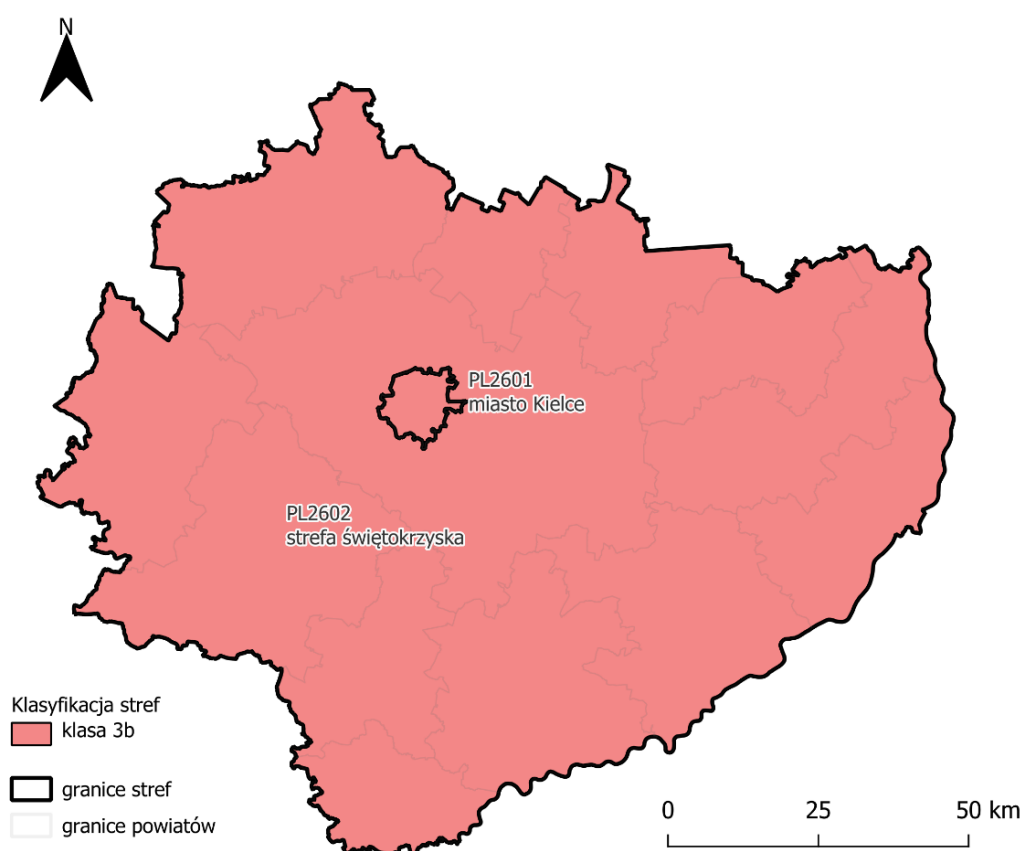
5.1.6. Pył zawieszony PM₁₀

Ocena zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀ w strefie miasto Kielce wykazała, że w latach podlegających ocenie, stężenia dobowe przekroczyły górny próg oszacowania, a dodatkowo w roku 2019 i 2021 przekroczyły poziom dopuszczalny, uzyskując dla tego parametru klasę 3b. Stężenia średnioroczne w trzech z pięciu analizowanych lat mieściły się pomiędzy dolnym a górnym progiem oszacowania, w roku 2019 i 2021 przekroczyły górny próg oszacowania. Dla tego parametru strefa otrzymała klasę 2. W ocenie pięcioletniej strefa miasto Kielce otrzymała klasę 3b. W strefie świętokrzyskiej ocena również wykazała, że w analizowanym okresie stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀ przekroczyły górny próg oszacowania, a w latach 2019, 2021 i 2022 również poziom dopuszczalny, uzyskując dla tego parametru klasę 3b. Stężenia średnioroczne w czterech z pięciu analizowanych lat przekroczyły górny próg oszacowania, poza rokiem 2023, w którym mieściły się pomiędzy dolnym i górnym progiem oszacowania. Dla tego parametru strefa otrzymała klasę 3a. Ostatecznie strefa świętokrzyska w ocenie pięcioletniej również otrzymała klasę 3b.

W tabeli 5.11 i na rysunku 5.9 zestawiono wyniki klasyfikacji stref dotyczącej pyłu zawieszonego PM₁₀.

Tabela. 5.11. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej pyłu zawieszonego PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023	Klasa parametru
PL2601	miasto Kielce	3b	S24	S > PD	GPO < S <= PD	S > PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	3b
			Sa	GPO < S <= PD	DPO < S <= GPO	GPO < S <= PD	DPO < S <= GPO	DPO < S <= GPO	2
PL2602	strefa świętokrzyska	3b	S24	S > PD	GPO < S <= PD	S > PD	S > PD	GPO < S <= PD	3b
			Sa	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	DPO < S <= GPO	3a



Rysunek. 5.9. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej pyłu zawieszonego PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Ponieważ obie strefy w województwie otrzymały klasę 3b, na ich obszarze muszą być prowadzone pomiary intensywne w stałych punktach pomiarowych. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne i obiektywne metody szacowania. Prowadzenie pomiarów wynika również z konieczności informowania społeczeństwa o ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu poziomu informowania lub alarmowego. Utrzymanie stanowisk pomiarowych wskazane jest też w celu kontroli stężeń pyłu zawieszonego PM10, zapewnienia bieżącej informacji dla społeczeństwa oraz danych do asymilacji i sprawdzenia niepewności modelowania, a także monitorowania efektywności działań programu ochrony powietrza

dla stref w województwie świętokrzyskim, w zakresie przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10.

Wyniki oceny pięcioletniej wskazują na brak konieczności rozszerzenia sieci pomiarowej, która spełnia wymogi dotyczące ilości stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM10.

W tabeli 5.12 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji, np. modelowania matematycznego) w poszczególnych strefach województwa.

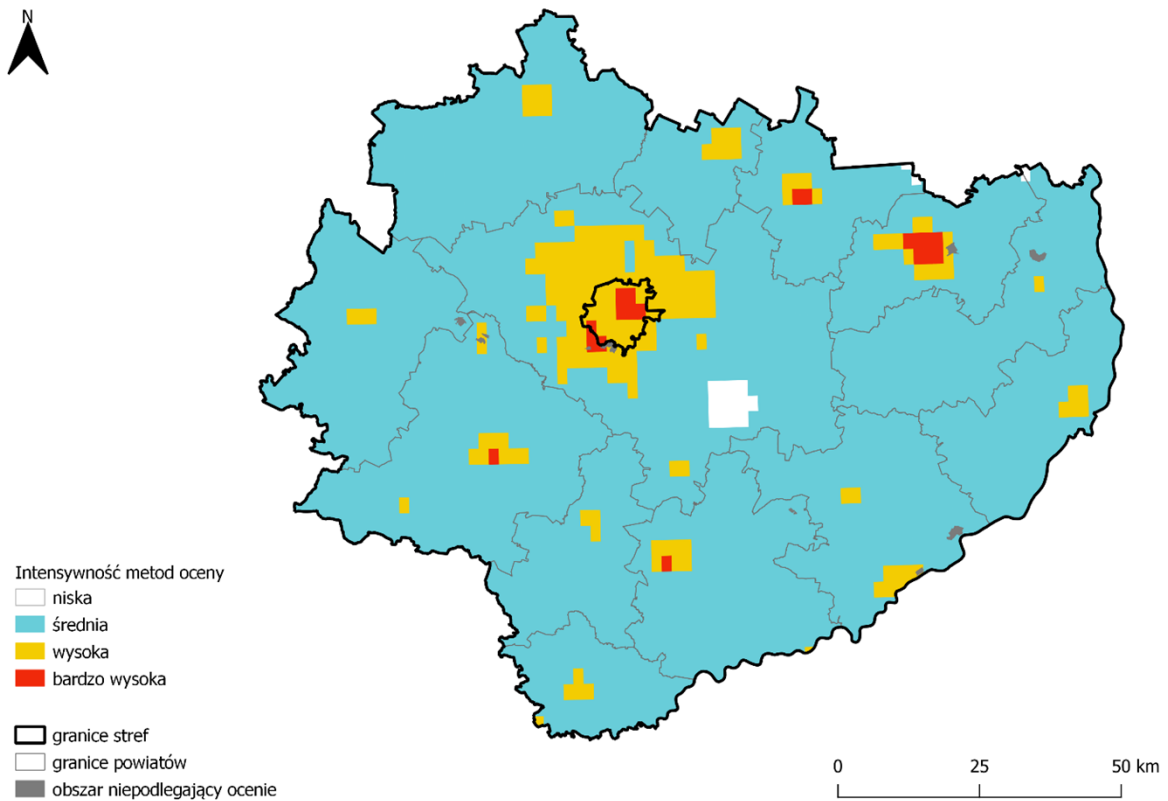
Tabela 5.12. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej pyłu zawieszonego PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2,5 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wskaźnik	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	PM10	Tak	3	0	1	PI, MM	1
PL2601	miasto Kielce	PM2,5	Tak	2	0	1	PI, MM	1
PL2601	Razem PM10 i PM2,5			5	0	2		2
PL2602	strefa świętokrzyska	PM10	Tak	11	0	2	PI, MM	1
PL2602	strefa świętokrzyska	PM2,5	Tak	5	0	2	PI, MM	1
PL2602	Razem PM10 i PM2,5			16	0	4		2

Wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu pozwoliły na wyznaczenie obszarów priorytetowych na obszarze obu stref dla prowadzenia w kolejnych latach intensywnych pomiarów zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10. Znaczny obszar województwa świętokrzyskiego objęty jest średnim priorytetem dla prowadzenia pomiarów intensywnych, natomiast na terenie większych miast oraz w ich otoczeniu priorytet prowadzenia pomiarów jest wysoki lub bardzo wysoki. Wyniki modelowania potwierdziły, że bardzo wysoka intensywność metod oceny wymagana jest w Kielcach i w rejonie Nowin (gmina Nowiny, powiat kielecki), a także w Starachowicach, Ostrowcu Świętokrzyskim, Jędrzejowie i Busku-Zdroju.

Większość stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 w województwie świętokrzyskim jest zlokalizowana na obszarach, gdzie wymagana jest wysoka lub bardzo wysoka intensywność metod

oceny. Obszary, które wymagają wzmocnienia intensywności pomiarów w kolejnych latach zostaną, w miarę możliwości, uwzględnione przy planowaniu nowych lokalizacji stacji mobilnych (rysunek 5.10).



Rysunek. 5.10. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim - pył zawieszony PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

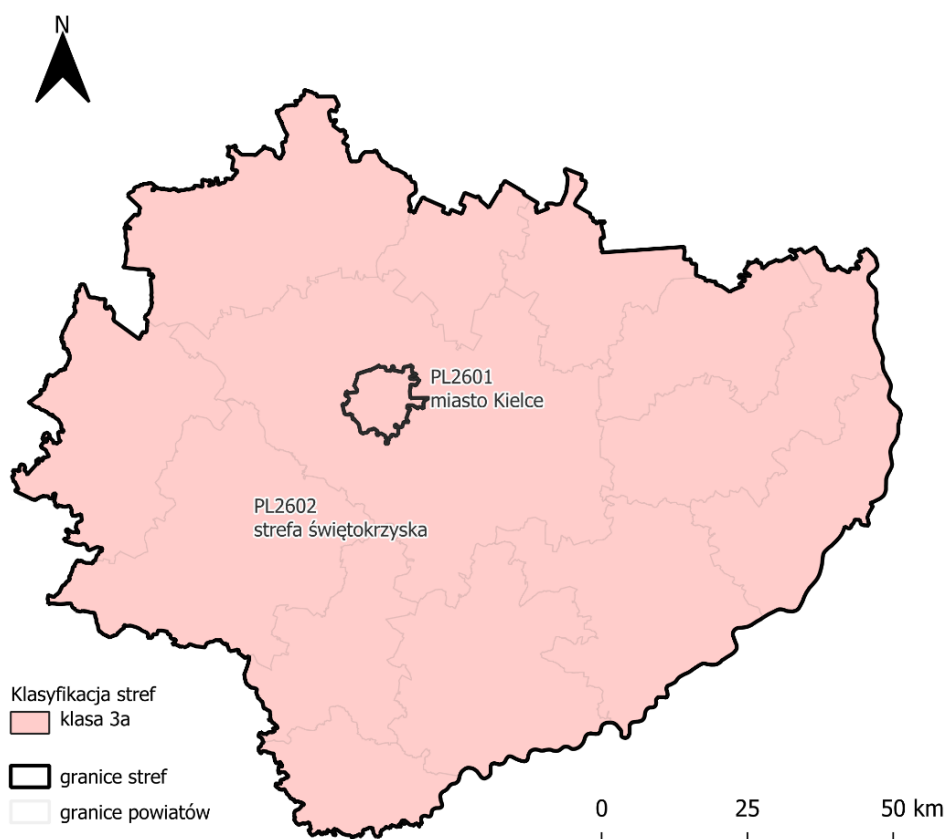
5.1.7. Pył zawieszony PM2,5

Ocena zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM2,5 w województwie świętokrzyskim w obu strefach, w latach 2019 - 2022 wykazała przekroczenie górnego progu oszacowania, nie wykazała natomiast przekroczenia poziomu dopuszczalnego, który zgodnie z rozporządzeniem w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, w ocenie pięcioletniej wynosi 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Jedynie w roku 2023 stężenie pyłu zawieszzonego PM2,5 mieściło się pomiędzy dolnym i górnym progiem oszacowania. Obie strefy ostatecznie, w ocenianym wieloleciu, otrzymały klasę 3a.

W tabeli 5.13 i na rysunku 5.11 zestawiono wyniki klasyfikacji stref dotyczącej pyłu zawieszzonego PM2,5.

Tabela. 5.13. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej pyłu zawieszonego PM_{2,5} - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Para-metr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2601	miasto Kielce	3a	Sa	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	DPO < S <= GPO
PL2602	strefa świętokrzyska	3a	Sa	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	DPO < S <= GPO



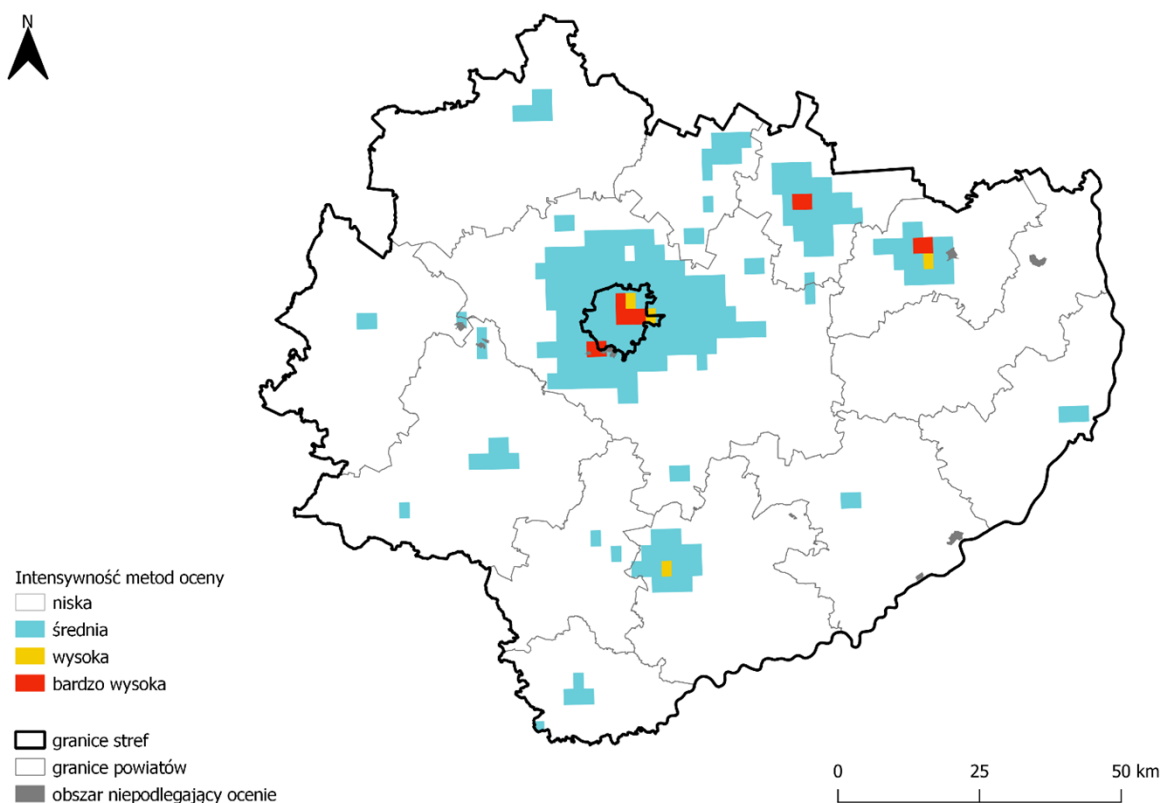
Rysunek. 5.11. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej pyłu zawieszonego PM_{2,5} - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Ponieważ obie strefy w województwie otrzymały klasę 3a, na ich obszarze muszą być prowadzone pomiary intensywne. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne i obiektywne metody szacowania. Utrzymanie stanowisk pomiarowych wskazane jest także w celu kontroli stężeń tej substancji, zapewnienia bieżącej informacji dla społeczeństwa, zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania, a także monitorowania efektywności działań programu ochrony powietrza dla stref w województwie świętokrzyskim, w zakresie przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}. W strefie miasto Kielce należy również prowadzić pomiary w celu obliczenia wskaźnika średniego narażenia i oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji.

Zestawienie metod oceny oraz wymaganej liczby stanowisk pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} znajduje się w rozdziale 5.1.6 (tabela 5.12) poświęconym wynikom oceny

pięcioletniej dla pyłu zawieszony PM10. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu dla obu tych frakcji pyłu określa łączne wymogi dotyczące minimalnej liczby stanowisk, wynikającej z rezultatów oceny pięcioletniej oraz liczby mieszkańców strefy.

Wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu pozwoliły na wyznaczenie obszarów priorytetowych na obszarze obu stref dla prowadzenia w kolejnych latach intensywnych pomiarów zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM2,5. Znaczny obszar województwa świętokrzyskiego objęty jest niskim priorytetem dla prowadzenia pomiarów intensywnych, co wskazuje, że pomiary w tych rejonach nie są niezbędne. Rejony większych miast wskazano jako obszary, gdzie wymagane są intensywne metody oceny, a tereny podmiejskie jako obszary o średniej intensywności. Wyniki modelowania matematycznego potwierdzają, że większość stanowisk pomiarowych pyłu zawieszony PM2,5 w województwie świętokrzyskim jest zlokalizowana na obszarach, gdzie wymagana intensywność metod oceny jest średnia i wysoka. Obszary, które wymagają wzmocnienia intensywności pomiarów w kolejnych latach (np. Ostrowiec Świętokrzyski), w miarę możliwości, zostaną uwzględnione przy zmianie lokalizacji stacji mobilnych.



Rysunek. 5.12. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim - pył zawieszony PM2,5 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Wyniki oceny pięcioletniej wskazują na brak konieczności rozszerzenia sieci pomiarowej, która spełnia wymogi dotyczące ilości stanowisk pomiarowych pyłu zawieszony PM2,5.

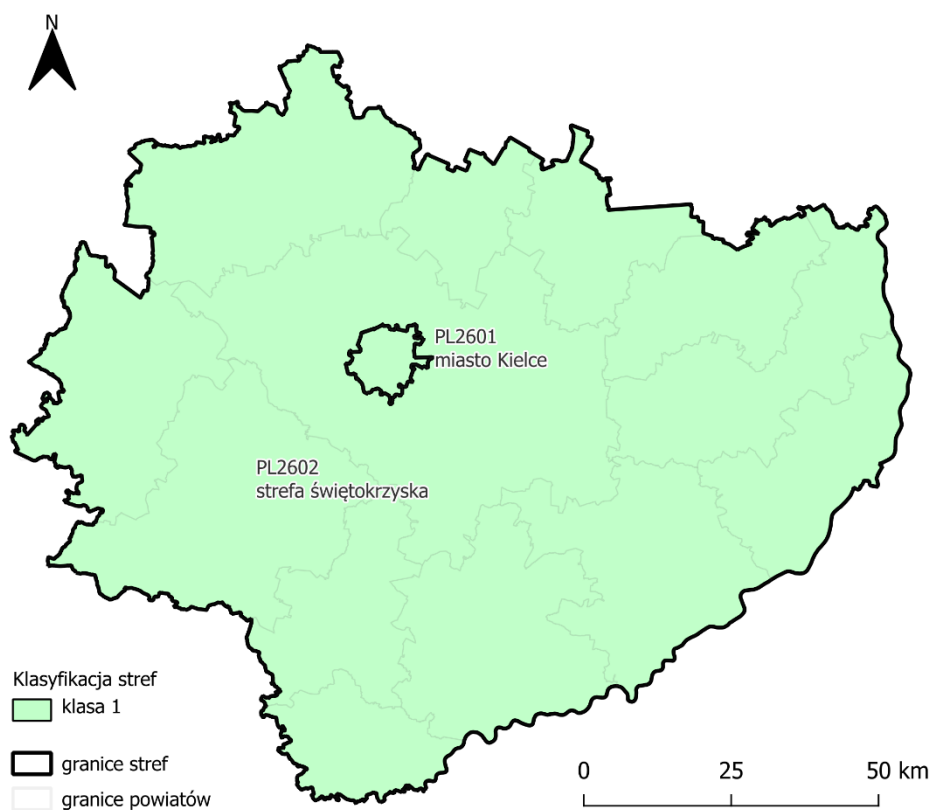
5.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM10

Ocena zanieczyszczenia powietrza ołowiem zawartym w pyłe zawieszonym PM10 w województwie świętokrzyskim w obu strefach, w poszczególnych latach, wykazała brak przekroczenia dolnego progu oszacowania. Strefa miasto Kielce i strefa świętokrzyska otrzymały klasę 1.

W tabeli 5.14 i na rysunku 5.13 zestawiono wyniki klasyfikacji stref dotyczącej ołowiu w pyłe zawieszonym PM10.

Tabela. 5.14. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej Pb w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Para-metr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2601	miasto Kielce	1	Sa	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO
PL2602	strefa świętokrzyska	1	Sa	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO



Rysunek. 5.13. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej Pb w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Ponieważ obie strefy w województwie otrzymały klasę 1, na ich obszarze nie muszą być prowadzone pomiary w stałych punktach pomiarowych. Wskazane jest jednak utrzymanie stanowisk

pomiarowych celem kontroli stężeń tej substancji i do określania tła substancji w powietrzu dla tego zanieczyszczenia. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł. W obu strefach planowane jest wykorzystanie na potrzeby ocen jakości powietrza metod obiektywnego szacowania oraz, w wybranych latach, prowadzenie pomiarów intensywnych na obecnie funkcjonujących stanowiskach. Celem pomiarów będzie kontrola jakości metod uzupełniających oraz dostarczenie danych na potrzeby szacowania.

Obecnie w województwie działają łącznie dwa stanowiska pomiarowe ołowiu w pyłe zawieszonym PM10, po jednym w każdej ze stref.

W tabeli 5.15 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji) w poszczególnych strefach województwa.

Tabela 5.15. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej Pb w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	Nie	1	0	0	PI, MS	0
PL2602	strefa świętokrzyska	Nie	1	0	0	PI, MS	0

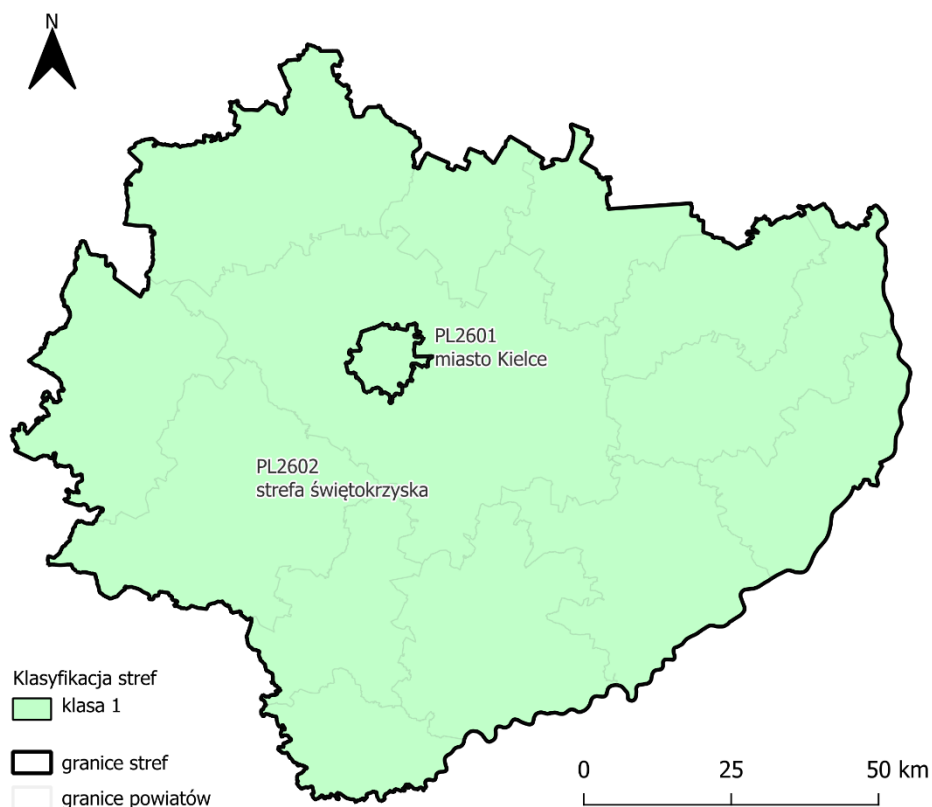
5.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM10

Ocena zanieczyszczenia powietrza arsenem zawartym w pyłe zawieszonym PM10 w województwie świętokrzyskim w obu strefach, w poszczególnych latach, wykazała brak przekroczenia dolnego progu oszacowania. Strefa miasto Kielce i strefa świętokrzyska otrzymały klasę 1.

W tabeli 5.16 i na rysunku 5.14 zestawiono wyniki klasyfikacji stref dotyczącej arsenu w pyłe zawieszonym PM10.

Tabela. 5.16. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej As w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2601	miasto Kielce	1	Sa	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO
PL2602	strefa świętokrzyska	1	Sa	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO



Rysunek. 5.14. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej As w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

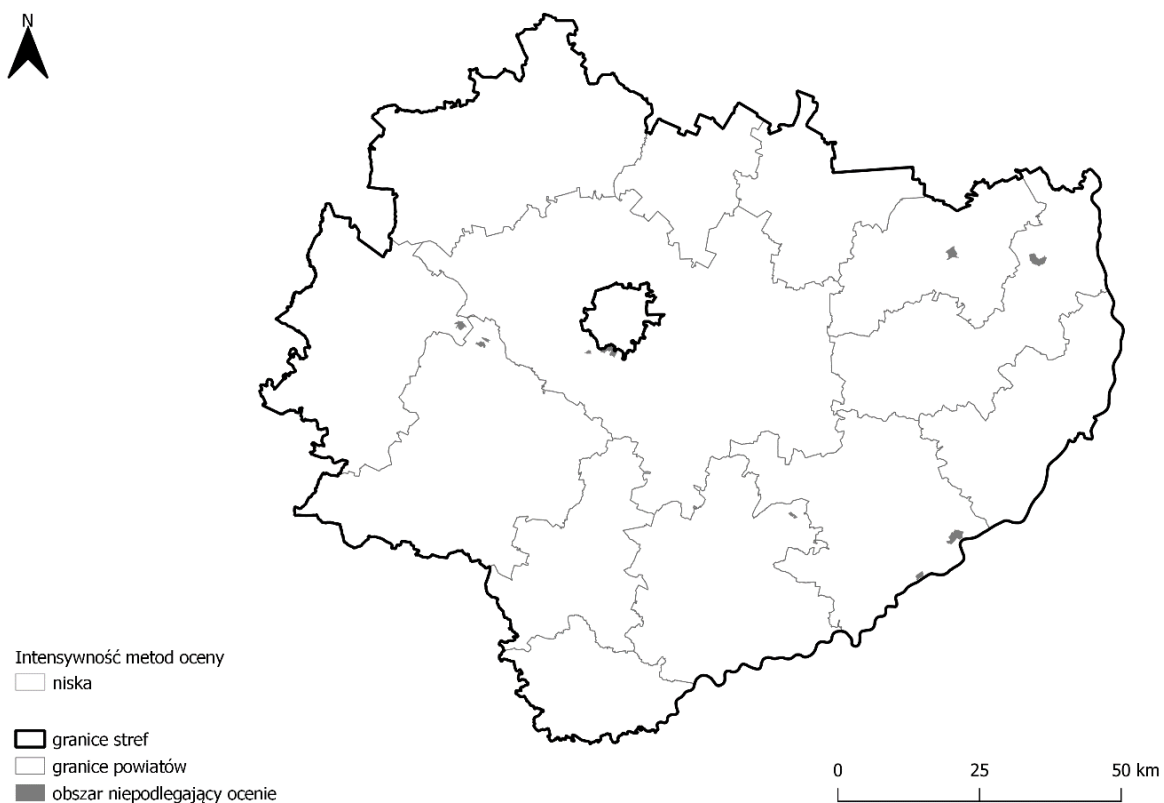
Ponieważ obie strefy w województwie otrzymały klasę 1, na ich obszarze nie muszą być prowadzone pomiary w stałych punktach pomiarowych. Wskazane jest jednak utrzymanie stanowisk pomiarowych celem kontroli stężeń tej substancji, zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzania niepewności modelowania. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne. W obu strefach planowane jest wykorzystanie na potrzeby ocen jakości powietrza modelowania matematycznego oraz, w wybranych latach, prowadzenie pomiarów intensywnych na obecnie funkcjonujących stanowiskach. Celem pomiarów będzie kontrola jakości metod uzupełniających oraz dostarczenie danych na potrzeby modelowania.

Obecnie w województwie działają łącznie dwa stanowiska pomiarowe As w pyłe zawieszonym PM10, po jednym w każdej ze stref.

W tabeli 5.17 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji, np. modelowania matematycznego) w poszczególnych strefach województwa.

Tabela 5.17. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej As w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedynego źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	Nie	1	0	0	PI, MM	0
PL2602	strefa świętokrzyska	Nie	1	0	0	PI, MM	0



Rysunek. 5.15. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim – arsen As(PM10) - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Wyniki modelowania matematycznego dla województwa świętokrzyskiego nie wykazały obszarów priorytetowych wymagających prowadzenia w kolejnych latach intensywnych pomiarów zanieczyszczenia powietrza As w pyłe zawieszonym PM10. Całemu obszarowi województwa przypisano niską intensywność metod oceny. Mapę prezentującą wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu przemian i transportu arsenu w pyłe zawieszonym PM10 przedstawiono na rysunku 5.15.

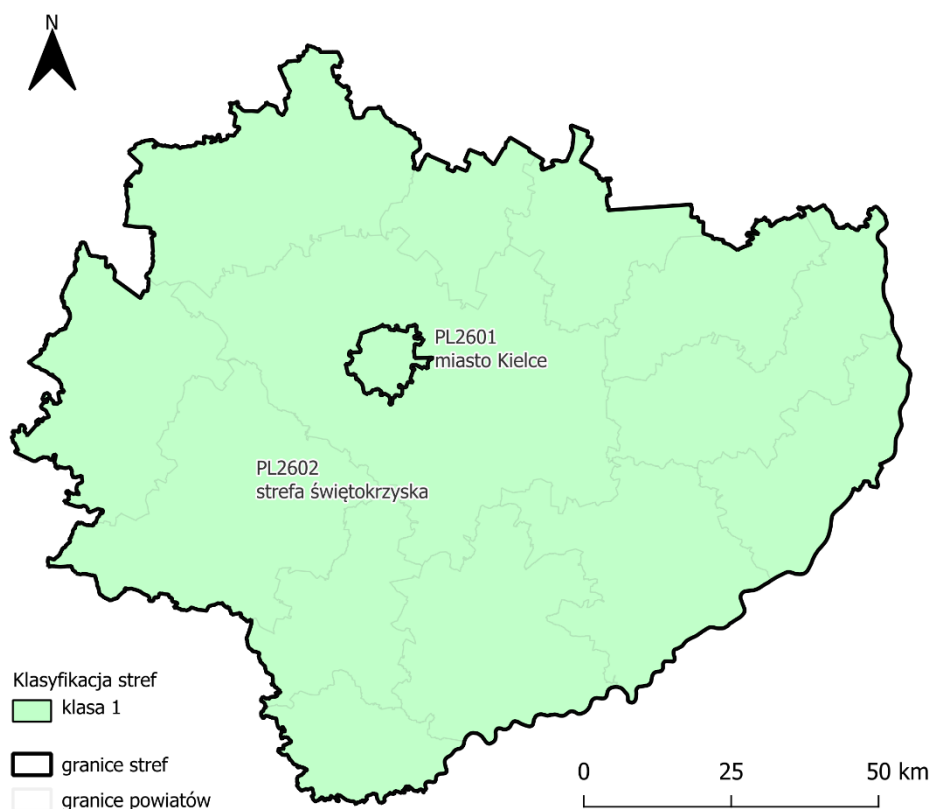
5.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM10

Ocena zanieczyszczenia powietrza kadmem zawartym w pyłe zawieszonym PM10 w województwie świętokrzyskim w obu strefach, w poszczególnych latach, wykazała brak przekroczenia dolnego progu oszacowania. Strefa miasto Kielce i strefa świętokrzyska otrzymały klasę 1.

W tabeli 5.18 i na rysunku 5.16 zestawiono wyniki klasyfikacji stref dotyczącej kadmu w pyłe zawieszonym PM10.

Tabela. 5.18. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej Cd w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Para-metr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2601	miasto Kielce	1	Sa	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO
PL2602	strefa świętokrzyska	1	Sa	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO



Rysunek. 5.16. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej Cd w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Ponieważ obie strefy w województwie otrzymały klasę 1, na ich obszarze nie muszą być prowadzone pomiary w stałych punktach pomiarowych. Wskazane jest jednak utrzymanie stanowisk pomiarowych celem kontroli stężeń tej substancji. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł. W obu strefach planowane jest wykorzystanie na potrzeby ocen jakości

powietrza metod obiektywnego szacowania oraz, w wybranych latach, prowadzenie pomiarów intensywnych na obecnie funkcjonujących stanowiskach. Celem pomiarów będzie kontrola jakości metod uzupełniających oraz dostarczenie danych na potrzeby szacowania.

Obecnie w województwie działają łącznie dwa stanowiska pomiarowe Cd w pyłe zawieszonym PM10, po jednym w każdej ze stref.

W tabeli 5.19 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji) w poszczególnych strefach województwa.

Tabela 5.19. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej Cd w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	Nie	1	0	0	PI, MS	0
PL2602	strefa świętokrzyska	Nie	1	0	0	PI, MS	0

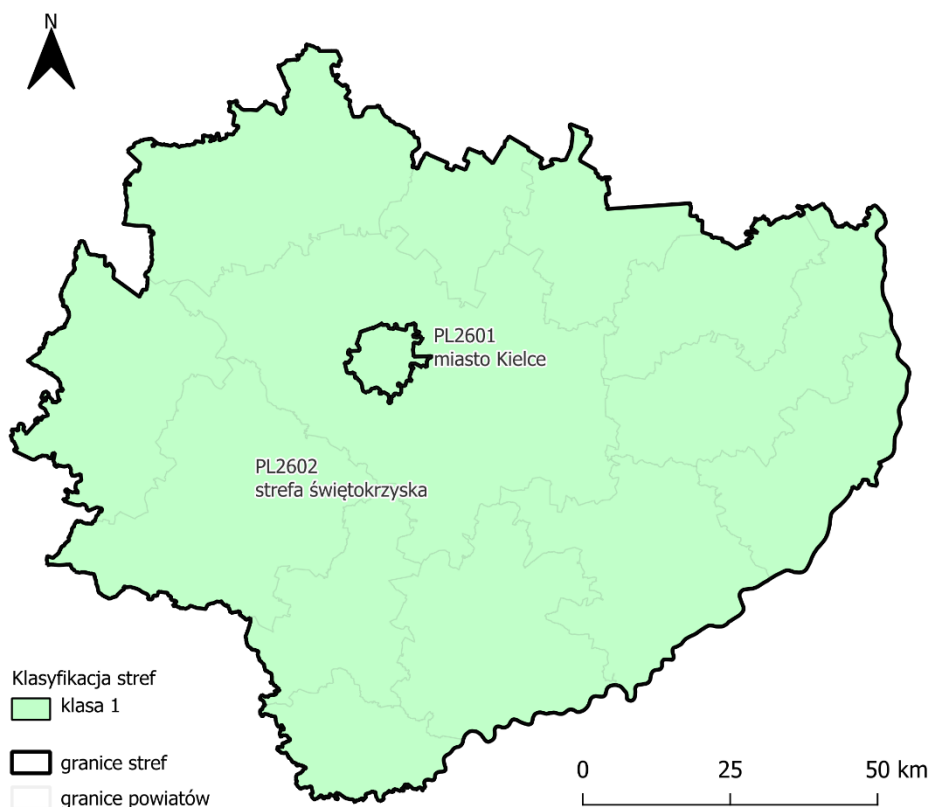
5.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM10

Ocena zanieczyszczenia powietrza niklem zawartym w pyłe zawieszonym PM10 w województwie świętokrzyskim w obu strefach, w poszczególnych latach, wykazała brak przekroczenia dolnego progu oszacowania. Strefa miasto Kielce i strefa świętokrzyska otrzymały klasę 1.

W tabeli 5.20 i na rysunku 5.17 zestawiono wyniki klasyfikacji stref dotyczącej niklu w pyłe zawieszonym PM10.

Tabela. 5.20. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej Ni w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2601	miasto Kielce	1	Sa	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO
PL2602	strefa świętokrzyska	1	Sa	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO



Rysunek. 5.17. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej Ni w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Ponieważ obie strefy w województwie otrzymały klasę 1, na ich obszarze nie muszą być prowadzone pomiary w stałych punktach pomiarowych. Wskazane jest jednak utrzymanie stanowisk pomiarowych celem kontroli stężeń tej substancji. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł. W obu strefach planowane jest wykorzystanie na potrzeby ocen jakości powietrza metod obiektywnego szacowania oraz, w wybranych latach, prowadzenie pomiarów intensywnych na obecnie funkcjonujących stanowiskach. Celem pomiarów będzie kontrola jakości metod uzupełniających oraz dostarczenie danych na potrzeby szacowania.

Obecnie w województwie działają łącznie dwa stanowiska pomiarowe Ni w pyłe zawieszonym PM10, po jednym w każdej ze stref.

W tabeli 5.21 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedynego źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji) w poszczególnych strefach województwa.

Tabela 5.21. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej Ni w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedynego źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	Nie	1	0	0	PI, MS	0
PL2602	strefa świętokrzyska	Nie	1	0	0	PI, MS	0

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

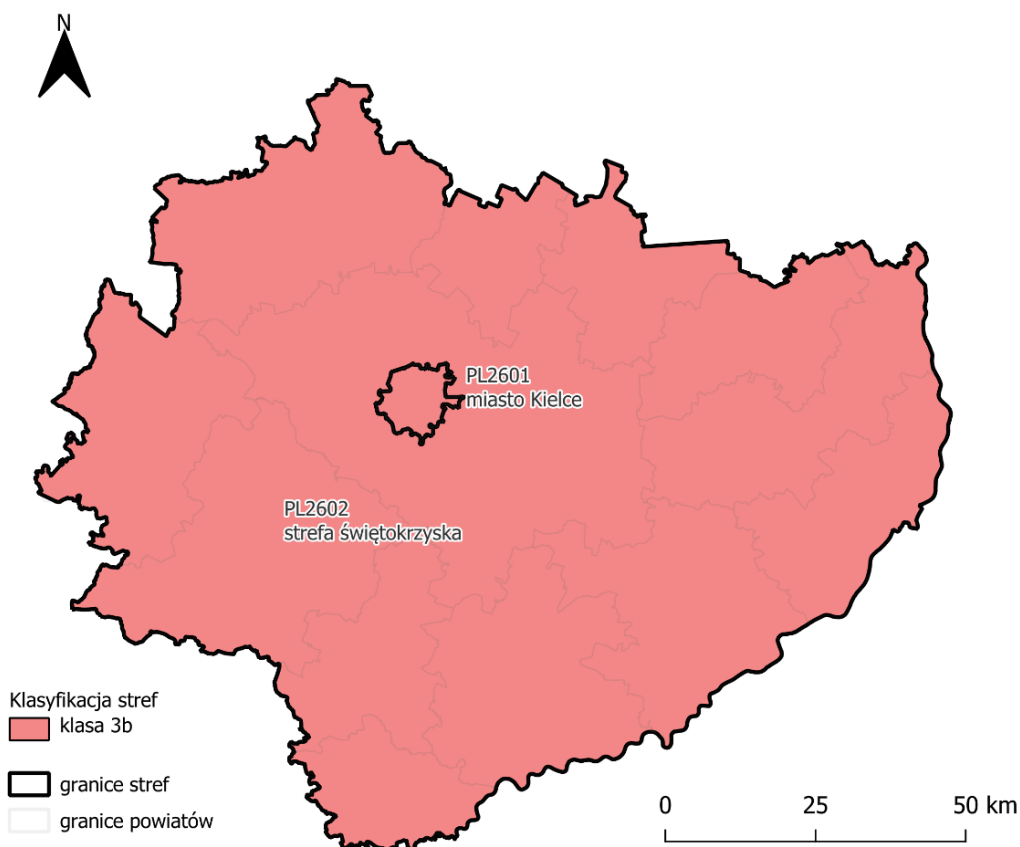
Ocena zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w pyłe zawieszonym PM10 w województwie świętokrzyskim w obu strefach, w poszczególnych latach, wykazała przekroczenie poziomu docelowego. Strefa miasto Kielce i strefa świętokrzyska otrzymały klasę 3b.

Wyniki klasyfikacji przedstawiono w tabeli 5.22 i na rysunku 5.18.

Tabela 5.22. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2601	miasto Kielce	3b	Sa	S > PD	S > PD	S > PD	S > PD	S > PD
PL2602	strefa świętokrzyska	3b	Sa	S > PD	S > PD	S > PD	S > PD	S > PD

Ponieważ obie strefy w województwie otrzymały klasę 3b, na ich obszarze muszą być prowadzone pomiary intensywne w stałych punktach pomiarowych. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne i obiektywne metody szacowania.



Rysunek. 5.18. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

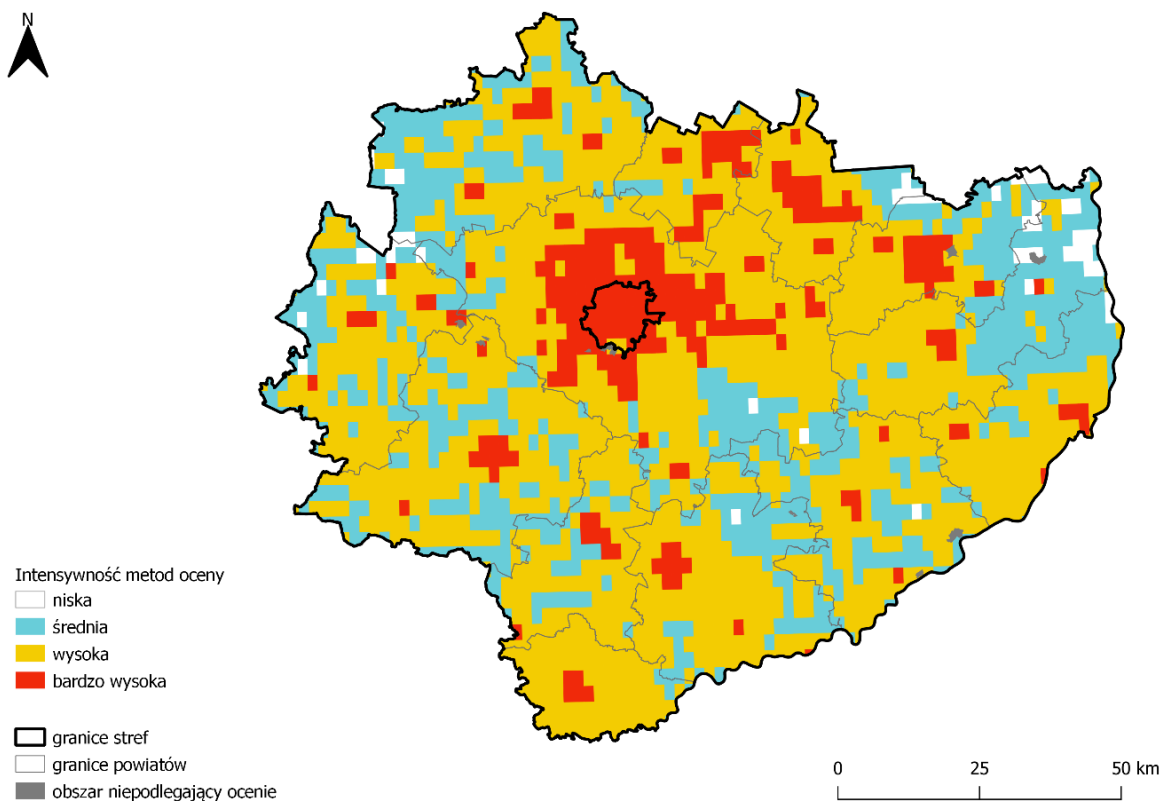
Wynik oceny pięcioletniej wskazuje na brak konieczności rozszerzenia sieci pomiarowej, która spełnia wymogi dotyczące ilości stanowisk pomiarowych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10. Obecnie w województwie działa łącznie osiem stanowisk pomiarowych B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, przy wymaganej liczbie minimum trzech, przy założeniu, że pomiar stanowi jedyne źródło informacji. Wskazane jest utrzymanie stanowisk pomiarowych w celu kontroli stężeń tej substancji, zapewnienia bieżącej informacji dla społeczeństwa i zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania. Utrzymanie stanowisk pomiarowych jest również konieczne do monitorowania efektywności działań programu ochrony powietrza dla stref w województwie świętokrzyskim, w zakresie przekroczenia poziomu docelowego B(a)P zawartego w pyłe zawieszonym PM10.

W tabeli 5.23 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji) w poszczególnych strefach województwa.

Tabela 5.23. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2601	miasto Kielce	Tak	2	0	1	PI, MM	1
PL2602	strefa świętokrzyska	Tak	6	0	2	PI, MM	1

Wykonane na potrzeby pięcioletniej oceny jakości powietrza matematyczne modelowanie przemian i transportu B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 pozwoliło na przeprowadzenie analiz przestrzennych dotyczących wyznaczenia na terenie województwa świętokrzyskiego obszarów potencjalnie problematycznych pod kątem zanieczyszczenia powietrza ocenianą substancją. Znaczny obszar województwa świętokrzyskiego objęty jest wysokim priorytetem dla prowadzenia pomiarów intensywnych. Najwięcej obszarów o bardzo wysokiej i wysokiej intensywności metod oceny występuje na terenach miejskich, gdzie dominuje niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków. Stacje, z których wyniki są wykorzystywane do rocznych ocen jakości powietrza są obecnie zlokalizowane na obszarach objętych wysoką oraz bardzo wysoką intensywnością metod oceny. Wskazane jest, aby na obszarach tych kontynuować prowadzone do tej pory pomiary stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10. Niską i średnią intensywnością metod oceny objęte są głównie tereny w północno-wschodniej i północno-zachodniej części województwa. Obszary, które wymagają wzmocnienia intensywności pomiarów w kolejnych latach, w miarę możliwości, zostaną uwzględnione przy planowaniu nowych lokalizacji stacji mobilnych (rysunek 5.19).



Rysunek. 5.19. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

5.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Wyniki klasyfikacji stref według zanieczyszczeń dla kryterium ochrony zdrowia otrzymane w wyniku pięcioletniej oceny jakości powietrza, przedstawiono w tabeli 5.24.

Tabela 5.24. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie pięcioletniej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
PL2601	miasto Kielce	1	2	1	1	3a	3b	1	1	1	1	3b	3a
PL2602	strefa świętokrzyska	1	1	1	1	3a	3b	1	1	1	1	3b	3a

5.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

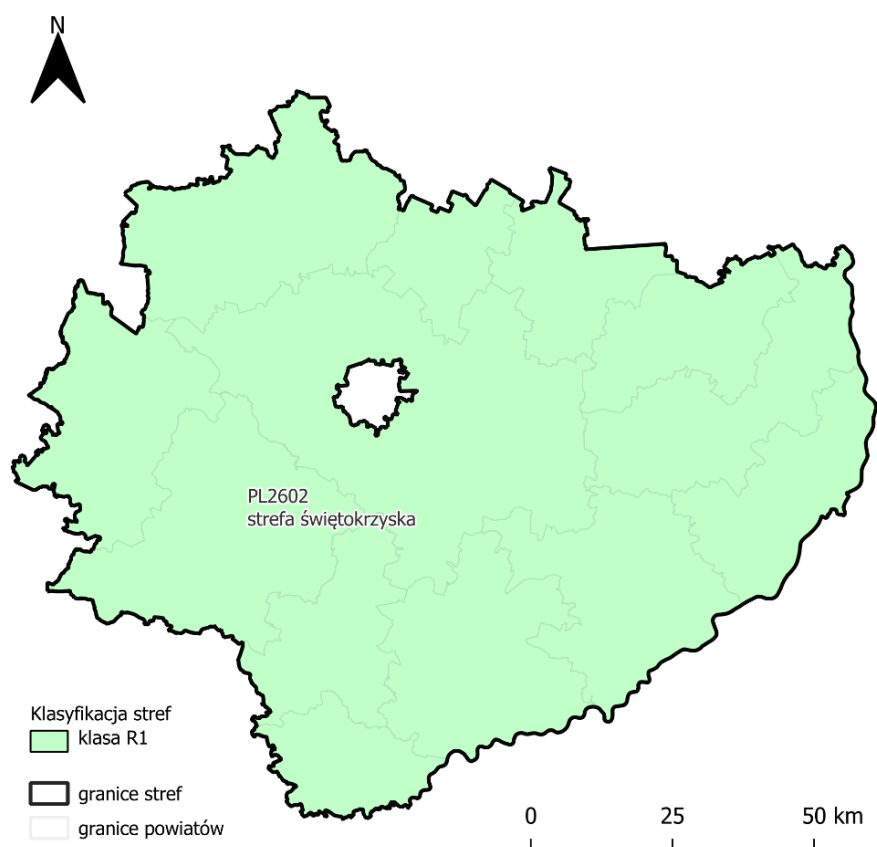
W województwie świętokrzyskim ocenę pod kątem ochrony roślin wykonano w jednej strefie – strefie świętokrzyskiej dla 3 zanieczyszczeń.

5.2.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

Ocena zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki dla strefy świętokrzyskiej wykonana dla pory zimowej, na przestrzeni pięciu lat, na stacjach tła monitorujących wpływ tego zanieczyszczenia na rośliny, wykazała brak przekroczenia dolnego progu oszacowania. Strefa ta otrzymała klasę R1 (tabela 5.25, rysunek 5.20), niewymagającą prowadzenia pomiarów w stałym punkcie pomiarowym.

Tabela. 5.25. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej SO₂ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Para-metr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2602	strefa świętokrzyska	R1	Sw	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO	S ≤ DPO



Rysunek. 5.20. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej SO₂ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Pomiary nie wykazały wystąpienia przekroczenia wartości dopuszczalnej średnich stężeń SO₂ dla pory zimowej w latach 2019 - 2023. Stężenia SO₂ na stacjach tła pozamiejskiego były na niskim poziomie.

Ponieważ strefa świętokrzyska otrzymała klasę R1, prowadzenie pomiarów intensywnych nie jest konieczne, ale wskazane jest, aby odbywało się w jednym stałym punkcie pomiarowym, w celu zapewnienia informacji. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne i obiektywne metody szacowania. Wskazane jest utrzymanie liczby stanowisk dla dwutlenku siarki celem kontroli stężeń tej substancji i zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania.

Wynik oceny pięcioletniej wskazuje na brak konieczności rozszerzenia sieci pomiarowej. Obecnie w województwie działa jedno stanowisko pomiarowe SO₂ pod kątem ochrony roślin, na stacji w Gołuchowie, gmina Kije, powiat pińczowski (kod stacji: SkGoluUjWody) (tabela 5.26). Ze względu na wielkość obszaru strefy świętokrzyskiej zalecane jest pozostawienie stanowiska pomiarowego.

W tabeli 5.26 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedynego źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji np. modelowania matematycznego) w poszczególnych strefach województwa.

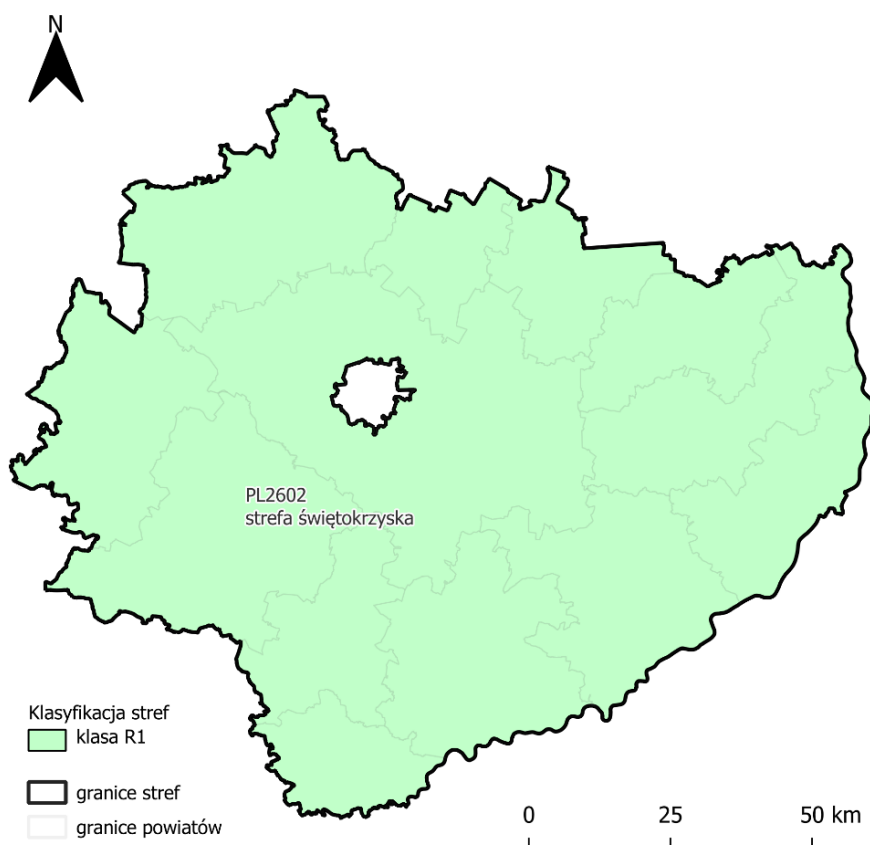
Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedynego źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2602	strefa świętokrzyska	Nie	1	0	0	PI, MM	0

Tabela 5.26. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej SO₂ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

5.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

Ocena zanieczyszczenia powietrza tlenkami azotu wykonana dla strefy świętokrzyskiej, na przestrzeni pięciu lat, na stacjach tła monitorujących wpływ tego zanieczyszczenia na rośliny, wykazała brak przekroczenia dolnego progu oszacowania. Strefa ta otrzymała klasę R1 (tabela 5.27, rysunek 5.21), niewymagającą prowadzenia pomiarów w stałym punkcie pomiarowym. **Tabela. 5.27.** Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej NO_x - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2602	strefa świętokrzyska	R1	Sa	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO	S <= DPO



Rysunek. 5.21. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej NO_x - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Pomiary nie wykazały wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego NO_x w latach 2019 - 2023. Stężenia NO_x były na niskim poziomie.

Ponieważ strefa świętokrzyska otrzymała klasę R1 to prowadzenie pomiarów intensywnych nie jest konieczne, ale wskazane jest, aby odbywało się w jednym stałym punkcie pomiarowym, w celu zapewnienia informacji. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne i obiektywne metody szacowania. Wskazane jest utrzymanie liczby stanowisk dla tlenków azotu celem kontroli stężeń tej substancji i zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania.

Wynik oceny pięcioletniej wskazuje na brak konieczności rozszerzenia sieci pomiarowej. Obecnie w województwie działa jedno stanowisko pomiarowe NO_x pod kątem ochrony roślin na stacji w Gołuchowie, gmina Kije, powiat pińczowski (kod stacji: SkGoluUjWody) (tabela 5.28). Ze względu na wielkość obszaru strefy świętokrzyskiej oraz konieczność prowadzenia na tym obszarze pomiarów ozonu, zalecane jest pozostawienie stanowiska pomiarowego NO_x .

W tabeli 5.28 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji np. modelowania matematycznego) w poszczególnych strefach województwa.

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jedynego źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2602	strefa świętokrzyska	Nie	1	0	0	PI, MM	0

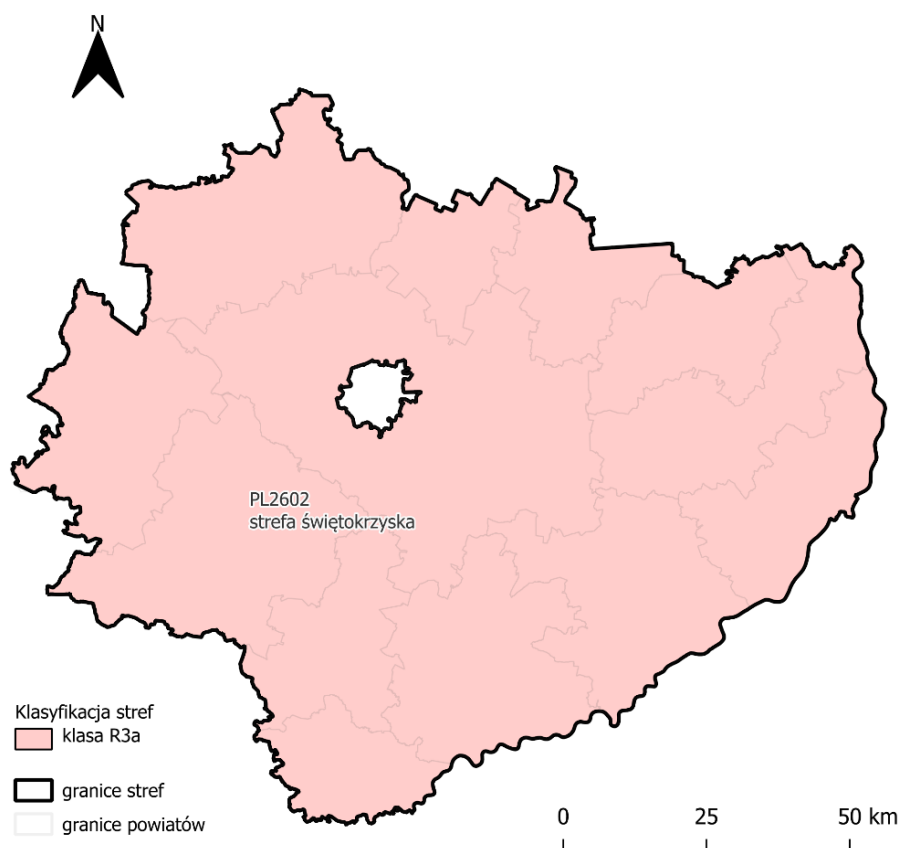
Tabela 5.28. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej NO_x- ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

5.2.3. Ozon (O₃)

Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem ochrony roślin dokonywana w oparciu o parametr AOT40, dla strefy świętokrzyskiej, w latach 2019 – 2023, wykazała przekroczenie górnego progu oszacowania i brak przekroczenia poziomu docelowego. W ocenie pięcioletniej strefie nadano klasę R3a (tabela 5.29, rysunek 5.22).

Tabela. 5.29. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej O₃ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL2602	strefa świętokrzyska	R3a	AOT40	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD	GPO < S <= PD



Rysunek. 5.22. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w ocenie pięcioletniej dotyczącej O_3 - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Ponieważ strefa świętokrzyska otrzymała klasę R3a, wymagane jest prowadzenie pomiarów intensywnych na stałych stanowiskach pomiarowych. Na stacjach mierzących stężenie ozonu, wymagane jest również monitorowanie poziomów dwutlenku azotu i tlenków azotu. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne i obiektywne metody szacowania. Wskazane jest utrzymanie liczby stanowisk dla ozonu celem kontroli stężeń tej substancji i zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania.

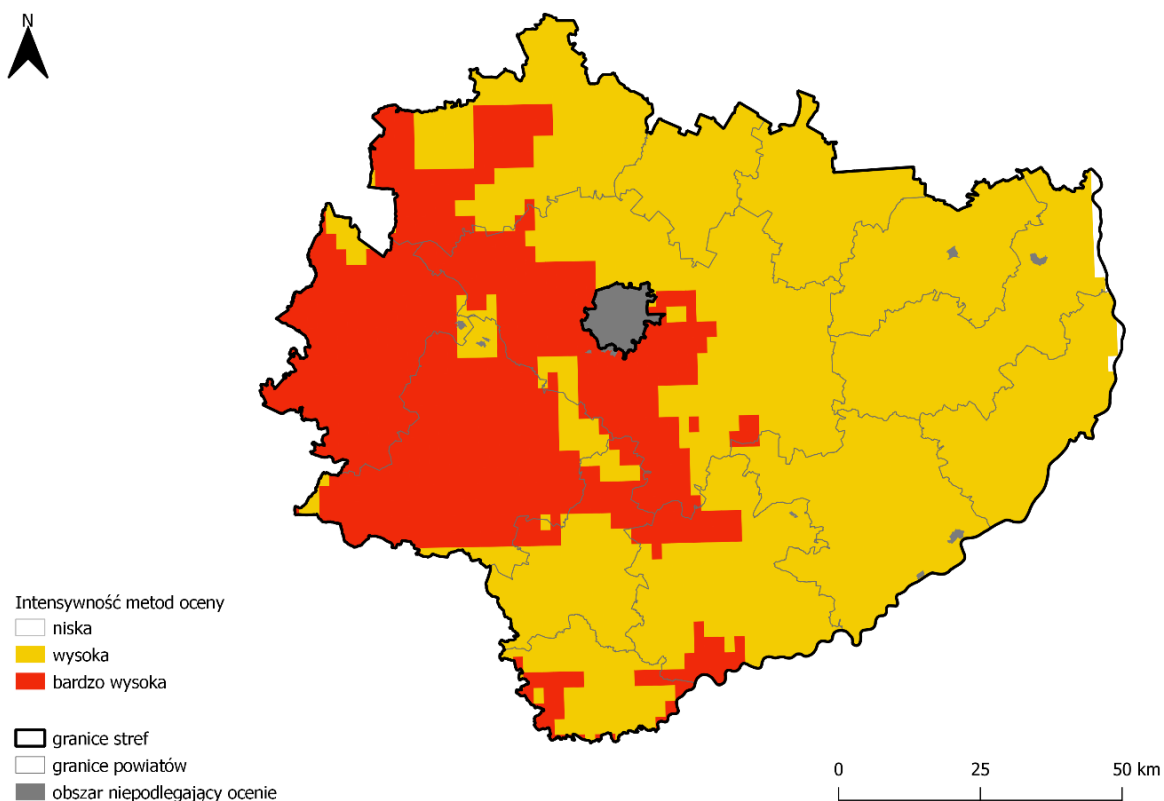
W tabeli 5.30 zestawiono liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, a także liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów, jako jedyne źródła informacji); planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji np. modelowania matematycznego) w poszczególnych strefach województwa.

Wynik oceny pięcioletniej wskazuje na konieczność utrzymania funkcjonujących stanowisk pomiarowych ozonu. Obecnie w strefie świętokrzyskiej działają dwa stanowiska pomiarowe ozonu pod kątem ochrony roślin – na stacji tła podmiejskiego w Nowinach (kod stacji: SkNowiParkow) oraz na stacji pozamiejskiej w Gołuchowie, gmina Kije, powiat pińczowski (kod stacji: SkGoluUjWody). Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej wynosi dwa, przy założeniu że pomiar jest jedynym źródłem informacji. Natomiast wśród planowanych metod oceny uwzględnione zostało modelowanie matematyczne, co powoduje, że obowiązek pomiarów ozonu pod kątem ochrony roślin w województwie należy prowadzić na jednym stanowisku (tabela 5.30).

Tabela 5.30. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej O₃ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako jednego źródła informacji)	Planowane metody oceny	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu wykorzystania innych metod oceny)
PL2602	strefa świętokrzyska	Tak	2	0	2	PI, MM	1

Wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu pozwoliły na wyznaczenie obszarów priorytetowych na obszarze strefy świętokrzyskiej dla prowadzenia w kolejnych latach intensywnych pomiarów zanieczyszczenia powietrza O₃ (rysunek 5.23). Na terenie prawie całej strefy świętokrzyskiej wymagane są pomiary ozonu o wysokiej intensywności, a w zachodniej, centralnej i południowej części strefy o bardzo wysokiej intensywności.



Rysunek. 5.23. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim O₃ - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

5.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin

Rezultaty klasyfikacji stref według zanieczyszczeń dla kryterium ochrony roślin, otrzymane w wyniku pięcioletniej oceny jakości powietrza, przedstawiono w tabeli 5.31.

Tabela. 5.31. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie pięcioletniej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃
PL2602	strefa świętokrzyska	R1	R1	R3a

6. Udokumentowanie wyników oceny

Podstawowym źródłem danych wykorzystanych do opracowania niniejszego dokumentu były pomiary oceny jakości powietrza wykonane w latach 2019 – 2023 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Źródłem informacji do wykonywania oceny były również wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu substancji w powietrzu, wykonanego na potrzeby oceny pięcioletniej przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.

Do modelowania matematycznego wykonanego na potrzeby pięcioletniej oceny jakości powietrza za lata 2019 - 2023 oraz analiz zawartych w niniejszym dokumencie wykorzystane zostały dane o emisjach zanieczyszczeń do powietrza zgromadzone w Centralnej Bazie Emisyjnej znajdującej się w Krajowym Ośrodku Bilansowania i Zarządzania Emisjami działającym w ramach IOŚ-PIB.

Zestawienie źródeł danych i informacji wykorzystanych na potrzeby opracowania niniejszego dokumentu:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska - baza danych o jakości powietrza JPOAT2,0, roczne oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim z lat 2019 – 2023,
- Instytut Ochrony Środowiska - PIB - wyniki modelowania matematycznego,
- Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (IOŚ-PIB) - informacje o emisjach zanieczyszczeń do powietrza,
- 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.

7. Podsumowanie oceny

Pięcioletnia ocena jakości powietrza dla województwa świętokrzyskiego, obejmująca lata 2019 - 2023, została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Podstawowym celem tej oceny, zgodnie z art. 88 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, jest dokonanie klasyfikacji stref dającej podstawę do ustalenia odpowiedniego sposobu wykonywania rocznych ocen jakości powietrza, o których mowa w art. 89 ww. ustawy.

W wyniku przeprowadzonych analiz dokonano klasyfikacji stref pod kątem dotrzymania kryteriów określonych w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Klasyfikacji pod kątem ochrony zdrowia ludzi dokonano dla dwóch stref: strefy miasto Kielce i strefy świętokrzyskiej, natomiast klasyfikacji pod kątem ochrony roślin dokonano dla jednej strefy: strefy świętokrzyskiej.

Ocenie pod kątem ochrony zdrowia ludzi poddanych zostało 12 zanieczyszczeń: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5} oraz benzo(a)piren i metale ciężkie: ołów, arsen, kadm, nikiel oznaczane w pyłe zawieszonym PM₁₀. Ocenie pod kątem ochrony roślin poddane zostały 3 zanieczyszczenia: dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon.

Podstawowymi kryteriami, które wzięto pod uwagę przy wykonywaniu oceny pięcioletniej jakości powietrza były wartości poziomu dopuszczalnego, poziomu docelowego lub poziomu celu długoterminowego substancji w powietrzu oraz górne i dolne progi oszacowania stanowiące procentową ich część.

W ocenie wykonanej pod kątem ochrony zdrowia dla zanieczyszczeń gazowych takich jak: dwutlenek siarki, tlenek węgla i benzen oraz wszystkich metali ciężkich oznaczanych w pyłe zawieszonym PM₁₀ obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy 1. Klasę 1 uzyskała również strefa świętokrzyska w odniesieniu do dwutlenku azotu.

Zaklasyfikowanie strefy do klasy 1 oznacza mniejsze wymagania w odniesieniu do wymaganych metod oceny, w tym pomiarów jakości powietrza.

Do klasy 2, w ocenie wykonanej pod kątem ochrony zdrowia, została zaklasyfikowana tylko jedna strefa: miasto Kielce. Strefa ta uzyskała klasę 2 w odniesieniu do dwutlenku azotu.

Ozon w ocenie pod kątem ochrony zdrowia w obu strefach (miasto Kielce i strefa świętokrzyska) został sklasyfikowany w klasie 3a. W klasie tej znalazły się również obie strefy w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

W klasie 3b sklasyfikowane zostały obie strefy województwa świętokrzyskiego w ocenie pod kątem pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀.

W ocenie wykonanej pod kątem ochrony roślin dla zanieczyszczeń gazowych takich jak: dwutlenek siarki i tlenki azotu strefa świętokrzyska została zakwalifikowana do klasy R1, natomiast w ocenie pod kątem ozonu strefa ta została zaklasyfikowana do klasy R3a. Oznacza to konieczność prowadzenia w strefie świętokrzyskiej intensywnych pomiarów ozonu na stałych stanowiskach pomiarowych.

Im wyższa klasa strefy dla danego zanieczyszczenia, tym większe wymagania w odniesieniu do metod oceny. Na obszarze stref zaklasyfikowanych do klasy 2 lub 3 wymagane są intensywne

pomiary na stałych stanowiskach pomiarowych, przy czym niższa z tych klas pozwala na zmniejszenie liczby stanowisk wykorzystywanych w ocenie.

W odniesieniu do części zanieczyszczeń w województwie świętokrzyskim (tlenku węgla, benzenu oraz metali ciężkich zawartych w pyłe zawieszonym PM10) w okresie objętym oceną następowało stopniowe obniżanie się ich stężeń w powietrzu, co skutkuje pozostaniem strefy w klasie 1 i mniejszymi wymaganiami w odniesieniu do monitorowania stężeń tych zanieczyszczeń, za pomocą pomiarów intensywnych, na stałych stanowiskach pomiarowych. W przypadku uzyskania klasy 1 podstawą do oceny jakości powietrza dla określonej substancji mogą być metody uzupełniające, takie jak modelowanie matematyczne lub metody obiektywnego szacowania. W przypadku pozostałych klas podstawowym źródłem informacji do oceny są wyniki pomiarów, natomiast ww. metody mogą być wykorzystane jako metody uzupełniające.

Dla części zanieczyszczeń pomimo systematycznego obniżania się stężeń zanieczyszczeń klasyfikacja stref wykazuje przekroczenia dolnego progu oszacowania (dwutlenek azotu) lub górnego progu oszacowania (pył zawieszony PM2,5, pył zawieszony PM10, benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10) i w takich przypadkach konieczne jest utrzymanie wysokiej intensywności monitorowania za pomocą pomiarów intensywnych, na stałych stanowiskach pomiarowych.

Wyniki oceny pięcioletniej będą stanowić podstawę do planowania pomiarów jakości powietrza w poszczególnych strefach w ramach kolejnych wykonawczych programów Państwowego Monitoringu Środowiska.

8. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu

Skróty nazw aktów prawnych

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

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

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

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

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 lutego 2023 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. 2023 r. poz. 350)

rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” - rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia

21 grudnia 2020 r. w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet” (Dz. U. z 2020 r. poz. 2386)

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

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

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

Inne skróty i terminy

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

Klasy stref:

- 1, 2, 3a, 3b** - klasy stref określone w wyniku pięcioletniej oceny jakości powietrza, klasyfikacja z uwzględnieniem kryteriów pod kątem ochrony zdrowia ludzi (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.3, 2.4 i 2.5)
- R1, R2, R3a, 3Rb** - klasy stref określone w wyniku pięcioletniej oceny jakości powietrza, klasyfikacja z uwzględnieniem kryteriów pod kątem ochrony roślin (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.6 i 2.7)

Oznaczenia grup metod wykorzystywanych w ocenie pięcioletniej do określenia klasy strefy

- PI** - pomiary intensywne, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
- MM** - wyniki matematycznego modelowania rozkładów stężeń
- MS** - 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
- GPO** - górny próg oszacowania
- DPO** - dolny próg oszacowania

Oznaczenie wyników oceny wykonanej dla poszczególnych lat objętych analizami

- S <= DPO** - stężenie zanieczyszczeń poniżej dolnego progu oszacowania
- S <= GPO** - stężenie zanieczyszczeń poniżej górnego progu oszacowania (oznaczenie obowiązuje tylko w ocenie wykonywanej dla ozonu)
- DPO < S <= GPO** - stężenie zanieczyszczeń pomiędzy dolnym a górnym progiem oszacowania
- GPO < S <= PD** - stężenie zanieczyszczeń pomiędzy górnym progiem oszacowania a poziomem dopuszczalnym / docelowym
- S > PD** - stężenie zanieczyszczeń powyżej poziomu dopuszczalnego / docelowego

Parametry statystyczne dotyczące stężeń

- S1** - stężenie 1-godzinne zanieczyszczenia
- S8** - stężenie 8-godzinne (średnia krocząca, obliczana na podstawie stężeń 1-godz.) określane dla tlenku węgla i ozonu
- S8max** - maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych 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. pyłu zawieszonego 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)
- SXY,Z** - percentyl na poziomie XY,Z% z serii pomiarów o określonym czasie uśredniania wyników – jest to wartość stężenia o określonym czasie uśredniania, której nie przekracza XY,Z% wyników pomiarów o tym czasie uśredniania w serii rocznej (np. percentyl S90,4 ze stężeń dobowych oznacza wartość stężenia 24-godzinnego, której nie przekracza 90,4% wyników pomiarów dobowych w serii rocznej)
- AOT40** - wskaźnik określający zanieczyszczenie powietrza ozonem, obliczany dla okresu maj-lipiec jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której

stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

AOT40_{5L}

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

Zestawienie wartości parametrów statystycznych obliczonych dla serii wyników pomiarów uwzględnionych w ocenie

Załącznik zawiera zbiorcze tabelaryczne zestawienie wartości parametrów podlegających ocenie, dla wszystkich uwzględnionych stanowisk pomiarowych i lat.

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – SO₂ – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** SO₂ **Parametr** Śr. 24-godz. **Oceniana statystyka** 4 maks. (S24) [µg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	automatyczny	20	S <= DPO	33	S <= DPO	26	S <= DPO	14	S <= DPO	14	S <= DPO

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** SO₂ **Parametr** Śr. 24-godz. **Oceniana statystyka** 4 maks. (S24) [µg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych	16	S <= DPO	13	S <= DPO	10	S <= DPO	8	S <= DPO
SkKaziWSzolMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	16	S <= DPO		Brak danych
SkMaloSlonec	automatyczny	20	S <= DPO	16	S <= DPO		Brak danych		Brak danych	12	S <= DPO
SkNowiParkow	automatyczny	18	S <= DPO	16	S <= DPO	15	S <= DPO	15	S <= DPO		Brak danych
SkOstrOsSlonMOB	automatyczny		Brak danych	13	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkPolaRuszcz	automatyczny	16	S <= DPO	16	S <= DPO	20	S <= DPO		Brak danych		Brak danych
SkSandZielnaMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych	12	S <= DPO		Brak danych		Brak danych
SkSkarZielnaMOB	automatyczny	25	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkWloszKilinMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	17	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – NO₂ – ochrona zdrowia ludzi
Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** NO₂ **Parametr** Śr. 1-godz. **Oceniana statystyka** 19 maks. (S1) [µg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	automatyczny	80	S <= DPO	107	DPO < S <= GPO	101	DPO < S <= GPO	101	DPO < S <= GPO	102	DPO < S <= GPO
SkKielWarsz1	automatyczny		Brak danych		Brak danych	95	S <= DPO	89	S <= DPO	94	S <= DPO

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** NO₂ **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [µg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	automatyczny	21	S <= DPO	24	S <= DPO	23	S <= DPO	22	S <= DPO	20	S <= DPO
SkKielWarsz1	automatyczny		Brak danych		Brak danych	28	DPO < S <= GPO	29	DPO < S <= GPO	26	S <= DPO

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** NO₂ **Parametr** Śr. 1-godz. **Oceniana statystyka** 19 maks. (S1) [µg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych	37	S <= DPO	36	S <= DPO	47	S <= DPO	29	S <= DPO
SkMaloSlonec	automatyczny	49	S <= DPO	47	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkNowiParkow	automatyczny	73	S <= DPO	71	S <= DPO	73	S <= DPO	81	S <= DPO	62	S <= DPO
SkPolaRuszczy	automatyczny		Brak danych	85	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkSwietKrzyz	automatyczny		Brak danych	23	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** NO₂ **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [µg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych	8	S <= DPO	8	S <= DPO	7	S <= DPO	7	S <= DPO
SkMaloSlonec	automatyczny	12	S <= DPO	10	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkNowiParkow	automatyczny	17	S <= DPO	15	S <= DPO	16	S <= DPO	15	S <= DPO	15	S <= DPO
SkPolaRuszcz	automatyczny		Brak danych	13	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkSwietKrzysz	automatyczny		Brak danych	4	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – CO – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** CO **Parametr** Śr. 8-godz. **Oceniana statystyka** S8max [mg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	automatyczny	3,1	S <= DPO	3,2	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkKielWarsz1	automatyczny		Brak danych		Brak danych	2,6	S <= DPO	1,8	S <= DPO	1,5	S <= DPO

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** CO **Parametr** Śr. 8-godz. **Oceniana statystyka** S8max [mg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKaziWSzkolMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	1,4	S <= DPO		Brak danych
SkOstrOsSlonMOB	automatyczny		Brak danych	3,4	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkSandZielnaMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych	1,3	S <= DPO		Brak danych		Brak danych
SkSkarZielnaMOB	automatyczny	2,3	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – C₆H₆ – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** C₆H₆ **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [µg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	automatyczny	1,0	S <= DPO	1,3	S <= DPO	1,4	S <= DPO		Brak danych	1,3	S <= DPO
SkKielWarsz1	automatyczny		Brak danych		Brak danych	1,2	S <= DPO	0,8	S <= DPO	0,8	S <= DPO

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** C₆H₆ **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [µg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkStaraZlota	automatyczny	1,5	S <= DPO	1,2	S <= DPO	1,6	S <= DPO	1,1	S <= DPO	0,9	S <= DPO

Wartość ocenianych parametrów statystycznych – O₃ – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** O₃ **Parametr** Dni przekr. (3 lata) **Oceniana statystyka** Dni przekr. (3 lata)

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2014 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	automatyczny	18,0	GPO < S <= PD	11,5	GPO < S <= PD	9,0	GPO < S <= PD	5,7	GPO < S <= PD	4,7	GPO < S <= PD

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** O₃ **Parametr** Dni przekr. **Oceniana statystyka** Dni przekr. (1 rok)

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2014 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	automatyczny	18	GPO < S <= PD	5	GPO < S <= PD	4	GPO < S <= PD	8	GPO < S <= PD	2	GPO < S <= PD

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** O₃ **Parametr** Dni przekr. (3 lata) **Oceniana statystyka** Dni przekr. (3 lata)

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2014 - Wynik	2020 Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 Stat.	2023 - Wynik
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych	1,0	GPO < S <= PD		Brak danych	6,0	GPO < S <= PD	11,0	GPO < S <= PD
SkKaziWSzolMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	14,0	GPO < S <= PD		Brak danych
SkNowiParkow	automatyczny	16,7	GPO < S <= PD	12,3	GPO < S <= PD	8,7	GPO < S <= PD	4,3	GPO < S <= PD	8,0	GPO < S <= PD
SkOstrOsSlonMOB	automatyczny		Brak danych		GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkPolaRuszcz	automatyczny	12,3	GPO < S <= PD	12,0	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkSandZielnaMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych	2,0	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych
SkSkarZielnaMOB	automatyczny	9,0	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkWloszKilinMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	12,0	GPO < S <= PD

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** O₃ **Parametr** Dni przekr. (1 rok) **Oceniana statystyka** Dni przekr. (1 rok)

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2014 - Wynik	2020 Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 Stat.	2023 - Wynik
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych	1	GPO < S <= PD		Brak danych	11	GPO < S <= PD	11	GPO < S <= PD
SkKaziWSzolMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	14	GPO < S <= PD		Brak danych
SkNowiParkow	automatyczny	15	GPO < S <= PD	5	GPO < S <= PD	6	GPO < S <= PD	2	GPO < S <= PD	16	GPO < S <= PD
SkOstrOsSlonMOB	automatyczny		Brak danych	2	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkPolaRuszcz	automatyczny	17	GPO < S <= PD	1	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkSandZielnaMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych	2	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych
SkSkarZielnaMOB	automatyczny	9	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkWloszKilinMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	12	GPO < S <= PD

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – pył zawieszony PM10 – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** PM10 **Parametr** Śr. 24-godz. **Oceniana statystyka** 36 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielJurajs	manualny		Brak danych		Brak danych	49,6	GPO < S <= PD	43,3	GPO < S <= PD	35,5	GPO < S <= PD
SkKielKusoci	manualny	42,5	GPO < S <= PD	41,7	GPO < S <= PD	44,6	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych
SkKielTargow	automatyczny	57,6	S > PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkKielTargow	manualny		Brak danych	47,8	GPO < S <= PD	52,3	S > PD	45,5	GPO < S <= PD	35,0	DPO < S <= GPO
SkKielWarsz1	automatyczny		Brak danych		Brak danych	43,9	GPO < S <= PD	38,3	GPO < S <= PD	30,4	DPO < S <= GPO

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** PM10 **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielJurajs	manualny		Brak danych		Brak danych	28,9	GPO < S <= PD	26,3	DPO < S <= GPO	22,7	DPO < S <= GPO
SkKielKusoci	manualny	25,0	DPO < S <= GPO	23,5	DPO < S <= GPO	25,2	DPO < S <= GPO		Brak danych		Brak danych
SkKielTargow	automatyczny	32,0	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkKielTargow	manualny		Brak danych	28,0	DPO < S <= GPO	30,6	GPO < S <= PD	26,1	DPO < S <= GPO	21,6	DPO < S <= GPO
SkKielWarsz1	automatyczny		Brak danych		Brak danych	26,0	DPO < S <= GPO	22,5	DPO < S <= GPO	18,4	S <= DPO

Kod strefy PL2602 Nazwa strefy strefa świętokrzyska Wskaźnik PM10 Parametr Śr. 24-godz. Oceniana statystyka 36 maks. (S24) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkBuskRokosz	manualny	46,6	GPO < S <= PD	43,4	GPO < S <= PD	45,4	GPO < S <= PD	37,6	GPO < S <= PD	28,1	DPO < S <= GPO
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych	32,5	DPO < S <= GPO	35,6	GPO < S <= PD	30,5	DPO < S <= GPO	23,4	S <= DPO
SkJedrMieszkMOB	manualny		Brak danych	48,3	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkKaziWSzolMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	43,5	GPO < S <= PD		Brak danych
SkLagowZaploMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	35,9	GPO < S <= PD
SkMaloSlonec	automatyczny	57,5	S > PD	49,9	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych	39,9	GPO < S <= PD
SkNowiParkow	automatyczny	55,4	S > PD		Brak danych	58,2	S > PD	50,0	GPO < S <= PD	42,5	GPO < S <= PD
SkOpatPartyz	manualny		Brak danych		Brak danych	63,4	S > PD	49,5	GPO < S <= PD	37,0	GPO < S <= PD
SkOstrOsSlonMOB	manualny		Brak danych	41,5	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkOzarOsWzgo	manualny	45,0	GPO < S <= PD	47,0	GPO < S <= PD	46,0	GPO < S <= PD	39,0	GPO < S <= PD	36,0	GPO < S <= PD
SkPincz1MajaMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	54,7	S > PD		Brak danych
SkPolaRuszczy	automatyczny	43,6	GPO < S <= PD	43,5	GPO < S <= PD	49,2	GPO < S <= PD	38,1	GPO < S <= PD		Brak danych
SkSandZielnaMOB	manualny		Brak danych		Brak danych	41,7	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych
SkSkarZielnaMOB	manualny	43,4	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkSolecZdroj	manualny	42,1	GPO < S <= PD	37,0	GPO < S <= PD	38,5	GPO < S <= PD	27,2	DPO < S <= GPO	22,1	S <= DPO
SkStaraZlota	manualny	44,0	GPO < S <= PD	41,5	GPO < S <= PD	55,2	S > PD	40,2	GPO < S <= PD	33,3	DPO < S <= GPO
SkWloszKilinMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	34,0	DPO < S <= GPO

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** PM10 **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkBuskRokosz	manualny	25,7	DPO < S <= GPO	23,9	DPO < S <= GPO	25,8	DPO < S <= GPO	21,7	DPO < S <= GPO	18,8	S <= DPO
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych	20,4	S <= DPO	21,1	DPO < S <= GPO	19,0	S <= DPO	15,6	S <= DPO
SkJedrMieszkMOB	manualny		Brak danych	28,2	DPO < S <= GPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkKaziWSzkolMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	24,7	DPO < S <= GPO		Brak danych
SkLagowZaploMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	21,8	DPO < S <= GPO
SkMaloSlonec	automatyczny	33,3	GPO < S <= PD	29,9	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych	25,8	DPO < S <= GPO
SkNowiParkow	automatyczny	30,4	GPO < S <= PD		Brak danych	32,5	GPO < S <= PD	28,5	DPO < S <= GPO	27,8	DPO < S <= GPO
SkOpatPartyz	manualny		Brak danych		Brak danych	33,2	GPO < S <= PD	29,6	GPO < S <= PD	26,3	DPO < S <= GPO
SkOstrOsSlonMOB	manualny		Brak danych	25,4	DPO < S <= GPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkOzarOsWzgo	manualny	23,8	DPO < S <= GPO	26,4	DPO < S <= GPO	25,8	DPO < S <= GPO	24,3	DPO < S <= GPO	22,3	DPO < S <= GPO
SkPincz1MajaMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	29,0	GPO < S <= PD		Brak danych
SkPolaRuszczy	automatyczny	26,3	DPO < S <= GPO	25,4	DPO < S <= GPO	28,1	DPO < S <= GPO	23,6	DPO < S <= GPO		Brak danych
SkSandZielnaMOB	manualny		Brak danych		Brak danych	23,6	DPO < S <= GPO		Brak danych		Brak danych
SkSkarZielnaMOB	manualny	24,4	DPO < S <= GPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkSolecZdroj	manualny	23,3	DPO < S <= GPO	21,6	DPO < S <= GPO	23,2	DPO < S <= GPO	16,1	S <= DPO	14,2	S <= DPO
SkStaraZlota	manualny	25,3	DPO < S <= GPO	25,7	DPO < S <= GPO	29,1	GPO < S <= PD	23,9	DPO < S <= GPO	20,6	DPO < S <= GPO
SkWloszKilinMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	20,7	DPO < S <= GPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – pył zawieszony PM2,5 – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** PM10 **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	18,0	GPO < S <= PD	17,2	DPO < S <= GPO
SkKielTargow	manualny	20,7	GPO < S <= PD	19,7	GPO < S <= PD	22,6	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych
SkKielWarsza	manualny	15,5	DPO < S <= GPO	16,9	DPO < S <= GPO	18,6	GPO < S <= PD	16,1	DPO < S <= GPO	14,7	DPO < S <= GPO

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** PM10 **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkBuskRokosz	manualny	19,8	GPO < S <= PD	18,7	GPO < S <= PD	21,1	GPO < S <= PD	16,3	DPO < S <= GPO	14,3	DPO < S <= GPO
SkKaziWSzolMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	20,3	GPO < S <= PD		Brak danych
SkLagowZaploMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	15,5	DPO < S <= GPO
SkOpatPartyz	automatyczny		Brak danych		Brak danych	25,3	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych
SkOstrOsSlonMOB	manualny		Brak danych	19,5	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkPincz1MajaMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	23,5	GPO < S <= PD		Brak danych
SkSandZielnaMOB	manualny		Brak danych		Brak danych	19,1	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych
SkSkarZielnaMOB	manualny	17,7	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkStaraZlota	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	20,7	GPO < S <= PD	14,7	DPO < S <= GPO
SkStaraZlota	manualny	19,3	GPO < S <= PD	18,6	GPO < S <= PD	21,2	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych
SkWloszKilinMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	15,2	DPO < S <= GPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – Pb(PM10) – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** Pb(PM10) **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	manualny	0,01	S <= DPO	0,009	S <= DPO	0,01	S <= DPO	0,008	S <= DPO	0,007	S <= DPO

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** Pb(PM10) **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkStaraZlota	manualny	0,009	S <= DPO	0,008	S <= DPO	0,01	S <= DPO	0,008	S <= DPO	0,007	S <= DPO

Wartość ocenianych parametrów statystycznych – As(PM10) – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** As(PM10) **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [ng/m^3]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	manualny	0,9	S <= DPO	0,7	S <= DPO	0,8	S <= DPO	0,9	S <= DPO	0,9	S <= DPO

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** As(PM10) **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [ng/m^3]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkStaraZlota	manualny	0,7	S <= DPO	0,6	S <= DPO	0,7	S <= DPO	0,7	S <= DPO	0,7	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – Cd(PM10) – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** Cd(PM10) **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [ng/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	manualny	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,2	S <= DPO

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** Cd(PM10) **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [ng/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkStaraZlota	manualny	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych -Ni(PM10) – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** Ni(PM10) **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [ng/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielTargow	manualny	7,1	S <= DPO	3,5	S <= DPO	1,9	S <= DPO	1,1	S <= DPO	1,2	S <= DPO

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** Ni(PM10) **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [ng/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkStaraZlota	manualny	5,8	S <= DPO	3,3	S <= DPO	1,7	S <= DPO	1,0	S <= DPO	1,4	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – B(a)P(PM10) – ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL2601 **Nazwa strefy** miasto Kielce **Wskaźnik** B(a)P(PM10) **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [ng/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkKielJurajs	manualny		Brak danych		Brak danych	4,8	S > PD	3,0	S > PD	2,3	S > PD
SkKielKusoci	manualny	3,5	S > PD	3,3	S > PD	3,4	S > PD		Brak danych		Brak danych
SkKielTargow	manualny	4,7	S > PD	4,4	S > PD	4,5	S > PD	2,5	S > PD	1,7	S > PD

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** B(a)P(PM10) **Parametr** Śr. roczna **Oceniana statystyka** Średnia Sa [ng/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkBuskRokosz	manualny	4,0	S > PD	3,8	S > PD	4,0	S > PD	2,1	S > PD	1,7	S > PD
SkJedrMieszkMOB	manualny		Brak danych	6,2	S > PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkKaziWSzkoIMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	3,4	S > PD		Brak danych
SkLagowZaploMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	1,8	S > PD
SkOpatPartyz	manualny		Brak danych		Brak danych	7,8	S > PD	5,1	S > PD	3,8	S > PD
SkOstrOsSlonMOB	manualny		Brak danych	4,6	S > PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkPincz1MajaMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych	5,2	S > PD		Brak danych
SkSandZielnaMOB	manualny		Brak danych		Brak danych	3,0	S > PD		Brak danych		Brak danych
SkSkarZielnaMOB	manualny	4,3	S > PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
SkSolecZdroj	manualny	2,4	S > PD	3,1	S > PD	3,0	S > PD	0,9	GPO < S <= PD	0,9	GPO < S <= PD
SkStaraZlota	manualny	4,6	S > PD	4,9	S > PD	5,3	S > PD	2,8	S > PD	2,1	S > PD
SkWloszKilinMOB	manualny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	2,7	S > PD

Wartość ocenianych parametrów statystycznych – SO₂ – ochrona roślin

Kod strefy PL2602 Nazwa strefy strefa świętokrzyska Wskaźnik SO₂ Parametr Śr. zimowa Oceniana statystyka Średnia zimowa Sw [µg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych	6,8	S <= DPO	5,1	S <= DPO	4,7	S <= DPO	5,0	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – NO_x – ochrona roślin

Kod strefy PL2602 Nazwa strefy strefa świętokrzyska Wskaźnik NO_x Parametr Śr. roczna Oceniana statystyka Średnia Sa [µg/m³]

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych	9,8	S <= DPO	9,0	S <= DPO	7,9	S <= DPO	7,4	S <= DPO
SkSwietKrzysz	automatyczny	3,6	S <= DPO	4,2	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – O₃ – ochrona roślin

Kod strefy PL2602 Nazwa strefy strefa świętokrzyska Wskaźnik O₃ Parametr AOT40-R5 Oceniana statystyka AOT40-R5 (µg/m³)·h

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych		S <= GPO		Brak danych	8832,2	GPO < S <= PD	10426,4	GPO < S <= PD
SkNowiParkow	automatyczny	16577,3	GPO < S <= PD	13431,6	GPO < S <= PD	13628,2	GPO < S <= PD	12773,1	GPO < S <= PD	12919,7	GPO < S <= PD

Kod strefy PL2602 **Nazwa strefy** strefa świętokrzyska **Wskaźnik** O₃ **Parametr** AOT40 **Oceniana statystyka** AOT40 (µg/m³·h)

Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
SkGoluUjWody	automatyczny		Brak danych	3165,3	S <= GPO		Brak danych	18913,6	GPO < S <= PD	15209,0	GPO < S <= PD
SkNowiParkow	automatyczny	17612,2	GPO < S <= PD	7460,1	GPO < S <= PD	13371,9	GPO < S <= PD	10151,6	GPO < S <= PD	16002,7	GPO < S <= PD