



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

PIĘCIOLETNIA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM

raport wojewódzki za lata 2019-2023



Z upoważnienia
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

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

Łódź 2024



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

ul. Lipowa 16, 90-743 Łódź

PIĘCIOLETNIA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM

RAPORT WOJEWÓDZKI ZA LATA 2019 - 2023

**Raport opracowany w Regionalnym Wydziale Monitoringu
Środowiska w Łodzi Departamentu Monitoringu Środowiska
Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
przez zespół w składzie:**

Adam Wachowiec – wojewódzki koordynator oceny

Barbara Olczyk

Wioletta Galińska

Łódź, 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	9
2.4. Działania wynikające z oceny pięcioletniej	11
2.5. Minimalna liczba stałych stanowisk pomiarowych	15
3. Obszar podlegający ocenie	17
3.1. Podział województwa na strefy	17
4. System pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie	19
4.1. System pomiarów zanieczyszczeń powietrza w latach 2019 - 2023	19
4.2. System modelowania matematycznego i inne metody uzupełniające wykorzystane w ocenie pięcioletniej	27
5. Wyniki pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie	29
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)	34
5.1.3. Tlenek węgla (CO)	37
5.1.4. Benzen (C ₆ H ₆)	39
5.1.5. Ozon (O ₃)	41
5.1.6. Pył zawieszony PM ₁₀	43
5.1.7. Pył zawieszony PM _{2,5}	47
5.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	49
5.1.9. Arsen (As) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	51
5.1.10. Kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	54
5.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	55
5.1.12. Benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM ₁₀	57
5.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi	60
5.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin	61
5.2.1. Dwutlenek siarki (SO ₂)	61
5.2.2. Tlenki azotu (NO _x)	63
5.2.3. Ozon (O ₃)	65
5.2.4. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę roślin	68
6. Udokumentowanie wyników oceny	68
7. Podsumowanie oceny	69
8. Słownik skrótów i terminów użytych w opracowaniu	70
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 łódzkiego.

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

Wynikiem końcowym wykonanych analiz było sklasyfikowanie stref województwa łódzkiego pod kątem dotrzymania kryteriów określonych na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu wykonywania rocznych oceny 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 łódzkiego 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 pyle zawieszonym PM₁₀,
- arsen (As) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- kadm (Cd) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- nikiel (Ni) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- benzo(a)piren B(a)P w pyle 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 przekraczania
					% 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 PM ₁₀	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 PM _{2,5}	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]	-

Lp.	Zanieczyszczenie	Cel ochrony	Czas uśredniania stężeń	Poziom dopuszczalny/ docelowy/ celu długoterminowego [jednostka]	Górny próg oszacowania	Dolny próg oszacowania	Dopuszczalna częstość przekraczania
					% poziomu dopuszczalnego/ docelowego/ celu długoterminowego [jednostka]	% poziomu dopuszczalnego/ docelowego/ celu długoterminowego [jednostka]	
12	ołów (Pb)	ochr. zdrowia	rok	0,5 [µg/m³]	70 % 0,35 [µg/m³]	50 % 0,25 [µg/m³]	-
13	benzo(a)piren (B(a)P)	ochr. zdrowia	rok	1 [ng/m³]	60 % 0,6 [ng/m³]	40 % 0,4 [ng/m³]	-

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/m³	0	45 µg/m³
		stężenie średnie w sezonie zimowym	µg/m³	0	12 µg/m³
2	dwutlenek azotu (NO ₂)	stężenie średnie roczne Sa stężenie 1-godz.	µg/m³	0	21 µg/m³
3	tlenki azotu (NO _x)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m³	1	12,1 µg/m³
4	tlenek węgla (CO)	stężenie 8-godz.	µg/m³	0	1254 µg/m³
5	benzen (C ₆ H ₆)	stężenie średnie roczne Sa	µg/m³	1	1,3 µg/m³
6	ozon (O ₃)	stężenie 8-godz.	µg/m³	0	115 µg/m³
		AOT40	µg/m³·h	0	15866 µg/m³·h

Lp.	Zanieczyszczenie	Parametr	Jednostka	Liczba miejsc po przecinku	Przykład
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 (górny lub dolny) 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 zawieszonego 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 PM_{2,5} 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.

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, 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 PM _{2,5} 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.

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie	Klasa strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania i zalecenia dotyczące metod ocen rocznych - ochrona zdrowia ludzi
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 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 ¹⁾	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 informacji, pomiary stężeń ozonu powinny być prowadzone przynajmniej na jednym stanowisku w strefie ²⁾ . W przypadku ozonu oceny poziomów stężeń w powietrzu dokonuje się na podstawie pomiarów ciągłych na stałych stanowiskach pomiarowych (przynajmniej na jednym stanowisku w strefie). Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie.

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 – ochrona roślin
Powyżej górnego progu oszacowania i równocześnie powyżej poziomu dopuszczalnego ¹⁾	R3b	Pomiary intensywne na stałych stanowiskach - 1 stacja na 20 000 km ² . Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie. Obowiązek lub priorytet prowadzenia pomiarów intensywnych na obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych w strefie.
Powyżej górnego progu oszacowania, lecz nieprzekraczające poziomu dopuszczalnego	R3a	Pomiary intensywne na stałych stanowiskach - 1 stacja na 20 000 km ² . Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie.
Pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania	R2	Pomiary intensywne na stałych stanowiskach - 1 stacja na 40 000 km ² . Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie.
Poniżej dolnego progu oszacowania	R1	Wystarczające mogą być: modelowanie matematyczne, obiektywne szacowanie, pomiary wskaźnikowe.

¹⁾ Przekroczenie górnego progu oszacowania (co najmniej w okresie trzech lat) oraz poziomu dopuszczalnego/docelowego przynajmniej w jednym roku (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 PM_{2,5} 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 zawie- szony suma PM10 i PM2,5	As, Cd, Ni	B(a)P	SO ₂ , NO ₂ , CO, benzen, Pb,	Pył zawie- szony 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 łódzkim strefy stanowią: aglomeracja łódzka (miasta: Łódź, Zgierz, Pabianice, Aleksandrów Łódzki i Konstantynów Łódzki) oraz strefa łódzka (pozostały obszar województwa) (tab. 3.1 i rys. 3.1).

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

Tabela 3.1. Zestawienie stref w województwie łódzkim w 2024 roku [opracowanie GIOŚ, źródło danych dot. ludności i powierzchni: GUS, dane GUS 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	PL1001	aglomeracja łódzka	aglomeracja	409	807 389	tak	nie
2	PL1002	strefa łódzka	reszta województwa	17 810	1 555 130	tak	tak



Rysunek 3.1. Podział województwa łódzkiego 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 łódzkim funkcjonował w oparciu o pomiary jakości powietrza wykonywane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Pomiary, w ramach systemu PMŚ, 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 Łodzi prowadzone były również pomiary składu pyłu zawieszonego PM10 pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

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 w zakresie nowych metod badawczych.

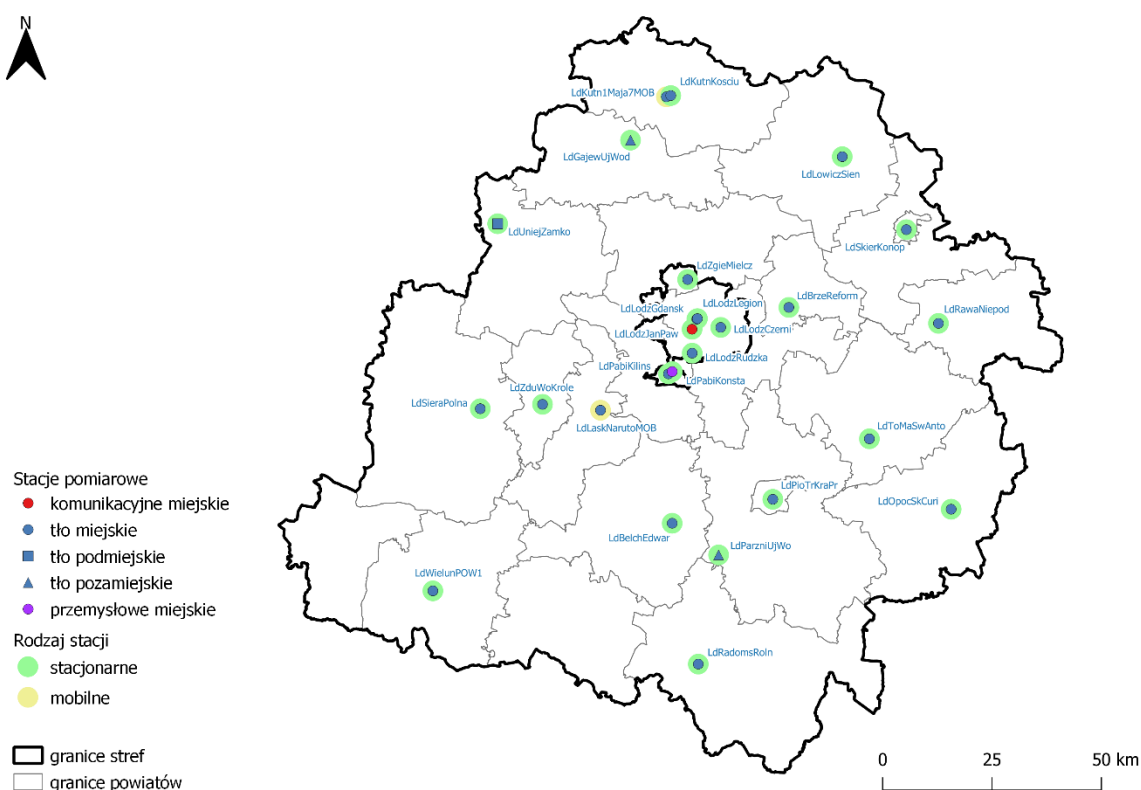
Jakość w pomiarach zanieczyszczeń powietrza w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska jest zapewniona poprzez:

- 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.

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. 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 łódzkim, 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.

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	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	Łódź, ul. Czernika 1/3	CO	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x				
2	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	Łódź, ul. Czernika 1/3	NO ₂	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x				x
3	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	Łódź, ul. Czernika 1/3	O ₃	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
4	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	Łódź, ul. Czernika 1/3	PM10	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
5	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	Łódź, ul. Czernika 1/3	SO ₂	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x				
6	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzCzerni	Łódź, ul. Czernika	Łódź, ul. Czernika 1/3	PM2,5	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
7	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	Łódź, ul. Gdańska 16	PM10	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x		x
8	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	Łódź, ul. Gdańska 16	O ₃	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x				
9	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	Łódź, ul. Gdańska 16	NO ₂	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
10	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	Łódź, ul. Gdańska 16	CO	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	
11	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	Łódź, ul. Gdańska 16	C ₆ H ₆	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
12	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	Łódź, ul. Gdańska 16	PM2,5	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x				
13	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzGdansk	Łódź, ul. Gdańska	Łódź, ul. Gdańska 16	SO ₂	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
14	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzJanPaw	Łódź, al. Jana Pawła II	Łódź, al. Jana Pawła II 15	CO	automatyczny	komunikacyjna	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
15	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzJanPaw	Łódź, al. Jana Pawła II	Łódź, al. Jana Pawła II 15	C ₆ H ₆	automatyczny	komunikacyjna	miejski	stacjonarna		x	x	x	x
16	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzJanPaw	Łódź, al. Jana Pawła II	Łódź, al. Jana Pawła II 15	PM10	automatyczny	komunikacyjna	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
17	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzJanPaw	Łódź, al. Jana Pawła II	Łódź, al. Jana Pawła II 15	NO ₂	automatyczny	komunikacyjna	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
18	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	Łódź, ul. Legionów 1	Pb(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
19	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	Łódź, ul. Legionów 1	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	
20	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	Łódź, ul. Legionów 1	Ni(PM10)	manualny	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
21	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	Łódź, ul. Legionów 1	Cd(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
22	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	Łódź, ul. Legionów 1	PM2,5	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
23	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	Łódź, ul. Legionów 1	As(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
24	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzLegion	Łódź, ul. Legionów	Łódź, ul. Legionów 1	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
25	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzRudzka	Łódź, ul. Rudzka	Łódź, ul. Rudzka 60	Pb(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x				
26	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzRudzka	Łódź, ul. Rudzka	Łódź, ul. Rudzka 60	Ni(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x				
27	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzRudzka	Łódź, ul. Rudzka	Łódź, ul. Rudzka 60	Cd(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x				
28	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzRudzka	Łódź, ul. Rudzka	Łódź, ul. Rudzka 60	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
29	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzRudzka	Łódź, ul. Rudzka	Łódź, ul. Rudzka 60	As(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x				
30	aglomeracja łódzka	PL1001	LdLodzRudzka	Łódź, ul. Rudzka	Łódź, ul. Rudzka 60	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
31	aglomeracja łódzka	PL1001	LdPabiKilins	Pabianice, ul. Kilińskiego	Pabianice, ul. Kilińskiego 4	Ni(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	
32	aglomeracja łódzka	PL1001	LdPabiKilins	Pabianice, ul. Kilińskiego	Pabianice, ul. Kilińskiego 4	Cd(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	
33	aglomeracja łódzka	PL1001	LdPabiKilins	Pabianice, ul. Kilińskiego	Pabianice, ul. Kilińskiego 4	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
34	aglomeracja łódzka	PL1001	LdPabiKilins	Pabianice, ul. Kilińskiego	Pabianice, ul. Kilińskiego 4	As(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	
35	aglomeracja łódzka	PL1001	LdPabiKilins	Pabianice, ul. Kilińskiego	Pabianice, ul. Kilińskiego 4	Pb(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	
36	aglomeracja łódzka	PL1001	LdPabiKilins	Pabianice, ul. Kilińskiego	Pabianice, ul. Kilińskiego 4	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
37	aglomeracja łódzka	PL1001	LdPabiKonsta	Pabianice, ul. Konstantynowska	Pabianice, ul. Konstantynowska	NO ₂	automatyczny	przemysłowe	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
38	aglomeracja łódzka	PL1001	LdPabiKonsta	Pabianice, ul. Konstantynowska	Pabianice, ul. Konstantynowska	O ₃	automatyczny	przemysłowe	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
39	aglomeracja łódzka	PL1001	LdPabiKonsta	Pabianice, ul. Konstantynowska	Pabianice, ul. Konstantynowska	PM10	automatyczny	przemysłowe	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
40	aglomeracja łódzka	PL1001	LdPabiKonsta	Pabianice, ul. Konstantynowska	Pabianice, ul. Konstantynowska	SO ₂	automatyczny	przemysłowe	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	
41	aglomeracja łódzka	PL1001	LdZgieMielcz	Zgierz, ul. Mielczarskiego	Zgierz, ul. Mielczarskiego 1	PM10	automatyczny	tło	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
42	aglomeracja łódzka	PL1001	LdZgieMielcz	Zgierz, ul. Mielczarskiego	Zgierz, ul. Mielczarskiego 1	O ₃	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna		x	x	x	x
43	aglomeracja łódzka	PL1001	LdZgieMielcz	Zgierz, ul. Mielczarskiego	Zgierz, ul. Mielczarskiego 1	NO ₂	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
44	aglomeracja łódzka	PL1001	LdZgieMielcz	Zgierz, ul. Mielczarskiego	Zgierz, ul. Mielczarskiego 1	CO	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
45	aglomeracja łódzka	PL1001	LdZgieMielcz	Zgierz, ul. Mielczarskiego	Zgierz, ul. Mielczarskiego 1	PM2,5	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x		
46	aglomeracja łódzka	PL1001	LdZgieMielcz	Zgierz, ul. Mielczarskiego	Zgierz, ul. Mielczarskiego 1	SO ₂	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
47	strefa łódzka	PL1002	LdBelchEdwar	Bełchatów, ul. Edwardów	Bełchatów, ul. Edwardów 5	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
48	strefa łódzka	PL1002	LdBelchEdwar	Bełchatów, ul. Edwardów	Bełchatów, ul. Edwardów 5	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
49	strefa łódzka	PL1002	LdBrzeReform	Brzeziny, ul. Reformacka	Brzeziny, ul. Reformacka 1	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
50	strefa łódzka	PL1002	LdBrzeReform	Brzeziny, ul. Reformacka	Brzeziny, ul. Reformacka 1	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
51	strefa łódzka	PL1002	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	Gajew, Ujęcie Wody	NO _x	automatyczny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
52	strefa łódzka	PL1002	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	Gajew, Ujęcie Wody	NO ₂	automatyczny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
53	strefa łódzka	PL1002	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	Gajew, Ujęcie Wody	O ₃	automatyczny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x		x
54	strefa łódzka	PL1002	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	Gajew, Ujęcie Wody	SO ₂	automatyczny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
55	strefa łódzka	PL1002	LdGajewUjWod	Gajew, Ujęcie Wody	Gajew, Ujęcie Wody	PM10	automatyczny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
56	strefa łódzka	PL1002	LdKutn1Maja7MOB	Kutno, ul. 1 Maja	Kutno, ul. 1 Maja 7	NO ₂	automatyczny	tło	miejski	mobilna		x	x	x	x
57	strefa łódzka	PL1002	LdKutn1Maja7MOB	Kutno, ul. 1 Maja	Kutno, ul. 1 Maja 7	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	mobilna		x	x	x	x
58	strefa łódzka	PL1002	LdKutn1Maja7MOB	Kutno, ul. 1 Maja	Kutno, ul. 1 Maja 7	PM2,5	automatyczny	tło	miejski	mobilna		x	x	x	x
59	strefa łódzka	PL1002	LdKutn1Maja7MOB	Kutno, ul. 1 Maja	Kutno, ul. 1 Maja 7	PM10	manualny	tło	miejski	mobilna		x	x	x	x
60	strefa łódzka	PL1002	LdKutnKosciu	Kutno, ul. Kościuszki	Kutno, ul. Kościuszki 26	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	
61	strefa łódzka	PL1002	LdKutnKosciu	Kutno, ul. Kościuszki	Kutno, ul. Kościuszki 26	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	
62	strefa łódzka	PL1002	LdLaskNarutoMOB	Łask, ul. Narutowicza	Łask, ul. Narutowicza 28	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	mobilna			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
63	strefa łódzka	PL1002	LdLaskNarutoMOB	Łask, ul. Narutowicza	Łask, ul. Narutowicza 28	PM _{2,5}	automatyczny	tło	miejski	mobilna			x	x	x
64	strefa łódzka	PL1002	LdLaskNarutoMOB	Łask, ul. Narutowicza	Łask, ul. Narutowicza 28	NO ₂	automatyczny	tło	miejski	mobilna			x	x	
65	strefa łódzka	PL1002	LdLaskNarutoMOB	Łask, ul. Narutowicza	Łask, ul. Narutowicza 28	C ₆ H ₆	automatyczny	tło	miejski	mobilna			x	x	
66	strefa łódzka	PL1002	LdLaskNarutoMOB	Łask, ul. Narutowicza	Łask, ul. Narutowicza 28	PM ₁₀	manualny	tło	miejski	mobilna			x	x	x
67	strefa łódzka	PL1002	LdLowiczSien	Łowicz, ul. Sienkiewicza	Łowicz, ul. Sienkiewicza 62	BaP(PM ₁₀)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
68	strefa łódzka	PL1002	LdLowiczSien	Łowicz, ul. Sienkiewicza	Łowicz, ul. Sienkiewicza 62	PM ₁₀	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
69	strefa łódzka	PL1002	LdOpocSkCuri	Opoczno, ul. Skłodowskiej-Curie	Opoczno, ul. Skłodowskiej-Curie	BaP(PM ₁₀)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
70	strefa łódzka	PL1002	LdOpocSkCuri	Opoczno, ul. Skłodowskiej-Curie	Opoczno, ul. Skłodowskiej-Curie	PM ₁₀	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
71	strefa łódzka	PL1002	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	Parzniewice, Ujęcie Wody	SO ₂	automatyczny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
72	strefa łódzka	PL1002	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	Parzniewice, Ujęcie Wody	O ₃	automatyczny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
73	strefa łódzka	PL1002	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	Parzniewice, Ujęcie Wody	NO _x	automatyczny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
74	strefa łódzka	PL1002	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	Parzniewice, Ujęcie Wody	NO ₂	automatyczny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
75	strefa łódzka	PL1002	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	Parzniewice, Ujęcie Wody	BaP(PM ₁₀)	manualny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
76	strefa łódzka	PL1002	LdParzniUjWo	Parzniewice, Ujęcie Wody	Parzniewice, Ujęcie Wody	PM ₁₀	manualny	tło	pozamiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
77	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	C ₆ H ₆	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x				
78	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	CO	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
79	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	NO ₂	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
80	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	O ₃	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
81	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	SO ₂	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	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
82	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	PM2,5	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
83	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
84	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	Cd(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
85	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	Ni(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
86	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	Pb(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
87	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
88	strefa łódzka	PL1002	LdPioTrKraPr	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście	Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście 13	As(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
89	strefa łódzka	PL1002	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	Radomsko, ul. Rolna 2	C ₆ H ₆	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna					x
90	strefa łódzka	PL1002	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	Radomsko, ul. Rolna 2	CO	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
91	strefa łódzka	PL1002	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	Radomsko, ul. Rolna 2	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
92	strefa łódzka	PL1002	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	Radomsko, ul. Rolna 2	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
93	strefa łódzka	PL1002	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	Radomsko, ul. Rolna 2	SO ₂	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
94	strefa łódzka	PL1002	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	Radomsko, ul. Rolna 2	PM2,5	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna		x	x	x	x
95	strefa łódzka	PL1002	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	Radomsko, ul. Rolna 2	O ₃	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
96	strefa łódzka	PL1002	LdRadomsRoln	Radomsko, ul. Rolna	Radomsko, ul. Rolna 2	NO ₂	automatyczny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
97	strefa łódzka	PL1002	LdRawaNiepod	Rawa Mazowiecka, ul. Niepodległości	Rawa Mazowiecka, ul. Niepodległości 8	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
98	strefa łódzka	PL1002	LdRawaNiepod	Rawa Mazowiecka, ul. Niepodległości	Rawa Mazowiecka, ul. Niepodległości 8	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
99	strefa łódzka	PL1002	LdSieraPolna	Sieradz, ul. Polna	Sieradz, ul. Polna 18/20	As(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	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
100	strefa łódzka	PL1002	LdSieraPolna	Sieradz, ul. Polna	Sieradz, ul. Polna 18/20	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
101	strefa łódzka	PL1002	LdSieraPolna	Sieradz, ul. Polna	Sieradz, ul. Polna 18/20	Cd(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x				
102	strefa łódzka	PL1002	LdSieraPolna	Sieradz, ul. Polna	Sieradz, ul. Polna 18/20	Ni(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x				
103	strefa łódzka	PL1002	LdSieraPolna	Sieradz, ul. Polna	Sieradz, ul. Polna 18/20	Pb(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x				
104	strefa łódzka	PL1002	LdSieraPolna	Sieradz, ul. Polna	Sieradz, ul. Polna 18/20	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
105	strefa łódzka	PL1002	LdSkierKonop	Skierniewice, ul. Konopnickiej	Skierniewice, ul. Konopnickiej 5	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
106	strefa łódzka	PL1002	LdSkierKonop	Skierniewice, ul. Konopnickiej	Skierniewice, ul. Konopnickiej 5	As(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x			
107	strefa łódzka	PL1002	LdSkierKonop	Skierniewice, ul. Konopnickiej	Skierniewice, ul. Konopnickiej 5	Cd(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x			
108	strefa łódzka	PL1002	LdSkierKonop	Skierniewice, ul. Konopnickiej	Skierniewice, ul. Konopnickiej 5	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
109	strefa łódzka	PL1002	LdSkierKonop	Skierniewice, ul. Konopnickiej	Skierniewice, ul. Konopnickiej 5	Pb(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x			
110	strefa łódzka	PL1002	LdSkierKonop	Skierniewice, ul. Konopnickiej	Skierniewice, ul. Konopnickiej 5	Ni(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x			
111	strefa łódzka	PL1002	LdToMaSwAnto	Tomaszów Mazowiecki ul. Św. Antoniego	Tomaszów Mazowiecki ul. św. Antoniego 43/45	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
112	strefa łódzka	PL1002	LdToMaSwAnto	Tomaszów Mazowiecki ul. Św. Antoniego	Tomaszów Mazowiecki ul. św. Antoniego 43/45	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
113	strefa łódzka	PL1002	LdUniejZamko	Uniejów, ul. Zamkowa	Uniejów, ul. Zamkowa 1	BaP(PM10)	manualny	tło	podmiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
114	strefa łódzka	PL1002	LdUniejZamko	Uniejów, ul. Zamkowa	Uniejów, ul. Zamkowa 1	PM10	manualny	tło	podmiejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
115	strefa łódzka	PL1002	LdWielunPOW1	Wieluń, ul. POW	Wieluń, ul. POW 12	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
116	strefa łódzka	PL1002	LdWielunPOW1	Wieluń, ul. POW	Wieluń, ul. POW 12	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
117	strefa łódzka	PL1002	LdZduWoKrole	Zduńska Wola, ul. Królewska	Zduńska Wola, ul. Królewska 10	BaP(PM10)	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x
118	strefa łódzka	PL1002	LdZduWoKrole	Zduńska Wola, ul. Królewska	Zduńska Wola, ul. Królewska 10	PM10	manualny	tło	miejski	stacjonarna	x	x	x	x	x

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 PM_{2,5}, 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 heterogeniczną hydrolizy N₂O₅ prowadzącej do powstawania HNO₃. 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 PM_{2,5} 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 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 do 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) przebiegała 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 łódzkim.

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 PM_{2,5}. 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 jedynej 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, 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 stężenia 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

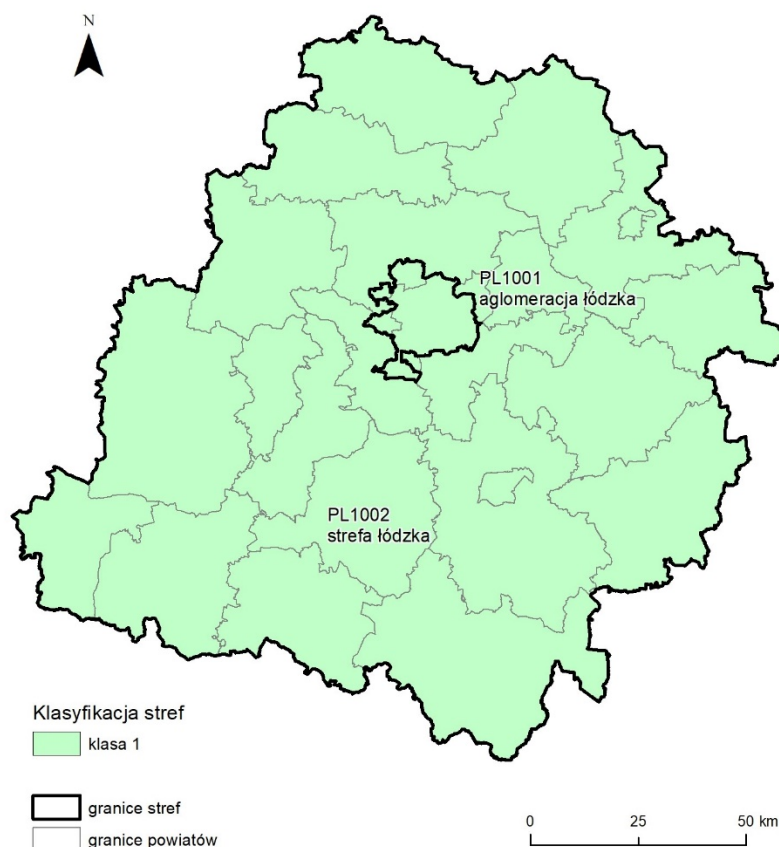
W województwie łódzkim ocenę pięcioletnią pod kątem ochrony zdrowia ludzi wykonano w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej dla 12 zanieczyszczeń.

5.1.1. Dwutlenek siarki (SO_2)

Ocena zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała brak przekroczenia dolnego progu oszacowania ($S \leq DPO$). Strefy te otrzymały klasę 1. Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku siarki przedstawiono w tabeli 5.1 i na rysunku 5.1.

Tabela. 5.1. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej dotyczącej SO_2 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL1001	aglomeracja łódzka	1	S24	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$
PL1002	strefa łódzka	1	S24	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$



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

W latach 2019-2023 nie doszło do przekroczenia dolnego progu oszacowania dwutlenku siarki. Zmierzone maksymalne stężenia 24-godzinne w ciągu roku na przestrzeni ostatnich 5 lat wynosiły ok. 20 µg/m³. Najniższe stężenia występowały na terenach pozamiejskich, gdzie maksymalne stężenia 24-godzinne w ciągu roku były o połowę niższe niż w miastach (ok. 10 µg/m³). Ponieważ strefy otrzymały klasę 1, to prowadzenie pomiarów intensywnych w każdej ze stref 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 utrzymywanie pomiarów celem kontroli stężeń tej substancji, zapewnienia bieżącej informacji dla społeczeństwa i zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania.

W kolejnych latach pomiary automatyczne dwutlenku siarki będą kontynuowane w obu strefach oceny – na terenie aglomeracji łódzkiej jak i na terenie strefy łódzkiej.

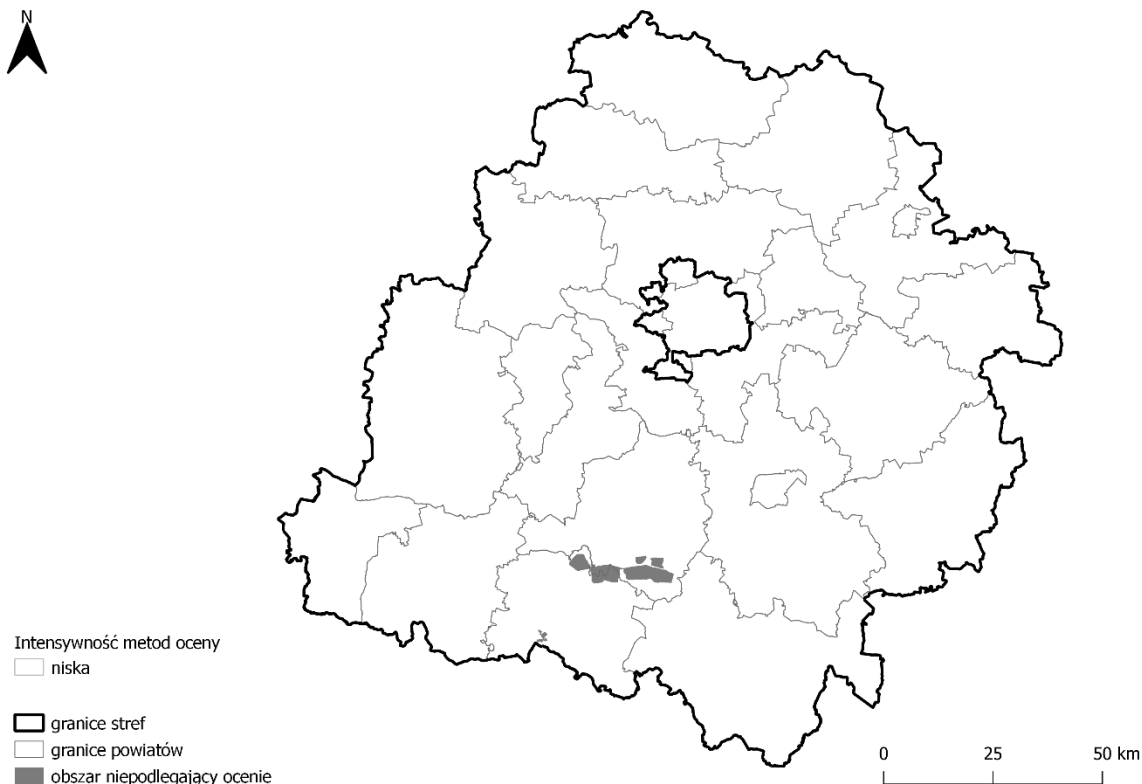
W tabeli 5.2 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów jako jedyne źródła informacji), planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk

wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji, np. modelowania matematycznego).

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 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)
PL1001	aglomeracja łódzka	Nie	2	0	0	PI, MM	0
PL1002	strefa łódzka	Nie	3	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.



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

Wyniki modelowania matematycznego dla województwa łódzkiego nie wykazały obszarów priorytetowych wymagających prowadzenia w kolejnych latach intensywnych pomiarów zanieczyszczenia powietrza SO₂. Pomiary będą kontynuowane w obecnej lokalizacji z możliwością przeniesienia stanowisk pomiarowych w inne rejony w zależności od potrzeb.

5.1.2. Dwutlenek azotu (NO₂)

Ocena zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu (stężenia jednogodzinne i średnie roczne) w strefie aglomeracji łódzkiej wykazała przekroczenie dolnego progu oszacowania przy jednoczesnym braku przekroczeń górnego progu oszacowania (DPO < S ≤ GPO). W strefie tej wysokie poziomy dwutlenku azotu wystąpiły w rejonie dróg o intensywnym ruchu pojazdów. Strefa aglomeracja łódzka otrzymała klasę 2, co oznacza obowiązek prowadzenia pomiarów.

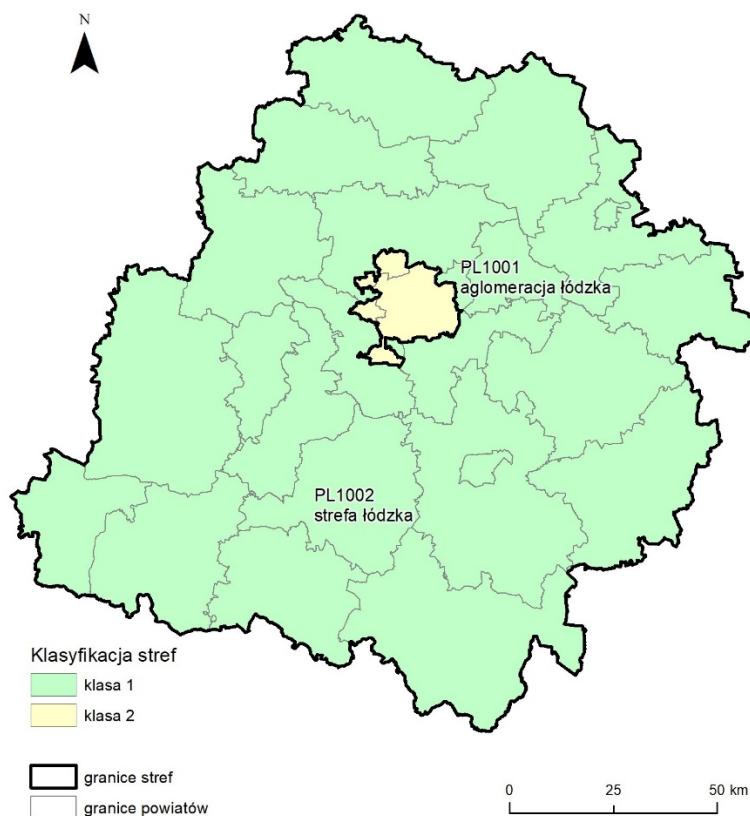
Ocena zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu (stężenia jednogodzinne i średnie roczne) w strefie łódzkiej wykazała brak przekroczeń dolnego progu oszacowania (S ≤ DPO). Ponieważ strefa otrzymała klasę 1, to prowadzenie pomiarów intensywnych w strefie nie jest konieczne ze względu na klasyfikację, ale jest niezbędne ze względu na konieczność informowania o ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu poziomu alarmowego dla NO₂. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne i obiektywne metody szacowania.

Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku azotu przedstawiono w tabeli 5.3 i na rysunku 5.3.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023	Klasa dla parametru
PL1001	aglomeracja łódzka	2	S1	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	2
			Sa	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	DPO < S ≤ GPO	S ≤ DPO	2
PL1002	strefa łódzka	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

W latach 2019-2023 na obszarze strefy aglomeracji łódzkiej na stacji komunikacyjnej w Łodzi doszło do przekroczenia dolnego progu oszacowania wyznaczonego dla stężeń jednogodzinnych (100 µg/m³). W przypadku stężeń średnich rocznych na tej samej stacji do przekroczeń dolnego progu oszacowania (26 µg/m³) doszło w latach 2019-2022. Na pozostałych stacjach w aglomeracji łódzkiej nie doszło do przekroczenia dolnego progu oszacowania stężeń jednogodzinnych i średnich rocznych. Zmierzone maksymalne stężenia jednogodzinne w ciągu roku na przestrzeni ostatnich 5 lat na stacji komunikacyjnej wynosiły ok. 110 µg/m³, na pozostałych stacjach w aglomeracji łódzkiej było to ok. 90 µg/m³. Stężenia średnie roczne na stacji komunikacyjnej wynosiły ok. 28 µg/m³, na pozostałych stacjach w aglomeracji łódzkiej było to ok. 20 µg/m³.



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

W latach 2019-2023 na obszarze strefy łódzkiej nie doszło do przekroczenia dolnego progu oszacowania stężeń jednogodzinnych ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Na obszarach zabudowanych zmierzone maksymalne stężenia jednogodzinne w ciągu roku na przestrzeni ostatnich 5 lat wynosiły ok. $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na terenach pozamiejskich było to ok. $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenia średnie roczne na obszarach zabudowanych wynosiły ok. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na pozostałych terenach strefy łódzkiej było to ok. $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W tabeli 5.4 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, 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).

Dla dwutlenku azotu liczba stanowisk pomiarowych jest wystarczająca i wskazane jest utrzymywanie pomiarów celem kontroli stężeń tej substancji, zapewnienia bieżącej informacji dla społeczeństwa, informowanie o ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu poziomu alarmowego oraz zapewnieniu danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania.

W kolejnych latach pomiary automatyczne dwutlenki azotu będą kontynuowane w obu strefach oceny – na terenie aglomeracji łódzkiej i na terenie strefy łódzkiej z możliwością przeniesienia stanowisk pomiarowych w obrębie stref oceny do innych lokalizacji w zależności od potrzeb.

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)
PL1001	aglomeracja łódzka	Tak	4	1	1	PI, MM	1
PL1002	strefa łódzka	Tak	4	0	1	PI, MM	1

Ze względu na klasę 1, uzyskaną w ocenie pięcioletniej w strefie łódzkiej, nie ma konieczności prowadzenia w nich pomiarów intensywnych stężenia dwutlenku azotu. Należy jednak uwzględnić również 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. Oznacza to w praktyce obowiązek prowadzenia pomiarów w strefie. W przypadku ograniczenia pomiarów ozonu, wynikające ze stosowania uzupełniających metod oceny, pomiary stężenia NO₂ należy prowadzić na wszystkich pozostałych stacjach (za wyjątkiem stacji tła regionalnego). 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.

W przypadku dwutlenku azotu nie ma na obszarze województwa łódzkiego obszarów potencjalnie problematycznych pod kątem zanieczyszczenia powietrza ocenianą substancją. Intensywność metod oceny jest niska. Nadanie klasy 2 dla aglomeracji łódzkiej wynikało z przekroczenia dolnego progu oszacowania na stacji komunikacyjnej w Łodzi. W skali poszczególnych miast aglomeracji łódzkiej nie ma problemu z wysokimi stężeniami dwutlenku azotu.



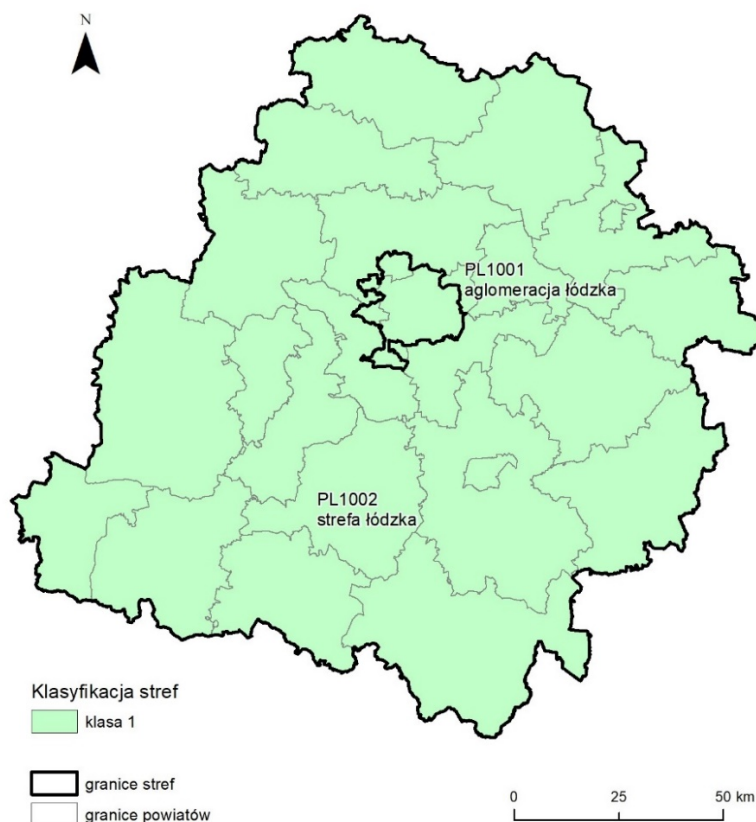
Rysunek. 5.4. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie łódzkim NO₂ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

5.1.3. Tlenek węgla (CO)

Ocena zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała brak przekroczeń dolnego progu oszacowania ($S \leq DPO$). 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	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL1001	aglomeracja łódzka	1	S8	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$
PL1002	strefa łódzka	1	S8	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$



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

W latach 2019-2023 nie doszło do przekroczenia dolnego progu oszacowania. Zmierzone maksymalne stężenia 8-godzinne w ciągu roku na przestrzeni ostatnich 5 lat wynosiły ok. 3 mg/m³. Ponieważ obie strefy w województwie otrzymały klasę 1, to ze względu na klasyfikację na ich obszarze nie muszą być prowadzone pomiary w stałych punktach pomiarowych. Wskazane jest jednak utrzymanie liczby stanowisk pomiarowych na obecnym minimalnym poziomie celem kontroli stężeń tej substancji oraz z konieczności zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa i określania tła substancji w powietrzu dla tego zanieczyszczenia. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak obiektywne metody szacowania.

W kolejnych latach pomiary automatyczne tlenku węgla będą kontynuowane w obu strefach oceny – na terenie aglomeracji łódzkiej i w strefie łódzkiej.

W tabeli 5.6 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, 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. obiektywne metody szacowania).

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

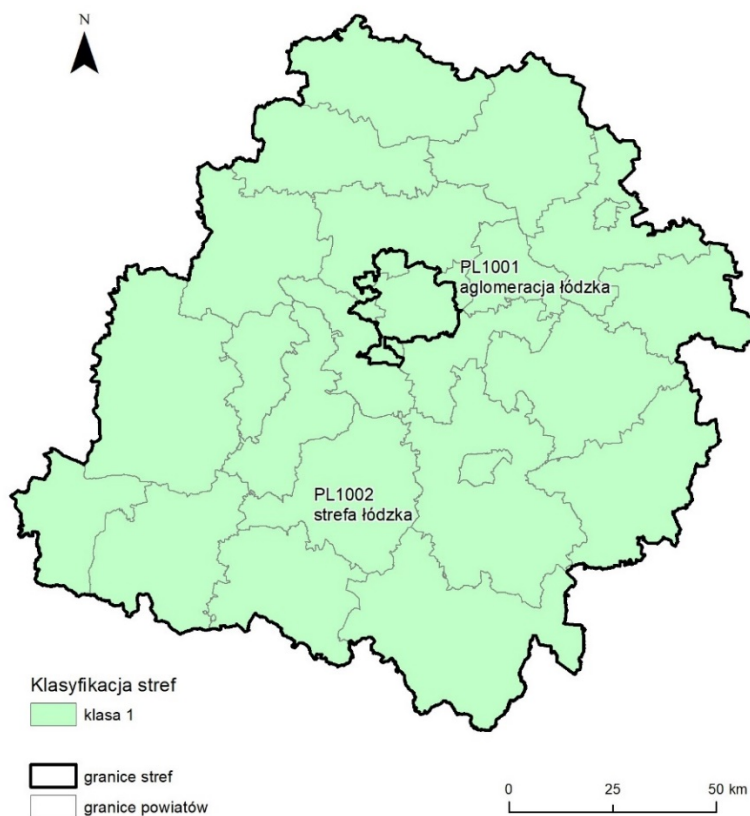
Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, jako 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)
PL1001	aglomeracja łódzka	Nie	2	0	0	PI	0
PL1002	strefa łódzka	Nie	1	0	0	PI	0

5.1.4. Benzen (C_6H_6)

Ocena zanieczyszczenia powietrza benzenem w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała brak przekroczeń dolnego progu oszacowania ($S \leq DPO$). Strefy otrzymały klasę 1. 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
PL1001	aglomeracja łódzka	1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$
PL1002	strefa łódzka	1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$



Rysunek. 5.6. Wyniki klasyfikacji stref w województwie łódzkim w ocenie pięcioletniej dotyczącej C_6H_6 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

W latach 2019-2023 nie doszło do przekroczenia dolnego progu oszacowania. Mierzone stężenia średnie roczne na przestrzeni ostatnich 5 lat wyniosły ok. $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W rozkładzie przestrzennym najwyższe stężenia notowane były na terenach zurbanizowanych, na których dominuje emisja powierzchniowa. Najniższe stężenia występowały na terenach pozamiejskich, gdzie stężenie średnie roczne można oszacować na $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ponieważ strefy otrzymały klasę 1, to prowadzenie pomiarów intensywnych w każdej ze stref nie jest konieczne ze względu na klasyfikację, ale jest niezbędne do uzyskiwania danych do oceny jakości powietrza (lub weryfikacji wyników oceny opartej na innych metodach) w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego benzenu oraz z konieczności zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa i określania tła substancji w powietrzu dla tego zanieczyszczenia. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak obiektywne metody szacowania.

W kolejnych latach pomiary automatyczne benzenu będą kontynuowane w obu strefach oceny – na terenie aglomeracji łódzkiej i na terenie strefy łódzkiej.

W tabeli 5.8 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, 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. obiektywne metody szacowania).

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 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)
PL1001	aglomeracja łódzka	Nie	1	0	0	PI	0
PL1002	strefa łódzka	Nie	1	0	0	PI	0

5.1.5. Ozon (O₃)

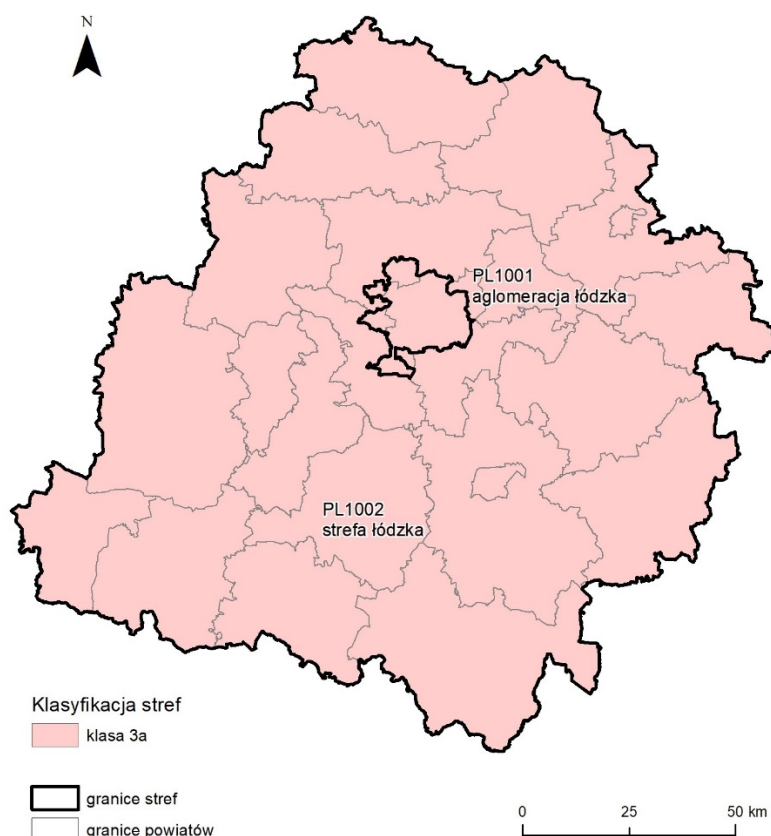
Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała przekroczenie górnego progu oszacowania przy jednoczesnym braku przekroczeń poziomu docelowego (GPO < S ≤ PD). Sytuacja taka wystąpiła w każdym z 5 lat oceny. Obie strefy otrzymały klasę 3a, wymagającą prowadzenia pomiarów w stałych punktach pomiarowych. 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	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL1001	aglomeracja łódzka	3a	S8	GPO < S ≤ PD	GPO < S ≤ PD	GPO < S ≤ PD	GPO < S ≤ PD	GPO < S ≤ PD
PL1002	strefa łódzka	3a	S8	GPO < S ≤ PD	GPO < S ≤ PD	GPO < S ≤ PD	GPO < S ≤ PD	GPO < S ≤ PD

Zmierzone na obszarze aglomeracji łódzkiej w latach 2019-2023 stężenie ozonu obliczone jako liczba dni z maksymalną średnią ośmiogodzinną >120 µg/m³ w ciągu doby, wyniosła od 4 do 22 dni. Nie doszło do przekroczenia poziomu docelowego 25 dni na żadnej ze stacji, przy jednoczesnym przekroczeniu poziomu celu długoterminowego. Podobnie było na terenie strefy łódzkiej, gdzie liczba dni z przekroczeniem danego wskaźnika wyniosła na stacjach od 3 do 23 dni.

Pomiary automatyczne ozonu pod kątem ochrony zdrowia będą kontynuowane zarówno w aglomeracji łódzkiej jak i w strefie łódzkiej. Wynika to z konieczności uzyskiwania danych wystarczających do oceny jakości powietrza (lub weryfikacji wyników oceny opartej na innych metodach) w odniesieniu do poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego, poziomu informowania i alarmowego, z konieczności zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa oraz zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania. Wykonywane będzie również modelowanie matematyczne danego zanieczyszczenia.



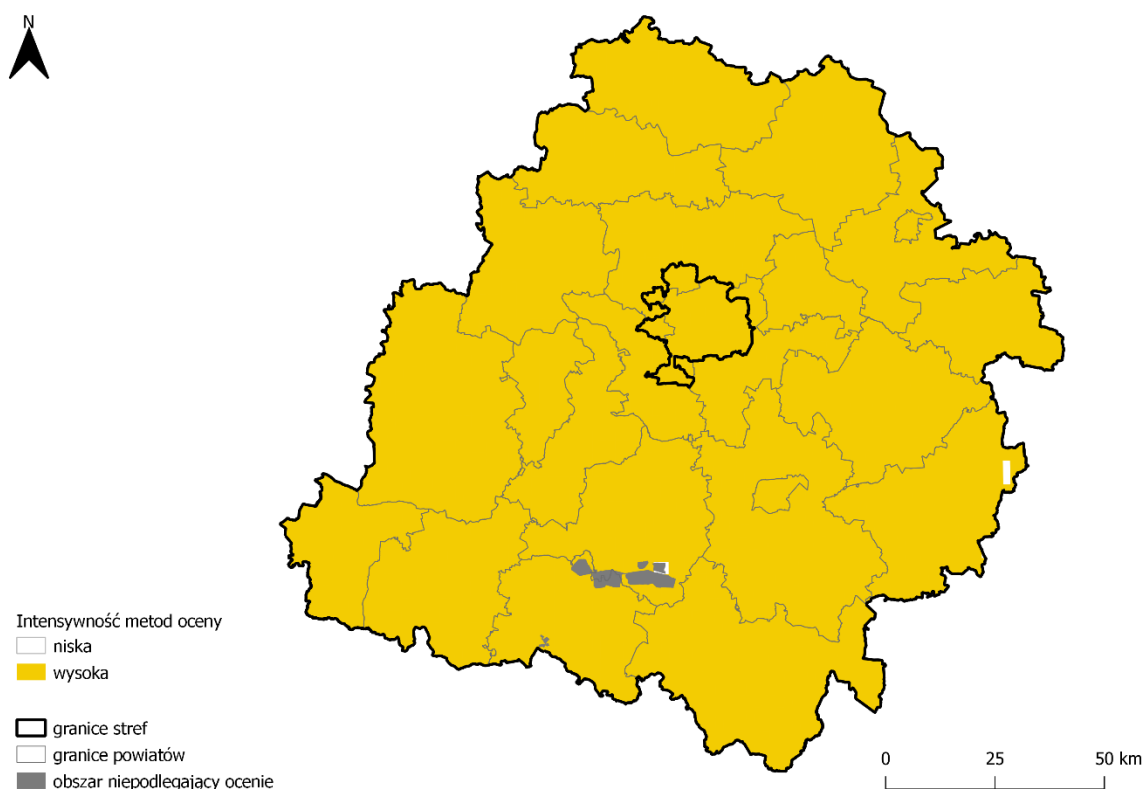
Rysunek. 5.7. Wyniki klasyfikacji stref w województwie łódzkim w ocenie pięcioletniej dotyczącej O_3 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

W tabeli 5.10 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, 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).

Tabela 5.10. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej O_3 - 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)
PL1001	aglomeracja łódzka	Tak	2	1	2	PI, MM	1
PL1002	strefa łódzka	Tak	4	0	4	PI, MM	1

Mapę prezentującą wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu przemian i transportu ozonu przedstawiono na rysunku 5.8. Zgodnie z wynikami modelowania niemal cały obszar województwa łódzkiego (obie strefy oceny) oznaczony jest jako teren o wysokiej intensywności metod pomiarowych wynikających z rezultatów oceny pięcioletniej oraz ocen rocznych z okresu ostatnich pięciu lat, w tym corocznego przekraczania poziomu celu długoterminowego. Należy zaznaczyć, iż nie są to obszary występowania przekroczeń poziomów docelowych czy długoterminowych ozonu, tylko rejony o wyższych potrzebach względem intensywności metod oceny jakości powietrza. Powinny być one brane pod uwagę w planach dotyczących optymalizacji sieci pomiarowej w województwie, w tym decyzji o ewentualnej zmianie lokalizacji pomiarów, ich kontynuowaniu lub zakończeniu, czy uruchomieniu nowych stanowisk pomiarowych. Obecny i planowany system pomiarowy ozonu w województwie łódzkim jest wystarczający pod kątem oceny jakości powietrza danego zanieczyszczenia.



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

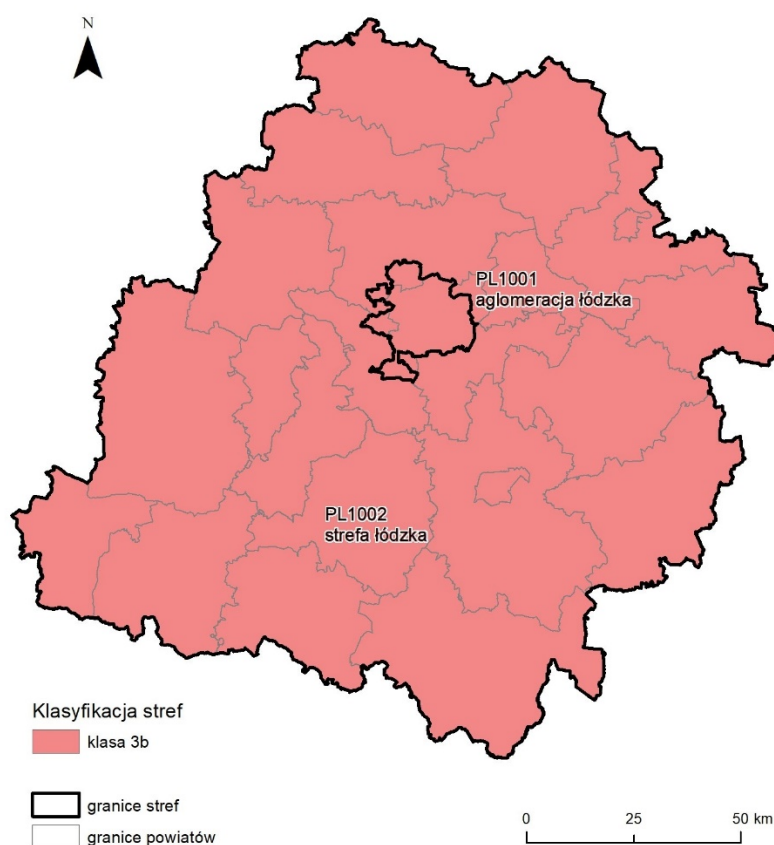
5.1.6. Pył zawieszony PM₁₀

Ocena zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀ w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała w przypadku stężeń średnich rocznych przez większość lat oceny przekroczenie górnego progu oszacowania przy jednoczesnym braku

przekroczenia poziomu dopuszczalnego ($GPO < S \leq PD$). W przypadku stężeń średnich dobowych w latach 2019-2022 doszło do przekroczenia poziomu dopuszczalnego ($S > PD$). Jedynie w roku 2023 stężenia średnie dobowe były poniżej poziomu dopuszczalnego ($GPO < S \leq PD$). Sumarycznie obie strefy oceny otrzymał klasę 3b, wymagającą prowadzenia pomiarów w stałych punktach pomiarowych. Wyniki klasyfikacji stref dla pyłu zawieszonego PM10 przedstawiono w tabeli 5.11 i na rysunku 5.9.

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 dla parametru
PL1001	aglomeracja łódzka	3b	S24	$S > PD$	$S > PD$	$S > PD$	$S > PD$	$GPO < S \leq PD$	3b
			Sa	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$DPO < S \leq GPO$	3a
PL1002	strefa łódzka	3b	S24	$S > PD$	$S > PD$	$S > PD$	$S > PD$	$GPO < S \leq PD$	3b
			Sa	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	3a



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

W latach 2019-2022 na obszarze strefy aglomeracja łódzka i strefy łódzkiej doszło do przekroczenia poziomu dopuszczalnego średniego dobowego pyłu zawieszonego PM10. W danym

okresie liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego średniego dobowego wynosiła na większości stacji 40-50 dni przy dopuszczalnych 35 dniach. Jedynie w roku 2023 nie doszło do przekroczenia wartości dopuszczalnej stężeń średnich dobowych. Do przekroczeń dochodziło na terenach zabudowanych, w tym głównie na terenie aglomeracji łódzkiej oraz takich miast jak: Piotrków Trybunalski, Radomsko, Brzeziny, Opoczno, Zduńska Wola, Sieradz, Skierniewice, Tomaszów Mazowiecki i Rawa Mazowiecka. W przypadku stężeń średnich rocznych w latach 2019-2021, na większości stacji stężenia wyniosły ok. 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, od roku 2022 było to ok. 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (przy dopuszczalnej 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Nie doszło do przekroczenia dopuszczalnej wartości średniej rocznej w obu strefach oceny.

W kolejnych latach pomiary automatyczne i manualne pyłu zawieszonego PM10 będą kontynuowane w obu strefach oceny. Wynika to z konieczności uzyskiwania danych wystarczających do oceny jakości powietrza (oraz weryfikacji wyników oceny opartej na innych metodach) w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego, poziomu informowania i alarmowego, zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa oraz monitorowania efektywności działań naprawczych programów ochrony powietrza. Wykonywane będzie również modelowanie matematyczne tego zanieczyszczenia.

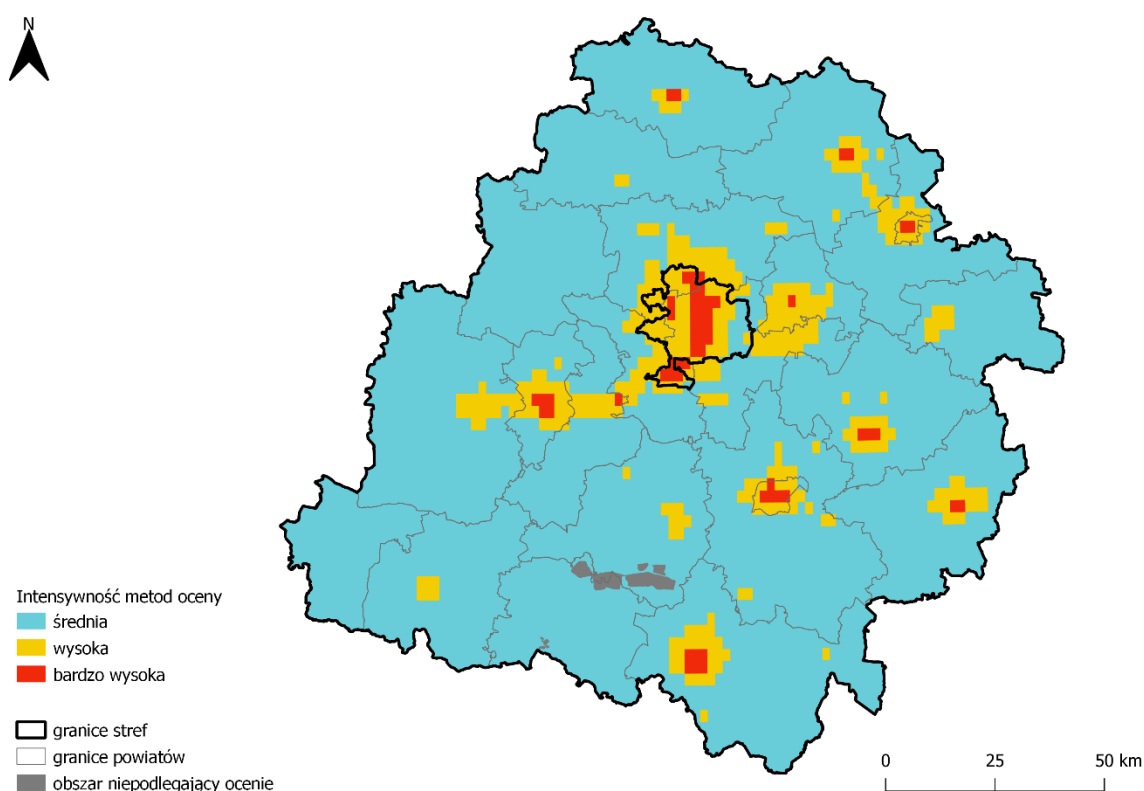
W tabeli 5.12 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów jako jedyne źródła informacji), planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji, np. modelowania matematycznego). Zestawienie zawiera informację o liczbie stanowisk pomiaru pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5.

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)
PL1001	aglomeracja łódzka	PM10	Tak	6	1	2	PI, MM	1
PL1001	aglomeracja łódzka	PM2,5	Tak	3	0	2	PI, MM	1
PL1001	Razem PM10 i PM2,5			9	1	4		2
PL1002	strefa łódzka	PM10	Tak	16	0	5	PI, MM	3
PL1002	strefa łódzka	PM2,5	Tak	4	0	2	PI, MM	1
PL1002	Razem PM10 i PM2,5			20	0	7		4

Mapę prezentującą wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu przemian i transportu pyłu zawieszonego PM₁₀ przedstawiono na rysunku 5.10. Zgodnie z wynikami modelowania pyłu zawieszonego PM₁₀ bardzo wysoka intensywność metod oceny jakości powietrza powinna być stosowana w przypadku aglomeracji łódzkiej oraz wybranych większych miast powiatowych: Piotrków Trybunalski, Radomsko, Tomaszów Mazowiecki, Opoczno, Brzeziny, Skierniewice, Łowicz, Kutno, Zduńska Wola i Łask. Wysoka intensywność metod oceny wg analiz występuje głównie w rejonie ww. miast powiatowych oraz w rejonie aglomeracji łódzkiej. Należy zaznaczyć, iż nie są to obszary występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, tylko rejony o wyższych potrzebach względem intensywności metod oceny jakości powietrza. Powinny być one brane pod uwagę w planach dotyczących optymalizacji sieci pomiarowej w województwie, w tym decyzji o ewentualnej zmianie lokalizacji pomiarów, ich kontynuowania lub zakończenia, czy uruchomienia nowych stanowisk pomiarowych. Na pozostałym obszarze województwa wskazana jest średnia intensywność metod.

Obecny i planowany system pomiarowy pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie łódzkim jest wystarczający pod kątem oceny jakości powietrza danego zanieczyszczenia.



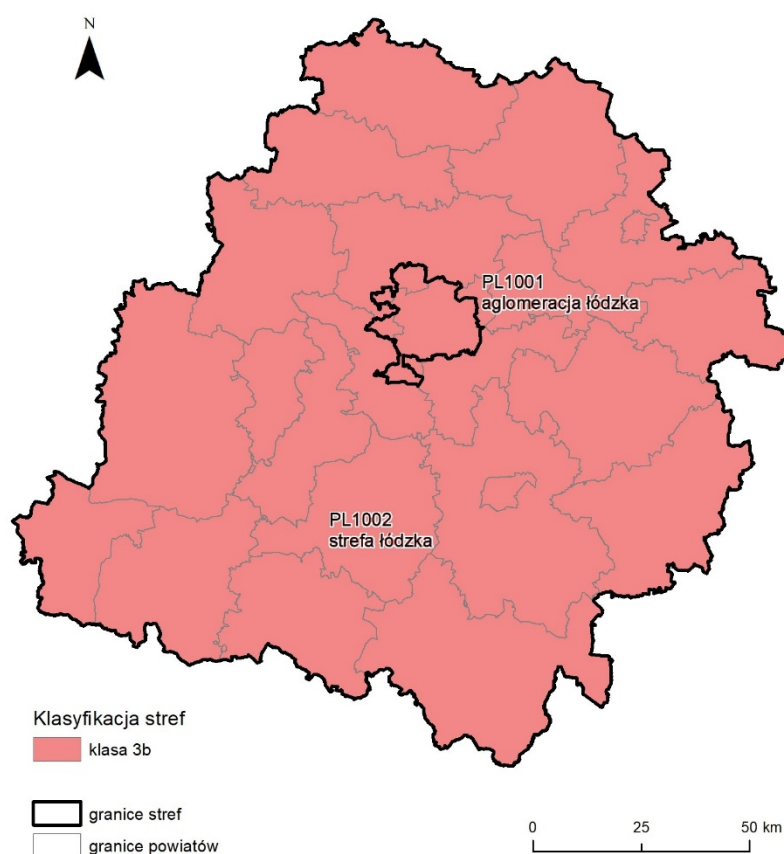
Rysunek. 5.10. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie łódzkim - pył zawieszony PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

5.1.7. Pył zawieszony PM_{2,5}

Ocena zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała w większości lat oceny przekroczenie górnego progu oszacowania przy jednoczesnym braku przekroczeń poziomu dopuszczalnego ($GPO < S \leq PD$). Jedynie w roku 2019 (aglomeracja łódzka) i w 2021 (strefa łódzka) doszło do przekroczenia poziomu dopuszczalnego. Z kolei w 2023 r. na terenie aglomeracji łódzkiej zmierzono wartości poniżej górnego progu oszacowania. Obie strefy otrzymały klasę 3b, wymagającą prowadzenia pomiarów w stałych punktach pomiarowych. Wyniki klasyfikacji stref dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} przedstawiono w tabeli 5.13 i na rysunku 5.11.

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	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL1001	aglomeracja łódzka	3b	Sa	$S > PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$DPO < S \leq GPO$
PL1002	strefa łódzka	3b	Sa	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$S > PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$



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

W latach 2019-2023 na obszarze strefy aglomeracja łódzka doszło do przekroczenia poziomu dopuszczalnego (faza I - $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) jedynie w roku 2019 - na stacji pomiarowej w Zgierzu. W pozostałych latach na terenie aglomeracji łódzkiej nie wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego. W roku 2023 wartości stężeń były poniżej górnego progu oszacowania. Wartości stężeń średnich rocznych kształtowały się w latach 2019-2021 najczęściej na poziomie $20\text{--}25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, od roku 2022 nie przekraczały $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

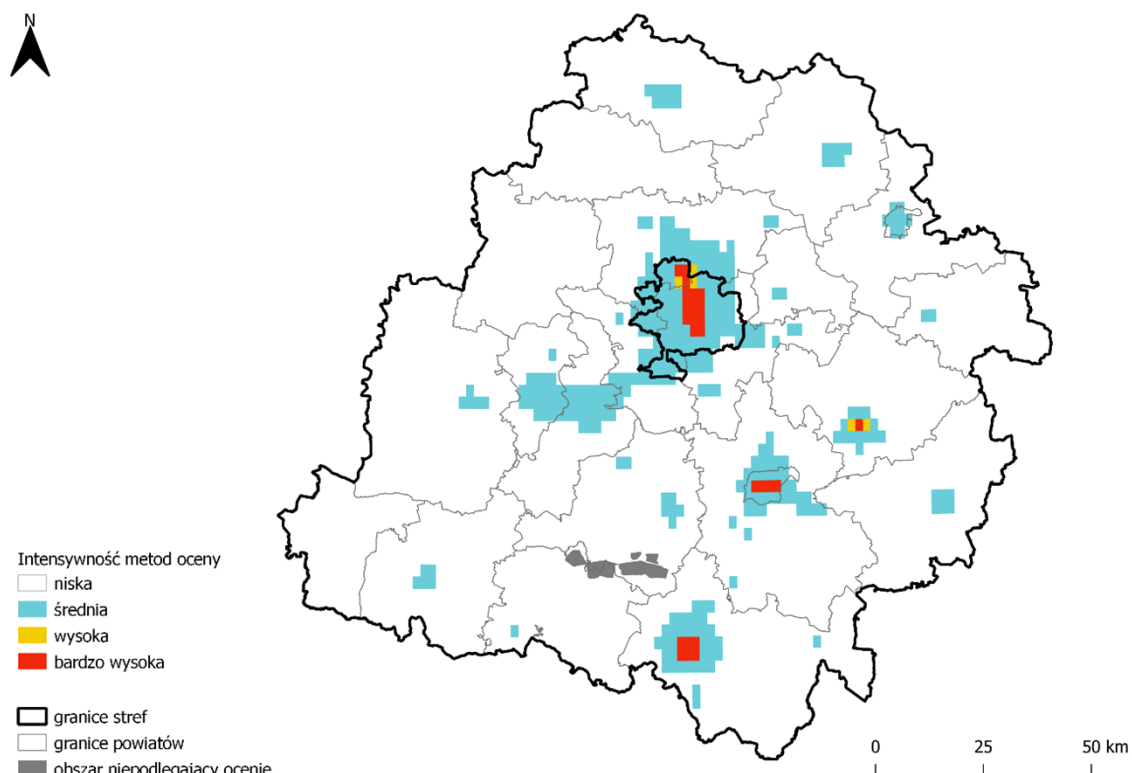
Podobnie wyglądała sytuacja w przypadku strefy łódzkiej, gdzie również w latach 2019-2021 wartości stężeń średnich rocznych kształtowały na poziomie $20\text{--}25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a w roku 2021 doszło do przekroczenia poziomu dopuszczalnego ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) na stacji pomiarowej w Radomsku. W roku 2022 wartości stężeń średnich rocznych wyniosły na terenie strefy ok. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w roku 2023 poniżej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe wartości stężeń w skali województwa wystąpiły na terenie Łodzi, Zgierza, Radomska i Piotrkowa Trybunalskiego.

Pomiary automatyczne i manualne pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ będą kontynuowane w obu strefach oceny. Wynika to z konieczności uzyskiwania danych do oceny jakości powietrza (oraz weryfikacji wyników oceny opartej na innych metodach) w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego, zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa oraz monitorowania efektywności działań naprawczych programów ochrony powietrza. Wykonywane będzie również modelowanie matematyczne tego zanieczyszczenia.

Zestawienie metod oceny oraz wymaganej liczby stanowisk pomiarów stężenia pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ znajduje się w rozdziale 5.1.6. poświęconym wynikom oceny pięcioletniej dla pyłu zawieszonego PM_{10} . Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu dla obu tych frakcji pyłu określa łączne wymagania dotyczące minimalnej liczby stanowisk, wynikającej z rezultatów oceny pięcioletniej oraz liczby mieszkańców strefy.

Mapę prezentującą wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu przemian i transportu pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ przedstawiono na rysunku 5.12. Wyniki analiz przestrzennych pozwoliły na wyznaczenie obszarów priorytetowych, na obszarze obu stref, dla prowadzenia w kolejnych latach intensywnych pomiarów zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym $\text{PM}_{2,5}$. Obszary miast Łódź i Zgierz (aglomeracja łódzka) oraz Piotrków Trybunalski, Radomsko i Tomaszów Mazowiecki (strefa łódzka) objęte są wysokim i bardzo wysokim priorytetem prowadzenia pomiarów. W większości pozostałych miast oraz w rejonie aglomeracji łódzkiej priorytet prowadzenia intensywnych pomiarów pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ jest średni. Należy zaznaczyć, iż nie są to obszary występowania przekroczeń poziomu dopuszczalnego $\text{PM}_{2,5}$, tylko rejon o wyższych potrzebach względem intensywności metod oceny jakości powietrza. Powinny być one brane pod uwagę w planach dotyczących optymalizacji sieci pomiarowej w województwie, w tym decyzji o ewentualnej zmianie lokalizacji pomiarów, ich kontynuowania lub zakończenia, czy uruchomienia nowych stanowisk pomiarowych. Na pozostałym obszarze województwa wskazana jest niska intensywność metod.

Obecny i planowany system pomiarowy pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ w województwie łódzkim jest wystarczający pod kątem oceny jakości powietrza danego zanieczyszczenia.



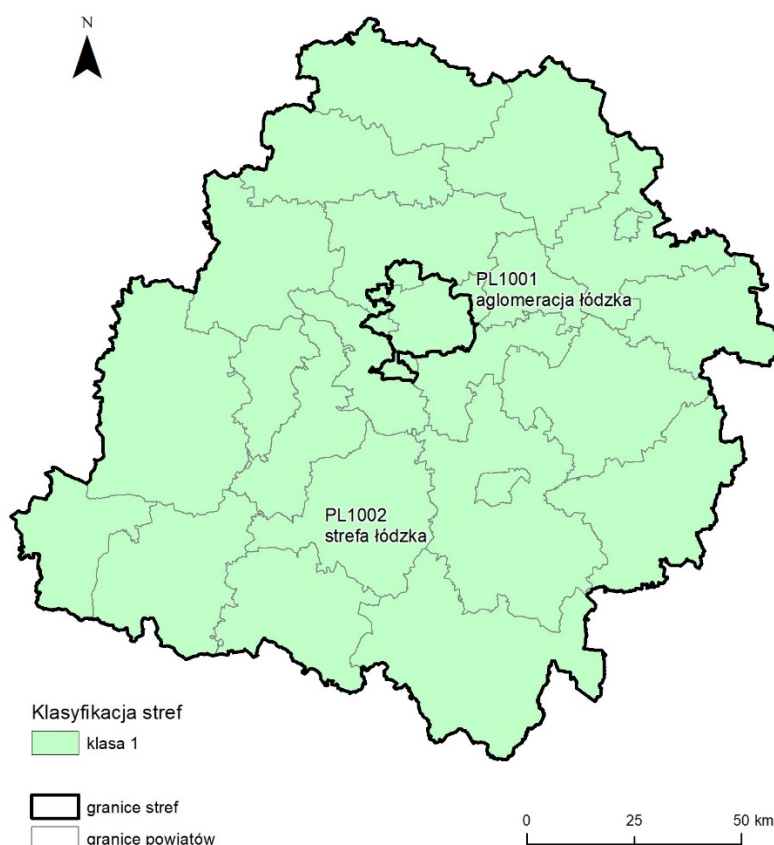
Rysunek. 5.12. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie łódzkim - pył zawieszony PM_{2,5} - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

5.1.8. Ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀

Ocena zanieczyszczenia powietrza ołowiem w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała brak przekroczeń dolnego progu oszacowania ($S \leq DPO$). Obie strefy otrzymały klasę 1. Wyniki klasyfikacji stref dla ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ przedstawiono w tabeli 5.14 i na rysunku 5.13.

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	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL1001	aglomeracja łódzka	1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$
PL1002	strefa łódzka	1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$



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

W latach 2019-2023 nie doszło do przekroczenia dolnego progu oszacowania wynoszącego $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mierzone stężenia średnie roczne na przestrzeni ostatnich 5 lat wynosiły ok. $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W rozkładzie przestrzennym najwyższe stężenia notowane były na terenach zurbanizowanych, na których dominuje emisja powierzchniowa. Najniższe stężenia występowały na terenach pozamiejskich, gdzie stężenie średnie roczne można oszacować na $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ponieważ strefy otrzymały klasę 1, to prowadzenie pomiarów intensywnych w każdej ze stref nie jest konieczne ze względu na klasyfikację, ale jest niezbędne do uzyskiwania danych do oceny jakości powietrza (lub weryfikacji wyników oceny opartej na innych metodach) w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 oraz z konieczności zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak obiektywne metody szacowania.

W kolejnych latach pomiary manualne ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 będą kontynuowane w obu strefach oceny – na terenie aglomeracji łódzkiej i na terenie strefy łódzkiej .

W tabeli 5.15 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, 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. obiektywne metody szacowania).

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

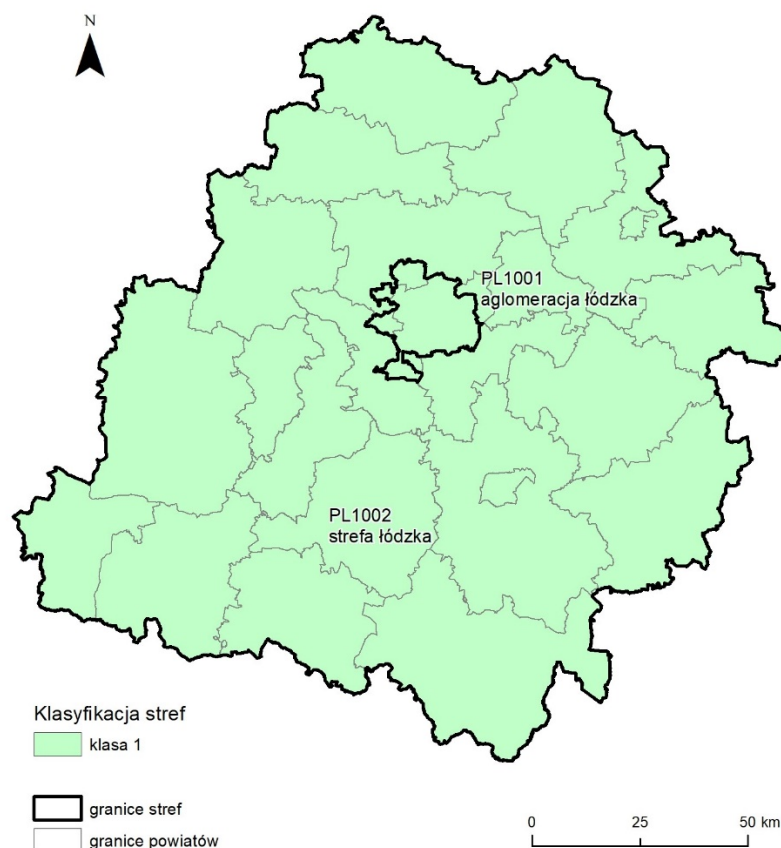
Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, 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)
PL1001	aglomeracja łódzka	Nie	1	0	0	PI	0
PL1002	strefa łódzka	Nie	1	0	0	PI	0

5.1.9. Arsen (As) w pyle zawieszonym PM10

Ocena zanieczyszczenia powietrza arsenem w pyle zawieszonym PM10 w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała brak przekroczeń dolnego progu oszacowania ($S \leq DPO$). Obie strefy otrzymały klasę 1. Wyniki klasyfikacji stref dla arsenu w pyle zawieszonym PM10 przedstawiono w tabeli 5.16 i na rysunku 5.14.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL1001	aglomeracja łódzka	1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$
PL1002	strefa łódzka	1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$



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

W latach 2019-2023 nie doszło do przekroczenia dolnego progu oszacowania wynoszącego $2,4 \text{ ng/m}^3$. Mierzone stężenia średnie roczne na przestrzeni ostatnich 5 lat wynosiły ok. 1 ng/m^3 . W rozkładzie przestrzennym najwyższe stężenia notowane były na terenach zurbanizowanych, na których dominuje emisja powierzchniowa. Najniższe stężenia występowały na terenach pozamiejskich, gdzie stężenie średnie roczne można oszacować na $0,5 \text{ ng/m}^3$.

Ponieważ strefy otrzymały klasę 1, to prowadzenie pomiarów intensywnych w każdej ze stref nie jest konieczne ze względu na klasyfikację, ale jest niezbędne do uzyskiwania danych do oceny jakości powietrza (lub weryfikacji wyników oceny opartej na innych metodach) w odniesieniu do poziomu docelowego arsenu w pyłe zawieszonym PM10 oraz z konieczności zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak modelowanie matematyczne i obiektywne metody szacowania.

W kolejnych latach pomiary manualne arsenu w pyłe zawieszonym PM10 będą kontynuowane w obu strefach oceny – na terenie aglomeracji łódzkiej i na terenie strefy łódzkiej.

W tabeli 5.17 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, 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).

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)
PL1001	aglomeracja łódzka	Nie	1	0	0	PI, MM	0
PL1002	strefa łódzka	Nie	1	0	0	PI, MM	0

Wyniki modelowania matematycznego dla województwa łódzkiego nie wykazały obszarów priorytetowych wymagających prowadzenia w kolejnych latach intensywnych pomiarów zanieczyszczenia powietrza arsenem w pyłe zawieszonym PM10. Pomiary będą kontynuowane w obecnej lokalizacji z możliwością przeniesienia stanowisk pomiarowych w inne rejony w zależności od potrzeb.

Mapę prezentującą wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu przemian i transportu arsenu w pyłe zawieszonym PM10 przedstawiono na rysunku 5.15.



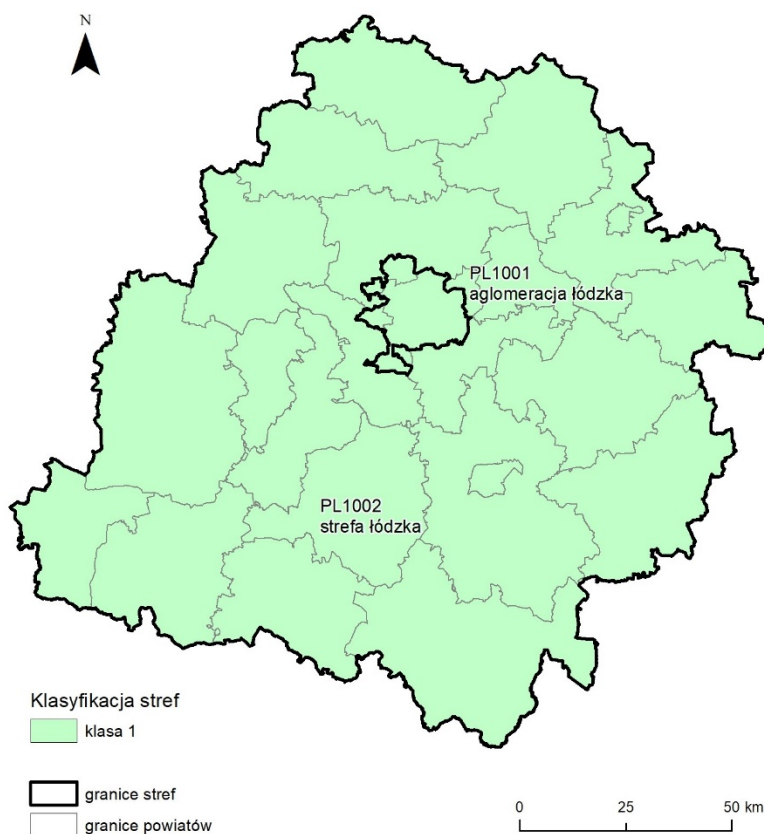
Rysunek. 5.15. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie łódzkim - arsen w pyłe zawieszonym PM10 - ochrona zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

5.1.10. Kadm (Cd) w pyle zawieszonym PM10

Ocena zanieczyszczenia powietrza kadmem w pyle zawieszonym PM10 w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała brak przekroczeń dolnego progu oszacowania ($S \leq DPO$). Obie strefy otrzymały klasę 1. Wyniki klasyfikacji stref dla kadmu w pyle zawieszonym PM10 przedstawiono w tabeli 5.18 i na rysunku 5.16.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL1001	aglomeracja łódzka	1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$
PL1002	strefa łódzka	1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$



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

W latach 2019-2023 nie doszło do przekroczenia dolnego progu oszacowania wynoszącego 2 ng/m^3 . Mierzone stężenia średnie roczne na przestrzeni ostatnich 5 lat wynosiły ok. $0,3 \text{ ng/m}^3$. W rozkładzie przestrzennym najwyższe stężenia notowane były na terenach zurbanizowanych, na których dominuje emisja powierzchniowa. Najniższe stężenia występowały na terenach pozamiejskich, gdzie stężenie średnie roczne można oszacować na $0,2 \text{ ng/m}^3$.

Ponieważ strefy otrzymały klasę 1, to prowadzenie pomiarów intensywnych w każdej ze stref nie jest konieczne ze względu na klasyfikację, ale jest niezbędne do uzyskiwania danych do oceny jakości powietrza (lub weryfikacji wyników oceny opartej na innych metodach) w odniesieniu do poziomu docelowego kadmu w pyłe zawieszonym PM₁₀ oraz z konieczności zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak obiektywne metody szacowania.

W kolejnych latach pomiary manualne kadmu w pyłe zawieszonym PM₁₀ będą kontynuowane w obu strefach oceny – na terenie aglomeracji łódzkiej i na terenie strefy łódzkiej.

W tabeli 5.19 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, 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).

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

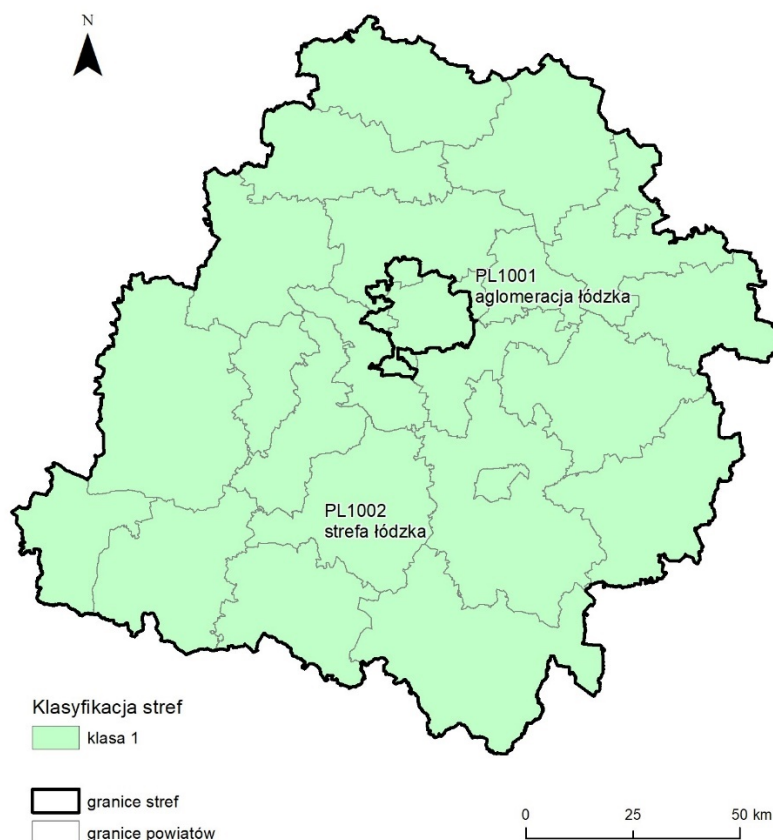
Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, 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)
PL1001	aglomeracja łódzka	Nie	1	0	0	PI	0
PL1002	strefa łódzka	Nie	1	0	0	PI	0

5.1.11. Nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM₁₀

Ocena zanieczyszczenia powietrza niklem w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała brak przekroczeń dolnego progu oszacowania ($S \leq DPO$). Obie strefy otrzymały klasę 1. Wyniki klasyfikacji stref dla niklu w pyłe zawieszonym PM₁₀ przedstawiono w tabeli 5.20 i na rysunku 5.17.

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
PL1001	aglomeracja łódzka	1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$
PL1002	strefa łódzka	1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$



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

W latach 2019-2023 nie doszło do przekroczenia dolnego progu oszacowania wynoszącego 10 ng/m^3 . Mierzone stężenia średnie roczne na przestrzeni ostatnich 5 lat wyniosły ok. $1,0 \text{ ng/m}^3$. W rozkładzie przestrzennym najwyższe stężenia notowane były na terenach zurbanizowanych, na których dominuje emisja powierzchniowa. Najniższe stężenia występowały na terenach pozamiejskich, gdzie stężenie średnie roczne można oszacować na $0,5 \text{ ng/m}^3$.

Ponieważ strefy otrzymały klasę 1, to prowadzenie pomiarów intensywnych w każdej ze stref nie jest konieczne ze względu na klasyfikację, ale jest niezbędne do uzyskiwania danych do oceny jakości powietrza (lub weryfikacji wyników oceny opartej na innych metodach) w odniesieniu do poziomu docelowego kadmu w pyłe zawieszonym PM10 oraz z konieczności zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak obiektywne metody szacowania.

W kolejnych latach pomiary manualne niklu w pyłe zawieszonym PM10 będą kontynuowane w obu strefach oceny – na terenie aglomeracji łódzkiej i na terenie strefy łódzkiej.

W tabeli 5.21 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, 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. obiektywnego szacowania).

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

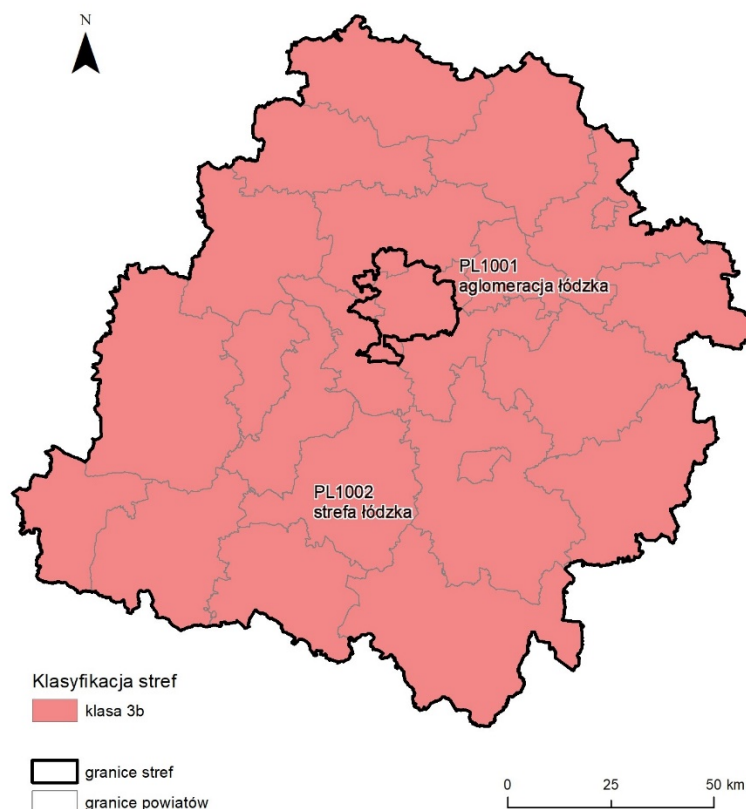
Kod strefy	Nazwa strefy	Wymagane pomiary intensywne	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny rozproszonych źródeł emisji)	Istniejąca liczba stanowisk (dla oceny źródeł przemysłowych)	Liczba stanowisk wymagana ze względu na wynik oceny pięcioletniej (dla rozproszonych źródeł emisji, przy założeniu pomiarów, 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)
PL1001	aglomeracja łódzka	Nie	1	0	0	PI	0
PL1002	strefa łódzka	Nie	1	0	0	PI	0

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

Ocena zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w pyle zawieszonym PM10 w województwie łódzkim w 2 strefach: aglomeracji łódzkiej i strefie łódzkiej wykazała przekroczenie poziomu docelowego ($S > PD$). Strefy otrzymały klasę 3b, wymagającą prowadzenia pomiarów w stałych punktach pomiarowych. Wyniki klasyfikacji stref dla benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 przedstawiono w tabeli 5.22 i na rysunku 5.18.

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

Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa strefy	Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
PL1001	aglomeracja łódzka	3b	Sa	$S > PD$	$S > PD$	$S > PD$	$S > PD$	$S > PD$
PL1002	strefa łódzka	3b	Sa	$S > PD$	$S > PD$	$S > PD$	$S > PD$	$S > PD$



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

W latach 2019-2023 na obszarze strefy aglomeracji łódzkiej doszło do przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 (1 ng/m^3) na wszystkich stacjach pomiarowych mierzących dane zanieczyszczenie. Wartości stężeń średnich rocznych wynosiły ok. $2\text{-}3 \text{ ng/m}^3$. Podobnie wyglądała sytuacja w przypadku strefy łódzkiej, gdzie również doszło w każdym z lat 2019-2023 do przekroczenia poziomu docelowego. Wartości stężeń średnich rocznych również wynosiły ok. $2\text{-}3 \text{ ng/m}^3$.

Najwyższe wartości stężeń wystąpiły na terenie Łodzi, Pabianic, Brzezina, Radomska, Łasku i Zduńskiej Woli. Najwyższe stężenie średnie roczne wynoszące 5 ng/m^3 zmierzono w 2019 r. - w Radomsku i w Brzezinach. Jedynie na obszarach pozamiejskich (stacja Parzniewice) stężenie średnie roczne było każdego roku niższe od 2 ng/m^3 .

W kolejnych latach pomiary manualne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 będą kontynuowane w obu strefach. Wynika to z konieczności uzyskania danych wystarczających do oceny jakości powietrza, zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa oraz monitorowania działań naprawczych programów ochrony powietrza. Wykonywane będzie również modelowanie matematyczne danego zanieczyszczenia.

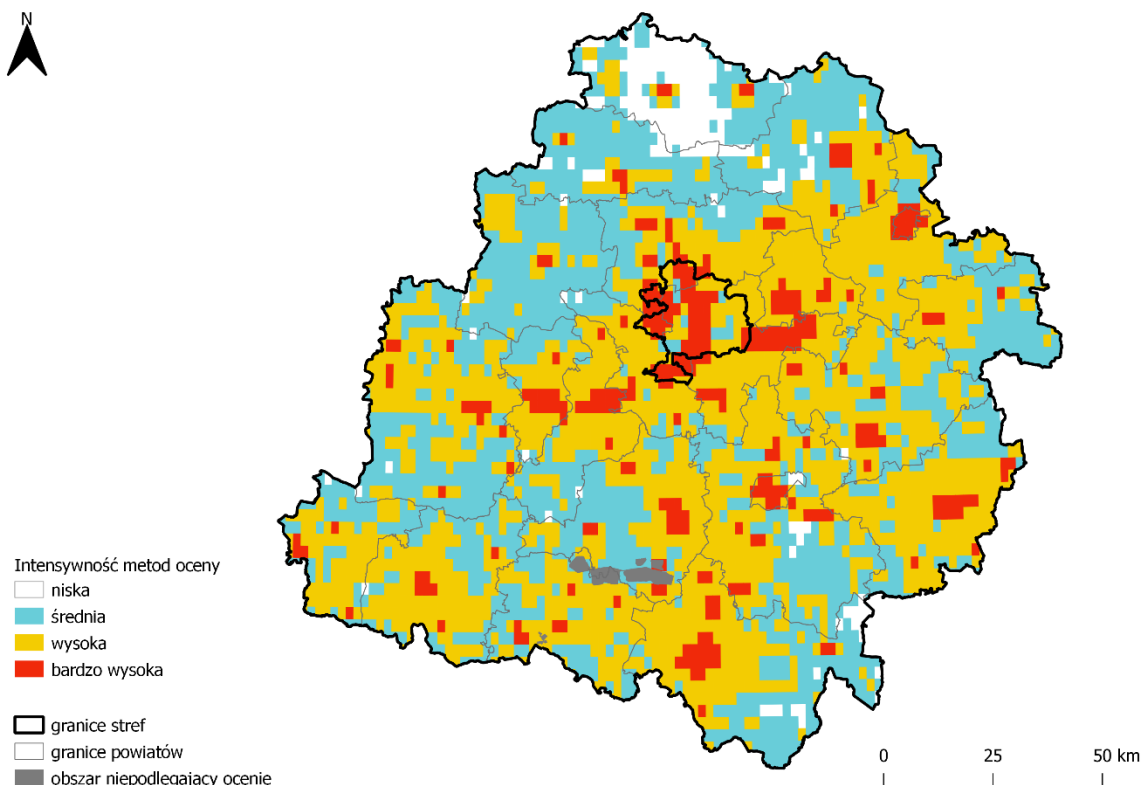
W tabeli 5.23 dla poszczególnych stref zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów jako jedynego źródła informacji), planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji, np. modelowania matematycznego).

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 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)
PL1001	aglomeracja łódzka	Tak	2	0	2	PI, MM	1
PL1002	strefa łódzka	Tak	15	0	2	PI, MM	1

Mapę prezentującą wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu przemian i transportu benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 przedstawiono na rysunku 5.19. Zgodnie z wynikami analiz wysoka i bardzo wysoka intensywność metod oceny jakości powietrza powinna być stosowana m.in. w aglomeracji łódzkiej, we wszystkich miastach powiatowych oraz w wybranych gminach. Należy zaznaczyć, iż nie są to obszary występowania przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, tylko rejony o wyższych potrzebach względem intensywności metod oceny jakości powietrza. Powinny być one brane pod uwagę w planach dotyczących optymalizacji sieci pomiarowej w województwie, w tym decyzji o ewentualnej zmianie lokalizacji pomiarów, ich kontynuowania lub zakończenia, czy uruchomienia nowych stanowisk pomiarowych. Na pozostałym obszarze województwa wskazana jest średnia intensywność metod.

System pomiarowy benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie łódzkim jest wystarczający pod kątem oceny jakości powietrza danego zanieczyszczenia.



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

5.1.13. Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Strefy aglomeracja łódzka i strefa łódzka ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego/docelowego takich zanieczyszczeń jak: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5 i benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10 otrzymały klasę 3b, co oznacza wymóg prowadzenia intensywnych pomiarów na stałych stanowiskach pomiarowych w obu strefach. Obie strefy dla ozonu otrzymały klasę 3a (powyżej górnego progu oszacowania i jednocześnie poniżej poziomu docelowego) co również oznacza wymóg prowadzenia intensywnych pomiarów na stałych stanowiskach pomiarowych. Pozostałe zanieczyszczenia – SO₂, benzen, tlenek węgla, Pb w pyłe zawieszonym PM10, As w pyłe zawieszonym PM10, Cd w pyłe zawieszonym PM10 i Ni w pyłe zawieszonym PM10 otrzymały klasę 1. W przypadku NO₂ aglomeracja łódzka otrzymała klasę 2, strefa łódzka klasę 1.

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(PM10)	As(PM10)	Cd(PM10)	Ni(PM10)	BaP(PM10)	PM2,5
PL1001	aglomeracja łódzka	1	2	1	1	3a	3b	1	1	1	1	3b	3b
PL1002	strefa łódzka	1	1	1	1	3a	3b	1	1	1	1	3b	3b

5.2. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin

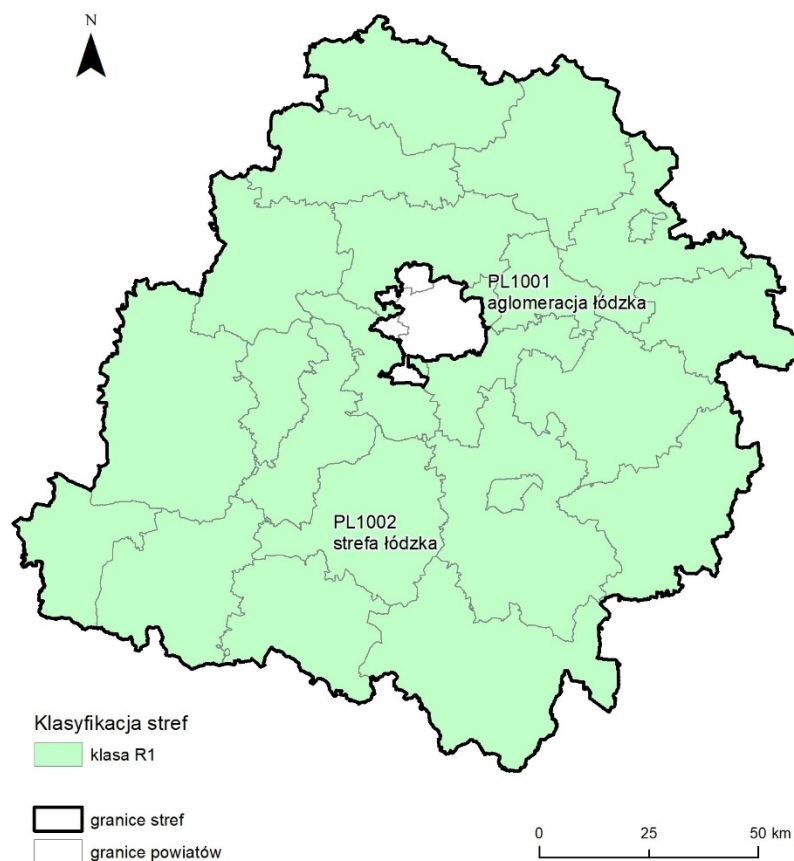
W województwie łódzkim ocenę pod kątem ochrony roślin wykonano w jednej strefie – strefie łódzkiej dla 3 zanieczyszczeń (SO₂, NO_x, ozon). Do oceny wzięto wyniki z 2 stacji pomiarowych – w Parzniewicach i w Gajewie znajdujących się na obszarach pozamiejskich.

5.2.1. Dwutlenek siarki (SO₂)

Ocena zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki dla pory zimowej (1.X-31.III) w strefie łódzkiej na przestrzeni pięciu lat wykazała brak przekroczenia dolnego progu oszacowania ($S \leq DPO$). Strefa łódzka otrzymała klasę R1. Wyniki klasyfikacji strefy dla dwutlenku siarki przedstawiono w tabeli 5.25 i na rysunku 5.20.

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
PL1404	strefa łódzka	R1	Sw	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$



Rysunek. 5.20. Wyniki klasyfikacji stref w województwie łódzkim w ocenie pięcioletniej dotyczącej SO_2 - ochrona roślin [źródło: GIOŚ]

Zmierzone na stacji w Parzniewicach i w Gajewie stężenia średnie zimowe dwutlenku siarki na przestrzeni ostatnich 5 lat wynosiły ok. $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Należy założyć, że w kolejnych latach wartość średnia roczna na terenach pozamiejskich będzie nadal wynosić ok. $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ponieważ strefa otrzymała klasę R1, to prowadzenie pomiarów w strefie nie jest konieczne ze względu na klasyfikację, ale jest niezbędne ze względu na konieczność informowania o ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu poziomu alarmowego dla SO_2 . 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 utrzymywanie pomiarów celem kontroli stężeń tej substancji, zapewnienia bieżącej informacji dla społeczeństwa i zapewnienia danych do asymilacji oraz sprawdzenia niepewności modelowania. W kolejnych latach pomiary automatyczne dwutlenki siarki będą kontynuowane na terenie strefy łódzkiej.

W tabeli 5.26 dla strefy łódzkiej zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, 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).

Tabela 5.26. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej SO₂ - 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 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)
PL1002	strefa łódzka	Nie	2	0	0	PI, MM	0

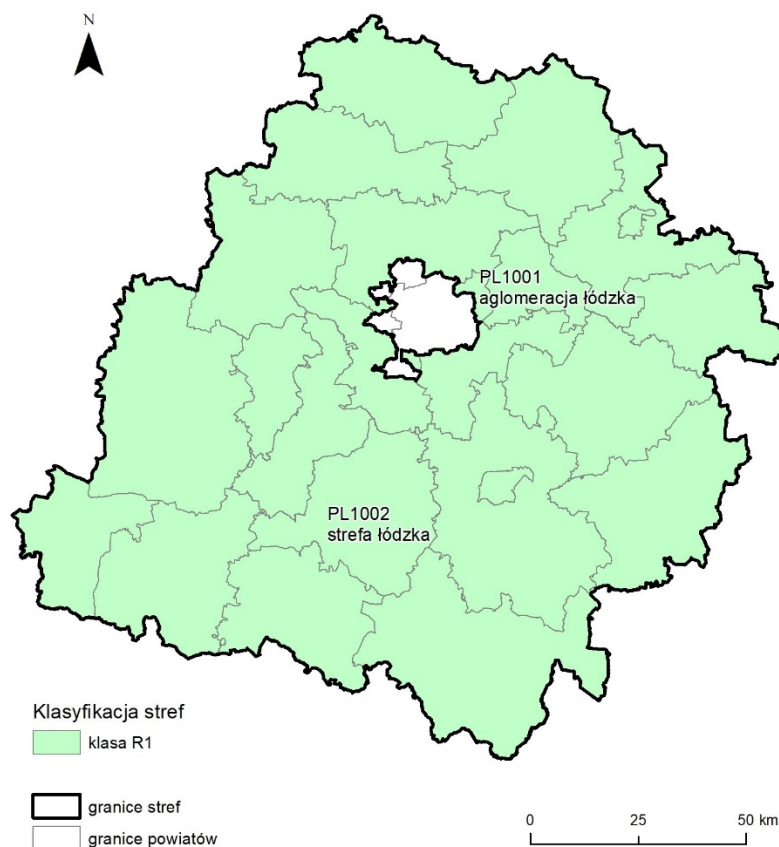
Pomiary będą kontynuowane w obecnej lokalizacji z możliwością przeniesienia stanowisk pomiarowych w inne rejony w zależności od potrzeb. System pomiarowy dwutlenku siarki w strefie łódzkiej jest wystarczający pod kątem oceny jakości powietrza danego zanieczyszczenia

5.2.2. Tlenki azotu (NO_x)

Ocena zanieczyszczenia powietrza tlenkami azotu wykazała brak przekroczenia dolnego progu oszacowania ($S \leq DPO$). Strefa łódzka otrzymała klasę R1. Wyniki klasyfikacji dla tlenków azotu przedstawiono w tabeli 5.27 i na rysunku 5.21.

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
PL1002	strefa łódzka	R1	Sa	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$	$S \leq DPO$



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

Zmierzone na stacji w Parzniewicach i w Gajewie stężenia średnie roczne tlenków azotu na przestrzeni ostatnich 5 lat wynosiły ok. $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ponieważ strefa otrzymała klasę R1, to prowadzenie pomiarów w strefie nie jest konieczne ze względu na klasyfikację, ale wskazane ze względu na konieczność uzyskiwania danych wystarczających do oceny jakości powietrza (lub weryfikacji wyników oceny opartej na innych metodach) w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego NO_x .

W kolejnych latach pomiary automatyczne tlenków azotu pod kątem ochrony roślin będą kontynuowane. Wykonywane będzie również modelowanie matematyczne danego zanieczyszczenia.

W tabeli 5.28 dla strefy łódzkiej zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, 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).

Tabela 5.28. Zestawienie metod oceny jakości powietrza w strefach dotyczącej NO_x - 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 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)
PL1002	strefa łódzka	Nie	2	0	0	PI, MM	0

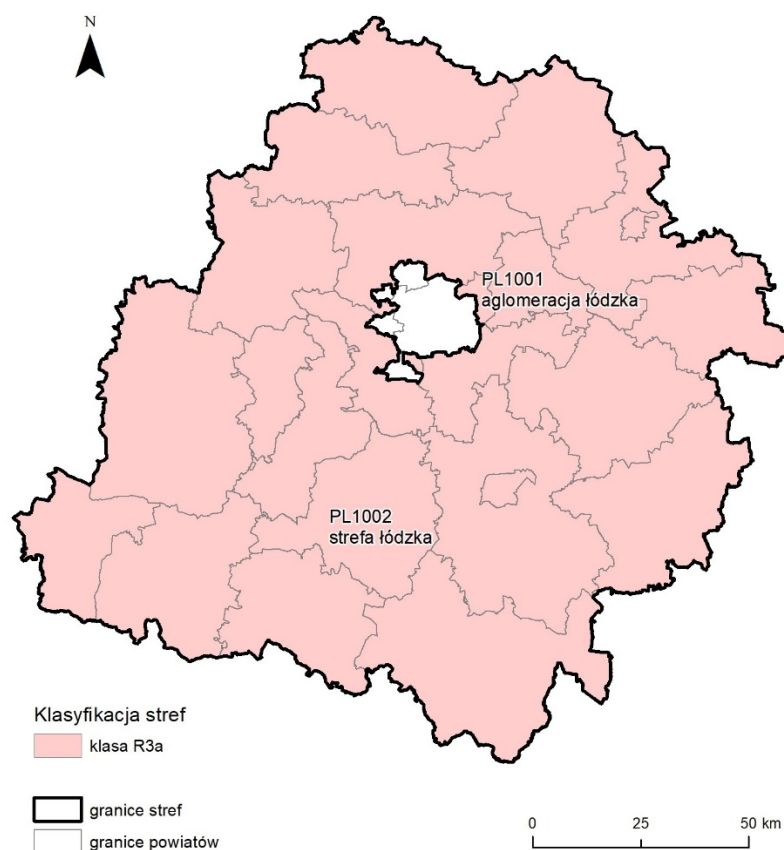
Pomiary będą kontynuowane w obecnej lokalizacji z możliwością przeniesienia stanowisk pomiarowych w inne rejony w zależności od potrzeb. System pomiarowy tlenków azotu w strefie łódzkiej jest wystarczający pod kątem oceny jakości powietrza danego zanieczyszczenia

5.2.3. Ozon (O₃)

Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem wykazała przekroczenie górnego progu oszacowania przy jednoczesnym braku przekroczenia poziomu docelowego ($GPO < S \leq PD$). Sytuacja taka wystąpiła w każdym w 5 lat oceny. Strefa łódzka otrzymała klasę R3a, wymagającą prowadzenia pomiarów w stałych punktach pomiarowych. Wyniki klasyfikacji stref dla ozonu przedstawiono w tabeli 5.29 i na rysunku 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
PL1002	strefa łódzka	R3a	AOT40	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$	$GPO < S \leq PD$



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

Zmierzone na stacji w Parzniewicach i w Gajewie stężenia ozonu AOT40_5L na przestrzeni ostatnich 5 lat kształtowały się na poziomie 12 000 - 17 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ w zależności od roku, z widocznym trendem spadkowym. Poziom docelowy wynoszący 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ nie został przekroczony.

Pomiary automatyczne ozonu pod kątem ochrony roślin na obszarze strefy łódzkiej będą kontynuowane. Wykonywane będzie również modelowanie matematyczne danego zanieczyszczenia.

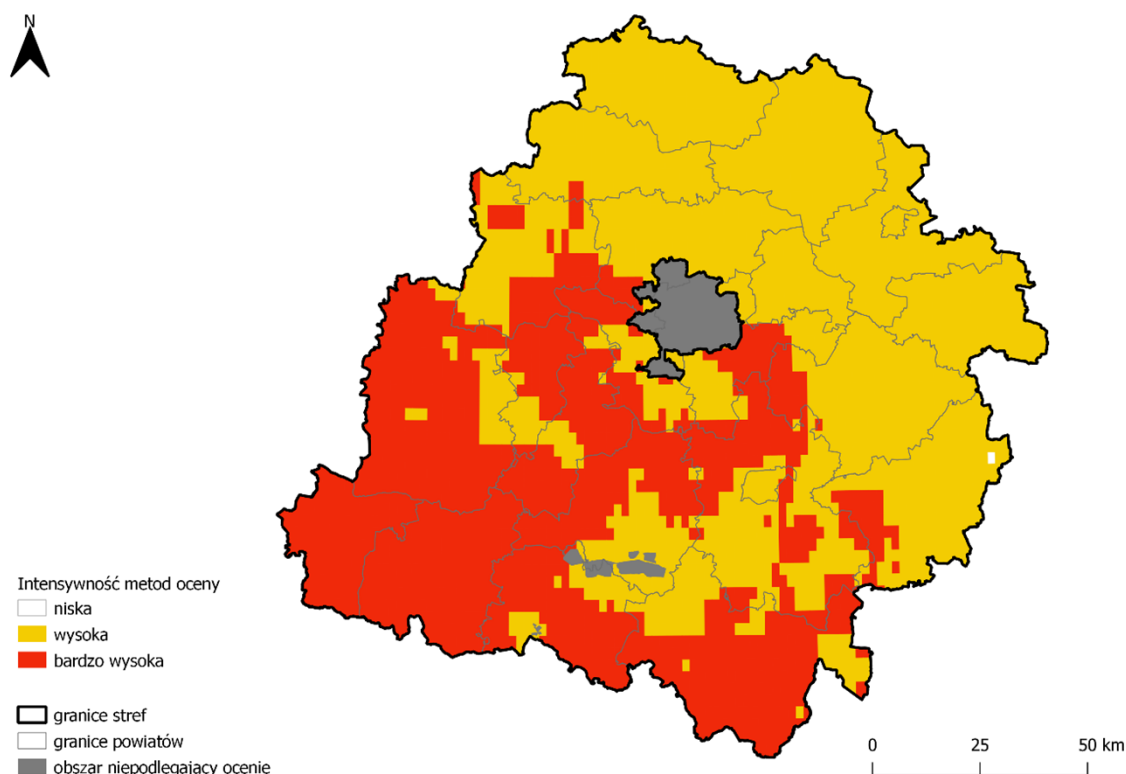
W tabeli 5.30 dla strefy łódzkiej zestawiono: liczbę istniejących stanowisk pomiarowych, liczbę wymaganych stanowisk ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu pomiarów jako jedyne źródła informacji), planowane inne metody oceny jakości powietrza oraz liczbę stanowisk wymaganych ze względu na wynik oceny pięcioletniej (przy założeniu wykorzystania innych źródeł informacji, np. modelowania matematycznego).

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 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)
PL1002	strefa łódzka	Nie	2	0	4	PI, MM	1

Mapę prezentującą wyniki analiz przestrzennych opartych na matematycznym modelowaniu przemian i transportu ozonu przedstawiono na rysunku 5.23. Zgodnie z wynikami modelowania ozonu niemal cały południowy, południowo-zachodni oraz częściowo centralny obszar strefy łódzkiej oznaczony jest jako teren o bardzo wysokiej intensywności metod pomiarowych wynikających z rezultatów oceny pięcioletniej oraz ocen rocznych z okresu ostatnich pięciu lat, w tym corocznego przekraczania poziomu celu długoterminowego. Pozostała część strefy łódzkiej oznaczona jest jako obszar o wysokiej intensywności metod pomiaru.

System pomiarowy ozonu w strefie łódzkiej jest wystarczający pod kątem oceny jakości powietrza danego zanieczyszczenia.



Rysunek. 5.23. Wyniki analiz przestrzennych dotyczących obszarów priorytetowych pod kątem intensywności metod oceny jakości powietrza w województwie łódzkim 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
PL1002	strefa łódzka	R1	R1	R3a

6. Udokumentowanie wyników oceny

Podstawowym źródłem danych wykorzystanych do opracowania niniejszego dokumentu były pomiary i 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 łódzkim 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 łódzkiego, 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: aglomeracji łódzkiej i strefy łódzkiej, natomiast klasyfikacji pod kątem ochrony roślin dokonano dla jednej strefy: strefy łódzkiej.

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 pyle 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 ludzi dla zanieczyszczeń gazowych takich jak: CO, SO₂ i benzen oraz wszystkich metali ciężkich oznaczanych w pyle zawieszonym PM₁₀ obie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy 1. Klasę 1 uzyskała również strefa łódzka 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 ludzi, została zaklasyfikowana tylko jedna strefa: aglomeracja łódzka. Strefa ta uzyskała klasę 2 w odniesieniu do dwutlenku azotu.

Ozon w ocenie pod kątem ochrony zdrowia ludzi w obu strefach został sklasyfikowany w klasie 3a.

W klasie 3b sklasyfikowane zostały obie strefy w ocenie pod kątem pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} i benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM₁₀.

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

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 łódzkim (CO, SO₂, benzen, metale w pyłe zawieszonym PM₁₀) w okresie objętym oceną następowało stopniowe obniżanie się ich stężeń w powietrzu, co skutkuje pozostaniem strefy w klasie 1. 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 (NO₂ w aglomeracji łódzkiej) lub górnego progu oszacowania (pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}, benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀ i ozon) i w tych przypadkach konieczne jest utrzymanie wysokiej intensywności ich 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. z 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 kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego
S8max_d	- maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania
S24	- stężenie średnie dobowe zanieczyszczenia
Sa	- stężenie średnie roczne zanieczyszczenia
Sw	- stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny
Smax	- najwyższa wartość stężenia o rozważanym czasie uśredniania w roku
36 maks. (S24)	- trzydziesta szósta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 z okresu roku (tzw. trzydzieste szóste maksimum)
4 maks. (S24)	- czwarta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 24-godz. SO ₂ z okresu roku (tzw. czwarte maksimum)
19 maks. (S1)	- dziewiętnasta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. NO ₂ z okresu roku (tzw. dziewiętnaste maksimum)
25 maks. (S1)	- dwudziesta piąta wartość w uporządkowanym nierosnąco ciągu wyników pomiarów stężeń 1-godz. SO ₂ 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/m ³ a wartością 80 µg/m ³ , dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której

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

AOT40_{5L}

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

Załącznik.

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

<i>Kod strefy</i>	<i>PL1001</i>	<i>Nazwa strefy</i>	<i>aglomeracja łódzka</i>	<i>Wskaźnik</i>	<i>SO₂</i>	<i>Parametr</i>	<i>Śr. 24-godz.</i>	<i>Oceniana statystyka</i>	<i>4 maks. (S24) [µg/m³]</i>		
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
LdLodzCzerni	automatyczny	11	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdLodzGdansk	automatyczny	16	S <= DPO	12	S <= DPO	19	S <= DPO	11	S <= DPO	9	S <= DPO
LdPabiKonsta	automatyczny	19	S <= DPO	17	S <= DPO	21	S <= DPO	15	S <= DPO		Brak danych
LdZgieMielcz	automatyczny	21	S <= DPO	19	S <= DPO	22	S <= DPO	17	S <= DPO	14	S <= DPO

<i>Kod strefy</i>	<i>PL1002</i>	<i>Nazwa strefy</i>	<i>Strefa łódzka</i>	<i>Wskaźnik</i>	<i>SO₂</i>	<i>Parametr</i>	<i>Śr. 24-godz.</i>	<i>Oceniana statystyka</i>	<i>4 maks. (S24) [µg/m³]</i>		
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
LdGajewUjWod	automatyczny	10	S <= DPO	7	S <= DPO	10	S <= DPO	7	S <= DPO	6	S <= DPO
LdParzniUjWo	automatyczny	10	S <= DPO	11	S <= DPO	12	S <= DPO	10	S <= DPO	8	S <= DPO
LdPioTrKraPr	automatyczny	20	S <= DPO	15	S <= DPO	21	S <= DPO	16	S <= DPO		Brak danych
LdRadomsRoln	automatyczny	21	S <= DPO	19	S <= DPO	26	S <= DPO	21	S <= DPO	25	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych - NO₂ - ochrona zdrowia ludzi

<i>Kod strefy</i>	<i>PL1001</i>	<i>Nazwa strefy</i>	<i>aglomeracja łódzka</i>	<i>Wskaźnik</i>	<i>NO₂</i>	<i>Parametr</i>	<i>Śr. 1-godz.</i>	<i>Oceniana statystyka</i>	<i>19 maks. (S1) [µg/m³]</i>		
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
LdLodzCzerni	automatyczny	67	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych	66	S <= DPO
LdLodzGdansk	automatyczny	91	S <= DPO	82	S <= DPO	82	S <= DPO	86	S <= DPO	89	S <= DPO
LdLodzJanPaw	automatyczny	113	DPO < S <= GPO	112	DPO < S <= GPO	115	DPO < S <= GPO	114	DPO < S <= GPO	110	DPO < S <= GPO
LdPabiKonsta	automatyczny	76	S <= DPO	68	S <= DPO	70	S <= DPO	86	S <= DPO	72	S <= DPO
LdZgieMielcz	automatyczny	66	S <= DPO	63	S <= DPO	66	S <= DPO	66	S <= DPO	65	S <= DPO

<i>Kod strefy</i>	<i>PL1001</i>	<i>Nazwa strefy</i>	<i>aglomeracja łódzka</i>	<i>Wskaźnik</i>	<i>NO₂</i>	<i>Parametr</i>	<i>Śr. roczna</i>	<i>Oceniana statystyka</i>	<i>Średnia Sa [µg/m³]</i>		
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
LdLodzCzerni	automatyczny	15	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych	13	S <= DPO
LdLodzGdansk	automatyczny	21	S <= DPO	19	S <= DPO	21	S <= DPO	20	S <= DPO	18	S <= DPO
LdLodzJanPaw	automatyczny	28	DPO < S <= GPO	27	DPO < S <= GPO	28	DPO < S <= GPO	27	DPO < S <= GPO	24	S <= DPO
LdPabiKonsta	automatyczny	17	S <= DPO	16	S <= DPO	18	S <= DPO	17	S <= DPO	17	S <= DPO
LdZgieMielcz	automatyczny	16	S <= DPO	16	S <= DPO	17	S <= DPO	14	S <= DPO	13	S <= DPO

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** strefa łódzka **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
LdGajewUjWod	automatyczny	43	S <= DPO	33	S <= DPO	50	S <= DPO	31	S <= DPO	41	S <= DPO
LdKutn1Maja7MOB	automatyczny		Brak danych	70	S <= DPO	71	S <= DPO	70	S <= DPO	67	S <= DPO
LdLaskNarutoMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych	72	S <= DPO	73	S <= DPO		Brak danych
LdParzniUjWo	automatyczny	52	S <= DPO	39	S <= DPO	53	S <= DPO	47	S <= DPO	45	S <= DPO
LdPioTrKraPr	automatyczny	80	S <= DPO	79	S <= DPO	87	S <= DPO	87	S <= DPO	70	S <= DPO
LdRadomsRoln	automatyczny	78	S <= DPO	75	S <= DPO	81	S <= DPO	80	S <= DPO	73	S <= DPO

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** Strefa łódzka **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
LdGajewUjWod	automatyczny	10	S <= DPO	9	S <= DPO	9	S <= DPO	8	S <= DPO	9	S <= DPO
LdKutn1Maja7MOB	automatyczny		Brak danych	15	S <= DPO	17	S <= DPO	15	S <= DPO	15	S <= DPO
LdLaskNarutoMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych	15	S <= DPO	14	S <= DPO		Brak danych
LdParzniUjWo	automatyczny	10	S <= DPO	9	S <= DPO	10	S <= DPO	9	S <= DPO	9	S <= DPO
LdPioTrKraPr	automatyczny	19	S <= DPO	19	S <= DPO	20	S <= DPO	17	S <= DPO	15	S <= DPO
LdRadomsRoln	automatyczny	19	S <= DPO	18	S <= DPO	19	S <= DPO	17	S <= DPO	15	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych - CO - ochrona zdrowia ludzi

<i>Kod strefy</i>	<i>PL1001</i>	<i>Nazwa strefy</i>	<i>aglomeracja łódzka</i>	<i>Wskaźnik</i>	<i>CO</i>	<i>Parametr</i>	<i>Śr. 8-godz.</i>	<i>Oceniana statystyka</i>	<i>S8max [mg/m³]</i>		
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
LdLodzCzerni	automatyczny	1,7	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdLodzGdansk	automatyczny	2,7	S <= DPO	2,0	S <= DPO	2,2	S <= DPO	1,9	S <= DPO		Brak danych
LdLodzJanPaw	automatyczny	3,3	S <= DPO	2,4	S <= DPO	2,0	S <= DPO	1,8	S <= DPO	2,3	S <= DPO
LdZgieMielcz	automatyczny	2,9	S <= DPO	2,5	S <= DPO	2,8	S <= DPO	2,2	S <= DPO	2,5	S <= DPO

<i>Kod strefy</i>	<i>PL1002</i>	<i>Nazwa strefy</i>	<i>strefa łódzka</i>	<i>Wskaźnik</i>	<i>CO</i>	<i>Parametr</i>	<i>Śr. 8-godz.</i>	<i>Oceniana statystyka</i>	<i>S8max [mg/m³]</i>		
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
LdPioTrKraPr	automatyczny	3,6	S <= DPO	2,5	S <= DPO	2,4	S <= DPO	2,7	S <= DPO	2,6	S <= DPO
LdRadomsRoln	automatyczny	3,7	S <= DPO	3,5	S <= DPO	2,9	S <= DPO	3,5	S <= DPO	3,7	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – C₆H₆ - ochrona zdrowia ludzi

<i>Kod strefy</i>	<i>PL1001</i>	<i>Nazwa strefy</i>	<i>aglomeracja łódzka</i>	<i>Wskaźnik</i>	<i>C₆H₆</i>	<i>Parametr</i>	<i>Śr. roczna</i>	<i>Oceniana statystyka</i>	<i>Średnia Sa [μg/m³]</i>		
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
LdLodzGdansk	automatyczny	1,2	S <= DPO	1,1	S <= DPO	1,3	S <= DPO	1,1	S <= DPO	1,0	S <= DPO
LdLodzJanPaw	automatyczny		Brak danych	0,8	S <= DPO	1,0	S <= DPO	0,9	S <= DPO	0,8	S <= DPO

<i>Kod strefy</i>	<i>PL1002</i>	<i>Nazwa strefy</i>	<i>strefa łódzka</i>	<i>Wskaźnik</i>	<i>C₆H₆</i>	<i>Parametr</i>	<i>Śr. roczna</i>	<i>Oceniana statystyka</i>	<i>Średnia Sa [μg/m³]</i>		
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
LdLaskNarutoMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych	1,0	S <= DPO	1,0	S <= DPO		Brak danych
LdPioTrKraPr	automatyczny	1,1	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdRadomsRoln	automatyczny		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych	1,4	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – O₃ - ochrona zdrowia ludzi

Kod strefy PL1001 **Nazwa strefy** aglomeracja łódzka **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
LdLodzCzerni	automatyczny	22,3	GPO < S <= PD	19,3	GPO < S <= PD	14,3	GPO < S <= PD	10,3	GPO < S <= PD	14,7	GPO < S <= PD
LdLodzGdansk	automatyczny	12,3	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdPabikKonsta	automatyczny	11,7	GPO < S <= PD	10,3	GPO < S <= PD	9,3	GPO < S <= PD	7,3	GPO < S <= PD	8,3	GPO < S <= PD
LdZgieMielcz	automatyczny		Brak danych	4,0	GPO < S <= PD	6,0	GPO < S <= PD	7,0	GPO < S <= PD	10,3	GPO < S <= PD

Kod strefy PL1001 **Nazwa strefy** aglomeracja łódzka **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
LdLodzCzerni	automatyczny	25	GPO < S <= PD	7	GPO < S <= PD	11	GPO < S <= PD	13	GPO < S <= PD	20	GPO < S <= PD
LdLodzGdansk	automatyczny	12	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdPabikKonsta	automatyczny	12	GPO < S <= PD	5	GPO < S <= PD	11	GPO < S <= PD	6	GPO < S <= PD	8	GPO < S <= PD
LdZgieMielcz	automatyczny		Brak danych	4	GPO < S <= PD	8	GPO < S <= PD	9	GPO < S <= PD	14	GPO < S <= PD

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** strefa łódzka **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
LdGajewUjWod	automatyczny	17,7	GPO < S <= PD	23,0	GPO < S <= PD	12,5	GPO < S <= PD		Brak danych	12,5	GPO < S <= PD
LdParzniUjWo	automatyczny	23,0	GPO < S <= PD	17,0	GPO < S <= PD	9,3	GPO < S <= PD		Brak danych	11,5	GPO < S <= PD
LdPioTrKraPr	automatyczny	10,0	GPO < S <= PD	9,7	GPO < S <= PD	6,3	GPO < S <= PD	5,3	GPO < S <= PD	6,7	GPO < S <= PD
LdRadomsRoln	automatyczny	12,7	GPO < S <= PD	7,3	GPO < S <= PD	3,0	GPO < S <= PD	3,7	GPO < S <= PD	7,3	GPO < S <= PD

<i>Kod strefy</i>	<i>PL1002</i>	<i>Nazwa strefy</i>	<i>Strefa łódzka</i>	<i>Wskaźnik</i>	<i>O₃</i>	<i>Parametr</i>	<i>Dni przekr. (1 rok)</i>	<i>Oceniana statystyka</i>	<i>Dni przekr. (1 rok)</i>		
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2014 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
LdGajewUjWod	automatyczny	18	GPO < S <= PD	5	GPO < S <= PD	7	GPO < S <= PD		Brak danych	18	GPO < S <= PD
LdParzniUjWo	automatyczny	15	GPO < S <= PD	5	GPO < S <= PD	8	GPO < S <= PD		Brak danych	15	GPO < S <= PD
LdPioTrKraPr	automatyczny	7	GPO < S <= PD	7	GPO < S <= PD	5	GPO < S <= PD	4	GPO < S <= PD	11	GPO < S <= PD
LdRadomsRoln	automatyczny	6	GPO < S <= PD	0	S <= GPO	3	GPO < S <= PD	8	GPO < S <= PD	11	GPO < S <= PD

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

Kod strefy	PL1001	Nazwa strefy	aglomeracja łódzka		Wskaźnik	PM10	Parametr	Śr. 24-godz.	Oceniana statystyka	36 maks. (S24) [µg/m ³]	
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 -	2019 - Wynik	2020 -	2020 - Wynik	2021 -	2021 - Wynik	2022 -	2022 - Wynik	2023 -	2023 - Wynik

		Stat.		Stat.		Stat.		Stat.		Stat.	
LdLodzCzerni	automatyczny	42,7	GPO < S <= PD	37,3	GPO < S <= PD	42,0	GPO < S <= PD	32,3	DPO < S <= GPO	26,9	DPO < S <= GPO
LdLodzGdansk	automatyczny	57,0	S > PD	47,2	GPO < S <= PD	49,2	GPO < S <= PD		Brak danych	38,2	GPO < S <= PD
LdLodzJanPaw	automatyczny	56,8	S > PD	48,7	GPO < S <= PD	56,6	S > PD	58,1	S > PD	41,0	GPO < S <= PD
LdLodzLegion	manualny	57,5	S > PD	50,9	S > PD	55,2	S > PD	53,1	S > PD		Brak danych
LdLodzRudzka	manualny	56,3	S > PD	50,5	S > PD	55,4	S > PD	54,2	S > PD	43,9	GPO < S <= PD
LdPabiKilins	manualny	45,3	GPO < S <= PD	47,3	GPO < S <= PD	53,9	S > PD	48,8	GPO < S <= PD	41,0	GPO < S <= PD
LdPabiKonsta	automatyczny	52,9	S > PD	50,9	S > PD	68,0	S > PD	51,4	S > PD	38,9	GPO < S <= PD
LdZgieMielcz	automatyczny	57,5	S > PD	53,4	S > PD	63,8	S > PD		Brak danych		Brak danych

Kod strefy PL1401 **Nazwa strefy** aglomeracja łódzka **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
LdLodzCzerni	automatyczny	25,6	DPO < S <= GPO	21,5	DPO < S <= GPO	24,2	DPO < S <= GPO	18,2	S <= DPO	16,3	S <= DPO
LdLodzGdansk	automatyczny	34,1	GPO < S <= PD	28,6	GPO < S <= PD	31,5	GPO < S <= PD		Brak danych	25,1	DPO < S <= GPO
LdLodzJanPaw	automatyczny	33,0	GPO < S <= PD	31,2	GPO < S <= PD	34,9	GPO < S <= PD	33,0	GPO < S <= PD	23,8	DPO < S <= GPO
LdLodzLegion	manualny	34,5	GPO < S <= PD	31,4	GPO < S <= PD	35,9	GPO < S <= PD	32,4	GPO < S <= PD		Brak danych
LdLodzRudzka	manualny	31,7	GPO < S <= PD	29,6	GPO < S <= PD	32,7	GPO < S <= PD	29,2	GPO < S <= PD	28,2	DPO < S <= GPO
LdPabiKilins	manualny	28,8	GPO < S <= PD	27,3	DPO < S <= GPO	31,2	GPO < S <= PD	28,5	GPO < S <= PD	25,8	DPO < S <= GPO
LdPabiKonsta	automatyczny	31,7	GPO < S <= PD	30,2	GPO < S <= PD	38,4	GPO < S <= PD	30,8	GPO < S <= PD	25,3	DPO < S <= GPO
LdZgieMielcz	automatyczny	34,8	GPO < S <= PD	32,6	GPO < S <= PD	38,6	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych

Kod strefy PL1402 **Nazwa strefy** strefa łódzka **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
------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

LdBelchEdwar	manualny	43,9	GPO < S <= PD	37,3	GPO < S <= PD	44,6	GPO < S <= PD	40,0	GPO < S <= PD	35,4	DPO < S <= GPO
LdBrzeReform	manualny	53,9	S > PD	46,1	GPO < S <= PD	57,6	S > PD	54,7	S > PD	45,5	GPO < S <= PD
LdGajewUjWod	automatyczny	40,0	GPO < S <= PD	39,9	GPO < S <= PD	45,2	GPO < S <= PD	39,7	GPO < S <= PD	32,6	DPO < S <= GPO
LdKutn1Maja7MOB	manualny		Brak danych	43,1	GPO < S <= PD	50,3	GPO < S <= PD	44,3	GPO < S <= PD	39,3	GPO < S <= PD
LdKutnKosciu	manualny	46,1	GPO < S <= PD	41,1	GPO < S <= PD	50,1	GPO < S <= PD	41,2	GPO < S <= PD		Brak danych
LdLaskNarutoMOB	manualny		Brak danych		Brak danych	50,5	GPO < S <= PD	46,6	GPO < S <= PD	38,8	GPO < S <= PD
LdLowiczSien	manualny	52,8	S > PD	46,2	GPO < S <= PD	55,8	S > PD	47,5	GPO < S <= PD	43,2	GPO < S <= PD
LdOpocSkCuri	manualny	54,9	S > PD	50,0	GPO < S <= PD	56,7	S > PD	46,1	GPO < S <= PD	41,0	GPO < S <= PD
LdParzniUjWo	manualny	37,3	GPO < S <= PD	33,1	DPO < S <= GPO	39,5	GPO < S <= PD	34,9	DPO < S <= GPO	31,9	DPO < S <= GPO
LdPioTrKraPr	manualny	58,9	S > PD	52,7	S > PD	60,9	S > PD	51,6	S > PD	45,5	GPO < S <= PD
LdRadomsRoln	manualny	62,1	S > PD	51,0	S > PD	63,8	S > PD	58,8	S > PD	45,7	GPO < S <= PD
LdRawaNiepod	manualny	51,2	S > PD	45,5	GPO < S <= PD	53,2	S > PD	53,3	S > PD	45,7	GPO < S <= PD
LdSieraPolna	manualny	51,2	S > PD	46,3	GPO < S <= PD	52,3	S > PD	49,2	GPO < S <= PD	39,4	GPO < S <= PD
LdSkierKonop	manualny	49,8	GPO < S <= PD	48,9	GPO < S <= PD	54,8	S > PD	48,8	GPO < S <= PD	42,2	GPO < S <= PD
LdToMaSwAnto	manualny	51,6	S > PD	44,6	GPO < S <= PD	49,6	GPO < S <= PD	47,5	GPO < S <= PD	41,7	GPO < S <= PD
LdUniejZamko	manualny	43,9	GPO < S <= PD	36,7	GPO < S <= PD	45,1	GPO < S <= PD	39,6	GPO < S <= PD	35,4	DPO < S <= GPO
LdWielunPOW1	manualny	47,5	GPO < S <= PD	41,1	GPO < S <= PD	48,0	GPO < S <= PD	41,5	GPO < S <= PD	37,2	GPO < S <= PD
LdZduWoKrole	manualny	57,9	S > PD	52,1	S > PD	58,8	S > PD	56,2	S > PD	46,4	GPO < S <= PD

Kod strefy PL1402 **Nazwa strefy** strefa łódzka

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
LdBelchEdwar	manualny	25,6	DPO < S <= GPO	22,2	DPO < S <= GPO	25,6	DPO < S <= GPO	22,7	DPO < S <= GPO	22,5	DPO < S <= GPO
LdBrzeReform	manualny	30,5	GPO < S <= PD	27,3	DPO < S <= GPO	33,7	GPO < S <= PD	30,9	GPO < S <= PD	28,3	DPO < S <= GPO

LdGajewUjWod	automatyczny	25,7	DPO < S <= GPO	23,5	DPO < S <= GPO	26,2	DPO < S <= GPO	23,3	DPO < S <= GPO	20,2	S <= DPO
LdKutn1Maja7MOB	manualny		Brak danych	24,7	DPO < S <= GPO	29,7	GPO < S <= PD	25,5	DPO < S <= GPO	23,7	DPO < S <= GPO
LdKutnKosciu	manualny	26,8	DPO < S <= GPO	23,9	DPO < S <= GPO	28,9	GPO < S <= PD	25,0	DPO < S <= GPO		Brak danych
LdLaskNarutoMOB	manualny		Brak danych		Brak danych	29,9	GPO < S <= PD	26,2	DPO < S <= GPO	25,2	DPO < S <= GPO
LdLowiczSien	manualny	29,8	GPO < S <= PD	26,8	DPO < S <= GPO	31,5	GPO < S <= PD	28,0	DPO < S <= GPO	26,7	DPO < S <= GPO
LdOpocSkCuri	manualny	30,5	GPO < S <= PD	28,1	DPO < S <= GPO	31,8	GPO < S <= PD	27,7	DPO < S <= GPO	25,7	DPO < S <= GPO
LdParzniUjWo	manualny	22,1	DPO < S <= GPO	20,3	S <= DPO	23,0	DPO < S <= GPO	20,6	DPO < S <= GPO	21,1	DPO < S <= GPO
LdPioTrKraPr	manualny	33,6	GPO < S <= PD	28,8	GPO < S <= PD	32,9	GPO < S <= PD	27,9	DPO < S <= GPO	27,9	DPO < S <= GPO
LdRadomsRoln	manualny	34,9	GPO < S <= PD	31,8	GPO < S <= PD	36,3	GPO < S <= PD	32,0	GPO < S <= PD	29,5	GPO < S <= PD
LdRawaNiepod	manualny	27,6	DPO < S <= GPO	25,9	DPO < S <= GPO	30,1	GPO < S <= PD	28,9	GPO < S <= PD	25,8	DPO < S <= GPO
LdSieraPolna	manualny	29,7	GPO < S <= PD	26,1	DPO < S <= GPO	30,7	GPO < S <= PD	26,5	DPO < S <= GPO	25,1	DPO < S <= GPO
LdSkierKonop	manualny	29,8	GPO < S <= PD	28,3	DPO < S <= GPO	31,4	GPO < S <= PD	27,6	DPO < S <= GPO	27,3	DPO < S <= GPO
LdToMaSwAnto	manualny	29,9	GPO < S <= PD	26,9	DPO < S <= GPO	29,8	GPO < S <= PD	27,2	DPO < S <= GPO	26,4	DPO < S <= GPO
LdUniejZamko	manualny	27,5	DPO < S <= GPO	21,8	DPO < S <= GPO	25,3	DPO < S <= GPO	22,9	DPO < S <= GPO	23,2	DPO < S <= GPO
LdWielunPOW1	manualny	28,0	DPO < S <= GPO	23,9	DPO < S <= GPO	28,1	DPO < S <= GPO	24,9	DPO < S <= GPO	23,2	DPO < S <= GPO
LdZduWoKrole	manualny	34,2	GPO < S <= PD	28,6	GPO < S <= PD	33,6	GPO < S <= PD	31,4	GPO < S <= PD	29,6	GPO < S <= PD

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

Kod strefy PL1001 **Nazwa strefy** aglomeracja łódzka **Wskaźnik** PM2,5 **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
LdLodzCzerni	manualny	18,6	GPO < S <= PD	15,6	DPO < S <= GPO	18,8	GPO < S <= PD	15,9	DPO < S <= GPO	13,1	DPO < S <= GPO
LdLodzGdansk	automatyczny	22,5	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdLodzLegion	manualny	22,3	GPO < S <= PD	19,3	GPO < S <= PD	23,5	GPO < S <= PD	19,5	GPO < S <= PD	17,0	DPO < S <= GPO
LdZgieMielcz	automatyczny	27,0	S > PD	23,3	GPO < S <= PD	21,4	GPO < S <= PD		Brak danych		Brak danych

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** strefa łódzka

Wskaźnik PM_{2,5} **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
LdKutn1Maja7MOB	automatyczny		Brak danych	17,6	GPO < S <= PD	20,4	GPO < S <= PD	17,0	DPO < S <= GPO	16,0	DPO < S <= GPO
LdLaskNarutoMOB	automatyczny		Brak danych		Brak danych	24,4	GPO < S <= PD	20,9	GPO < S <= PD	17,7	GPO < S <= PD
LdPioTrKraPr	manualny	24,9	GPO < S <= PD	21,3	GPO < S <= PD	25,2	GPO < S <= PD	20,6	GPO < S <= PD	17,7	GPO < S <= PD
LdRadomsRoln	automatyczny		Brak danych	23,6	GPO < S <= PD	27,4	S > PD	23,4	GPO < S <= PD	19,8	GPO < S <= PD

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

Kod strefy PL1001 **Nazwa strefy** aglomeracja łódzka **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
LdLodzLegion	manualny	0,010	S <= DPO	0,009	S <= DPO	0,010	S <= DPO	0,009	S <= DPO	0,006	S <= DPO
LdLodzRudzka	manualny	0,011	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdPabiKilins	manualny	0,009	S <= DPO	0,009	S <= DPO	0,009	S <= DPO	0,009	S <= DPO		Brak danych

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** strefa łódzka **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
LdPioTrKraPr	manualny	0,012	S <= DPO	0,011	S <= DPO	0,010	S <= DPO	0,010	S <= DPO	0,007	S <= DPO
LdSieraPolna	manualny	0,009	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdSkierKonop	manualny	0,008	S <= DPO	0,008	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych

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

Kod strefy PL1001 **Nazwa strefy** aglomeracja łódzka **Wskaźnik** As(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
LdLodzLegion	manualny	0,8	S <= DPO	0,7	S <= DPO	0,9	S <= DPO	0,9	S <= DPO	0,8	S <= DPO
LdLodzRudzka	manualny	1,0	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdPabikilins	manualny	0,8	S <= DPO	0,8	S <= DPO	0,9	S <= DPO	1,0	S <= DPO		Brak danych

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** strefa łódzka **Wskaźnik** As(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
LdPioTrKraPr	manualny	1,0	S <= DPO	0,9	S <= DPO	0,8	S <= DPO	1,3	S <= DPO	1,0	S <= DPO
LdSieraPolna	manualny	1,2	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdSkierKonop	manualny	0,7	S <= DPO	0,7	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych

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

Kod strefy PL1001 **Nazwa strefy** aglomeracja łódzka **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
LdLodzLegion	manualny	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,2	S <= DPO
LdLodzRudzka	manualny	0,3	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdPabiKilins	manualny	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO		Brak danych

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** strefa łódzka **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
LdPioTrKraPr	manualny	0,4	S <= DPO	0,4	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO
LdSieraPolna	manualny	0,3	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdSkierKonop	manualny	0,3	S <= DPO	0,3	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych

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

Kod strefy PL1001 **Nazwa strefy** aglomeracja łódzka **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
LdLodzLegion	manualny	2,3	S <= DPO	1,4	S <= DPO	1,7	S <= DPO	1,1	S <= DPO	0,8	S <= DPO
LdLodzRudzka	manualny	2,2	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdPabikilins	manualny	2,6	S <= DPO	1,1	S <= DPO	1,5	S <= DPO	1,0	S <= DPO		Brak danych

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** strefa łódzka **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
LdPioTrKraPr	manualny	2,7	S <= DPO	1,2	S <= DPO	1,5	S <= DPO	1,0	S <= DPO	0,6	S <= DPO
LdSieraPolna	manualny	2,6	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych		Brak danych
LdSkierKonop	manualny	2,4	S <= DPO	1,4	S <= DPO		Brak danych		Brak danych		Brak danych

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

Kod strefy PL1001 **Nazwa strefy** aglomeracja łódzka **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
LdLodzLegion	manualny	2,7	S > PD	2,3	S > PD	2,2	S > PD	2,0	S > PD	1,5	S > PD
LdLodzRudzka	manualny	3,7	S > PD	3,2	S > PD	2,8	S > PD	2,8	S > PD	2,5	S > PD
LdPabiKilins	manualny	2,2	S > PD	2,6	S > PD	2,4	S > PD	2,6	S > PD	2,2	S > PD

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** strefa łódzka **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
LdBelchEdwar	manualny	1,7	S > PD	1,6	S > PD	1,6	S > PD	1,5	S > PD	1,3	S > PD
LdBrzeReform	manualny	4,6	S > PD	4,3	S > PD	4,5	S > PD	4,3	S > PD	3,5	S > PD
LdKutn1Maja7MOB	manualny		Brak danych	2,2	S > PD	2,4	S > PD	2,0	S > PD	1,8	S > PD
LdKutnKosciu	manualny	2,0	S > PD	1,8	S > PD	1,8	S > PD	1,6	S > PD		Brak danych
LdLaskNarutoMOB	manualny		Brak danych		Brak danych	3,3	S > PD	2,8	S > PD	2,6	S > PD
LdLowiczSien	manualny	3,1	S > PD	2,6	S > PD	2,7	S > PD	2,5	S > PD	2,3	S > PD
LdOpocSkCuri	manualny	4,0	S > PD	3,2	S > PD	2,9	S > PD	2,6	S > PD	2,5	S > PD
LdParzniUjWo	manualny	1,3	S > PD	1,3	S > PD	1,2	S > PD	1,1	S > PD	1,0	GPO < S <= PD
LdPioTrKraPr	manualny	4,1	S > PD	3,2	S > PD	3,2	S > PD	2,9	S > PD	2,7	S > PD
LdRadoRoln	manualny	4,9	S > PD	4,1	S > PD	3,8	S > PD	4,0	S > PD	3,3	S > PD
LdRawaNiepod	manualny	3,3	S > PD	3,0	S > PD	2,8	S > PD	2,8	S > PD	2,6	S > PD
LdSieraPolna	manualny	2,9	S > PD	2,4	S > PD	2,4	S > PD	2,3	S > PD	1,9	S > PD
LdSkierKonop	manualny	3,5	S > PD	3,6	S > PD	3,0	S > PD	2,7	S > PD	2,1	S > PD
LdToMaSwAnto	manualny	3,4	S > PD	3,0	S > PD	3,0	S > PD	3,0	S > PD	2,5	S > PD
LdUniejZamko	manualny	1,7	S > PD	1,7	S > PD	1,8	S > PD	1,6	S > PD	1,3	S > PD
LdWielunPOW1	manualny	2,9	S > PD	2,5	S > PD	2,5	S > PD	2,5	S > PD	2,2	S > PD
LdZduWoKrole	manualny	3,8	S > PD	3,3	S > PD	3,2	S > PD	3,2	S > PD	2,8	S > PD

Wartości ocenianych parametrów statystycznych - SO₂ - ochrona roślin

Kod strefy PL1001 **Nazwa strefy** strefa łódzka **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
LdGajewUjWod	automatyczny	4,9	S <= DPO	3,7	S <= DPO	3,7	S <= DPO	3,3	S <= DPO	3,0	S <= DPO
LdParzniUjWo	automatyczny	4,2	S <= DPO	3,9	S <= DPO	4,0	S <= DPO	4,6	S <= DPO	3,6	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych - NO_x - ochrona roślin

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** strefa łódzka **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
LdGajewUjWod	automatyczny	12,9	S <= DPO	11,2	S <= DPO	11,7	S <= DPO	10,2	S <= DPO	11,6	S <= DPO
LdParzniUjWo	automatyczny	11,8	S <= DPO	11,1	S <= DPO	12,4	S <= DPO	11,3	S <= DPO	11,0	S <= DPO

Wartości ocenianych parametrów statystycznych – O₃ - ochrona roślin

Kod strefy PL1002 **Nazwa strefy** strefa łódzka **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
LdGajewUjWod	automatyczny	14812,8	GPO < S <= PD	13265,2	GPO < S <= PD	12554,0	GPO < S <= PD		Brak danych	13435,1	GPO < S <= PD
LdParzniUjWo	automatyczny	16837,2	GPO < S <= PD	15154,0	GPO < S <= PD	14451,6	GPO < S <= PD	14484,7	GPO < S <= PD	13569,8	GPO < S <= PD

<i>Kod strefy</i>	<i>PL1002</i>	<i>Nazwa strefy</i>	<i>strefa łódzka</i>	<i>Wskaźnik</i>	<i>O₃</i>	<i>Parametr</i>	<i>AOT40-R1</i>	<i>Oceniana statystyka</i>	<i>AOT40-R1 (μg/m³)-h</i>		
Kod stacji	Typ pomiaru	2019 - Stat.	2019 - Wynik	2020 - Stat.	2020 - Wynik	2021 - Stat.	2021 - Wynik	2022 - Stat.	2022 - Wynik	2023 - Stat.	2023 - Wynik
LdGajewUjWod	automatyczny	15584	GPO < S <= PD	6824	GPO < S <= PD	12894	GPO < S <= PD		Brak danych	18438	GPO < S <= PD
LdParzniUjWo	automatyczny	16092	GPO < S <= PD	8585	GPO < S <= PD	13996	GPO < S <= PD	12375	GPO < S <= PD	16801	GPO < S <= PD