



GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2019

Zbiorczy raport krajowy z rocznej oceny jakości powietrza w strefach
wykonanej przez GIOŚ według zasad określonych w art. 89
ustawy-Prawo ochrony środowiska



*Praca wykonana na podstawie umowy nr DOF/37/2020 z dnia 27 lutego 2020 r.
zawartej pomiędzy Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska a Instytutem
Ochrony Środowiska – Państwowym Instytutem Badawczym oraz INF AIR
Dominik Kobus, finansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej*

Warszawa 2020

Opracowano w INFAIR Dominik Kobus (INFAIR) oraz Instytucie Ochrony Środowiska - Państwowym Instytucie Badawczym (IOŚ-PIB), przez zespół w składzie: Dominik Kobus (INFAIR), Jacek Iwanek (IOŚ-PIB), Krzysztof Skotak (IOŚ-PIB), na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ), na podstawie wyników rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 wykonanej przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Spis treści

1. Wstęp.....	5
2. Informacje ogólne	8
2.1. Podstawowe informacje na temat rocznej oceny jakości powietrza	8
2.2. Zasady klasyfikacji stref.....	11
2.3. Klasy stref i wymagane działania wynikające z oceny	12
2.4. Przekroczenia wartości normatywnych stężeń, przyczyny przekroczeń.....	15
2.5. Metody stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza.....	18
2.6. Strefy w Polsce w 2019 roku.....	21
3. Wyniki oceny według kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia.....	23
3.1. Dwutlenek siarki	23
3.2. Dwutlenek azotu.....	30
3.3. Tlenek węgla	39
3.4. Benzen	42
3.5. Ozon	46
3.6. Pył PM10.....	54
3.7. Ołów	84
3.8. Arsen	87
3.9. Kadm	91
3.10. Nikiel.....	94
3.11. Benzo(a)piren	97
3.12. Pył PM2,5	111
3.13. Łączna ocena w oparciu o kryteria określone dla ochrony zdrowia	121
4. Wyniki oceny według kryteriów odniesionych do ochrony roślin	129
4.1. Dwutlenek siarki	129
4.2. Tlenki azotu.....	133
4.3. Ozon	137
4.4. Łączna ocena w oparciu o kryteria określone dla ochrony roślin	144
5. Podsumowanie wyników oceny	147
5.1. Ocena z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia	147
5.2. Ocena z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.....	150
Skróty i terminy używane w opracowaniu	151
Materiały źródłowe:	153
Bibliografia.....	153
Akty prawne wykorzystane w opracowaniu	156
Załącznik A Wykaz stref w Polsce w 2019 roku	
Załącznik B Zestawienia wyników rocznej oceny jakości powietrza za 2019 rok - ochrona zdrowia	
Załącznik C Zestawienia wyników rocznej oceny jakości powietrza za 2019 rok - ochrona roślin	
Załącznik D Informacje na temat przekroczeń kryterialnych wartości stężeń zanieczyszczeń w Polsce w 2019 roku w strefach zaliczonych do klasy C	

1. Wstęp

Niniejszy raport zawiera podsumowanie wyników rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce za 2019 rok, przygotowane na podstawie rezultatów ocen przeprowadzonych w roku 2020 dla poszczególnych województw w regionalnych wydziałach monitoringu środowiska (RWMS) Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ). Podstawą prawną obowiązku prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza w strefach jest ustawa - Prawo ochrony środowiska, z 27 kwietnia 2001 r. z późniejszymi zmianami, jak również dokumenty wykonawcze, w tym przede wszystkim rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Zgodnie z art. 89 ustawy – Poś, Główny Inspektor Ochrony Środowiska, w terminie do dnia 30 kwietnia każdego roku, dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni oraz odrębnie dla każdej substancji dokonuje klasyfikacji stref, a następnie wyniki oceny przekazuje niezwłocznie zarządowi województwa. Wyniki ocen dla poszczególnych województw są gromadzone na poziomie krajowym, między innymi za pomocą bazy danych JPOAT2,0, będącej elementem Systemu Informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska EKOINFONET. Na ich podstawie dokonuje się zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju, a także przekazuje wyniki oceny w postaci raportów w zdefiniowanym formacie do Komisji Europejskiej. Zakres danych podlegających raportowaniu na poziom europejski wynika przede wszystkim z decyzji wykonawczej Komisji Europejskiej 2011/850/UE z dnia 12 grudnia 2011 r. ustanawiającej zasady stosowania dyrektyw 2004/107/WE i 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do systemu wzajemnej wymiany informacji oraz sprawozdań dotyczących jakości otaczającego powietrza.

Do roku 2018 za wykonanie oceny jakości powietrza dla obszaru województwa odpowiadał wojewódzki inspektor ochrony środowiska. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. o zmianie ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska oraz niektórych innych ustaw wprowadziła szereg zmian organizacyjnych i kompetencyjnych, w tym związanych z wykonywaniem oceny jakości powietrza. Zgodnie z zapisami tej ustawy wykonywanie zadań Inspekcji Ochrony Środowiska w zakresie, m.in., prowadzenia Państwowego Monitoringu Środowiska oraz prowadzenia działalności laboratoryjnej należy obecnie do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Dane i informacje o stanie powietrza, gromadzone w państwowym monitoringu środowiska (PMŚ), pozyskuje się, m.in. na podstawie badań monitoringowych prowadzonych przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Zakres zadań Państwowego Monitoringu Środowiska jest określony w wieloletnich strategicznych programach Państwowego Monitoringu Środowiska i wykonawczych programach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Wartości kryterialne, stanowiące podstawę do klasyfikacji stref w ocenie rocznej dla poszczególnych zanieczyszczeń, określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu z późniejszymi zmianami.

Ocena za 2019 rok wykonana w oparciu o kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia dotyczyła 12 substancji, natomiast ocena pod kątem kryteriów określonych w celu ochrony roślin obejmowała 3 zanieczyszczenia.

W ocenie uwzględniono podział kraju na strefy określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Ocena pod kątem ochrony zdrowia obejmowała 46 stref: aglomeracje powyżej 250 tys. mieszkańców, strefy - miasta powyżej 100 tys. mieszkańców oraz strefy - pozostałe części województw. Oceny w oparciu o kryteria dotyczące ochrony roślin dokonano dla 16 stref (z tej oceny wyłączone są strefy-aglomeracje oraz strefy-miasta powyżej 100 tys. mieszkańców).

Zasady i metody wykonania oceny zostały opisane w dokumencie „Wytyczne do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2019 rok zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE”, opracowanym w 2020 roku (GIOŚ 2020a).

W pierwszym rozdziale raportu podano podstawowe informacje na temat zasad wykonywania rocznej oceny jakości powietrza: uwzględnianych w niej obszarów i zanieczyszczeń; zasad klasyfikacji stref obowiązujących w ocenie i działań wynikających z zaliczenia strefy do określonej klasy; potencjalnych przyczyn wystąpienia przekroczeń kryterialnych wartości stężeń zanieczyszczeń, metod stosowanych w ocenie - w zakresie niezbędnym do właściwej interpretacji wyników oceny. Podano również informacje na temat stref uwzględnionych w ocenie.

W kolejnych rozdziałach przedstawiono zagregowane w skali kraju wyniki oceny jakości powietrza za 2019 rok, przeprowadzonej z uwzględnieniem kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia ludzi i odrębnie do ochrony roślin. Dla poszczególnych zanieczyszczeń podano kryteria obowiązujące w ocenie i omówiono wyniki klasyfikacji stref dla danego zanieczyszczenia, z uwzględnieniem każdego parametru-kryterium określonego dla tego zanieczyszczenia. Wyniki klasyfikacji stref zaprezentowano w formie tabelarycznej oraz w postaci map i wykresów. Przedstawiono także informacje na temat metod wykorzystanych w ocenie, w tym modelowania matematycznego, które zostało wykonane dla wybranych substancji. Dokonano przeglądu i analizy przyczyn przekroczeń wartości kryterialnych dla określonych zanieczyszczeń, a także zestawiono informacje na temat obszarów przekroczeń, wskazanych przez wykonujących ocenę na poziomie województwa. Dla wybranych zanieczyszczeń zamieszczono dostępne ilustracje przestrzennego rozkładu stężenia w roku 2019, opracowane na podstawie modelowania matematycznego oraz metod szacowania wykorzystanych w ocenie. Opracowanie zawiera też propozycje kierunków działań zmierzających do poprawy sytuacji w zakresie stężeń wybranych zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym.

W rozdziałach poświęconych łącznym wynikom oceny za 2019 rok dokonanej pod kątem ochrony zdrowia ludzi dla wszystkich substancji oraz (oddzielnie) pod kątem ochrony roślin, przedstawiono informacje na temat liczby stref w poszczególnych klasach dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie. Szczególną uwagę zwrócono na strefy zaliczone do klasy C (strefy, na terenie których miało miejsce przekroczenie określonych wartości

kryterialnych dla jednego lub kilku zanieczyszczeń) i na przekroczenia wartości normatywnych stężeń w tych strefach. Zestawiono liczby stanowisk pomiarowych, na których zarejestrowano przekroczenia, w odniesieniu do wszystkich stanowisk wykorzystanych w ocenie.

Obok informacji stanowiących podsumowanie wyników oceny w skali kraju, z uwzględnieniem województw, opracowanie zawiera także informacje na temat wyników oceny w poszczególnych strefach, które zostały zestawione w Załącznikach A-D. Przedstawiono w nich wyniki oceny dokonywanej dla poszczególnych zanieczyszczeń pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin, dla wszystkich stref podlegających ocenie, metody wskazane jako podstawa oceny w strefach, a także informacje dotyczące przekroczeń wartości kryterialnych w strefach zakwalifikowanych do klasy C.

Bardziej szczegółowe informacje dotyczące wyników oceny jakości powietrza w poszczególnych województwach, w tym zastosowanych metod oceny i wykorzystanych danych pomiarowych, klasyfikacji stref, wielkości emisji zanieczyszczeń oraz sytuacjach i obszarach przekroczeń wartości kryterialnych można znaleźć w poszczególnych wojewódzkich raportach oceny rocznej, które zostały opublikowane na Portalu Jakości Powietrza Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska¹.

Analizując wyniki rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce, w tym przedstawione w niniejszej pracy, należy pamiętać, że klasa strefy jest określana na podstawie stężeń występujących w rejonach potencjalnie najbardziej zanieczyszczonych daną substancją. Zaliczenie strefy do klasy C wynika z wystąpienia przekroczeń odpowiedniej wartości kryterialnej stężeń substancji na określonym, z reguły dość ograniczonym, obszarze strefy i nie powinno być utożsamiane ze złą oceną jakości powietrza na terenie całej strefy. W raporcie zamieszczono ilustracje zasięgów obszarów przekroczeń oszacowanych dla poszczególnych zanieczyszczeń, dla których je wykazano.

¹ <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/publications/card/19100>

2. Informacje ogólne

2.1. Podstawowe informacje na temat rocznej oceny jakości powietrza

Roczna ocena jakości powietrza wykonywana jest w odniesieniu do substancji, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach UE określono wartości normatywne stężeń w powietrzu (poziomy dopuszczalne/docelowe/celu długoterminowego).

Ocena prowadzona jest z uwzględnieniem kryteriów określonych ze względu na:

- ochronę zdrowia ludzi,
- ochronę roślin.

W ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi uwzględnia się 12 substancji:

- dwutlenek siarki SO₂,
- dwutlenek azotu NO₂,
- tlenek węgla CO,
- benzen C₆H₆,
- ozon O₃,
- pył PM₁₀,
- ołów Pb w PM₁₀,
- arsen As w PM₁₀,
- kadm Cd w PM₁₀,
- nikiel Ni w PM₁₀,
- benzo(a)piren B(a)P w pył PM₁₀,
- pył PM_{2,5}.

Oceny prowadzone pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin odnoszą się do 3 substancji:

- dwutlenku siarki SO₂,
- tlenków azotu NO_x,
- ozonu O₃.

Podstawę oceny za 2019 rok, wykonanej w roku 2020, stanowiły kryteria określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (z późniejszymi zmianami). Dla wszystkich zanieczyszczeń są one zgodne z kryteriami określonymi w dyrektywach 2008/50/WE i 2004/107/WE.

Kryteria obowiązujące w ocenie za rok 2019 (takie same jak w ocenach dla lat 2015 - 2018) dla poszczególnych zanieczyszczeń zamieszczono w rozdziałach opracowania przedstawiających wyniki oceny rocznej dla tych zanieczyszczeń.

Roczne oceny jakości powietrza obejmują terytorialnie obszar strefy. Rozdział 2.6 zawiera informacje na temat stref uwzględnionych w ocenie za rok 2019. Zgodnie

z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi dokonuje się w strefach na terenie całego kraju, z wyłączeniem:

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

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza, odrębnie dla każdej substancji, dokonuje się klasyfikacji stref, w których poziom substancji:

- przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji,
- mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji,
- nie przekracza poziomu dopuszczalnego,
- przekracza poziom docelowy,
- nie przekracza poziomu docelowego,
- przekracza poziom celu długoterminowego (dla ozonu),
- nie przekracza poziomu celu długoterminowego (dla ozonu).

W kryteriach oceny obowiązujących dla roku 2019 wartość marginesu tolerancji dla wszystkich zanieczyszczeń była równa 0. W związku z tym klasyfikacja stref dla roku 2019, podobnie jak dla roku poprzedniego, dotyczyła sytuacji, w których poziom substancji:

- przekraczał poziom dopuszczalny,
- nie przekraczał poziomu dopuszczalnego,
- przekraczał poziom docelowy,
- nie przekraczał poziomu docelowego,
- przekraczał poziom celu długoterminowego (dla ozonu),
- nie przekraczał poziomu celu długoterminowego (dla ozonu).

W rezultacie, w ocenie za rok 2019 w klasyfikacji stref nie występowała klasa B (zasady klasyfikacji stref opisano w dalszej części dokumentu).

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

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

- **poziom docelowy** oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie;
- **poziom celu długoterminowego** oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

W dyrektywie 2008/50/WE zdefiniowano także pojęcie poziomu krytycznego - odnoszącego się do ochrony roślin. **Poziom krytyczny** oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do niektórych receptorów, takich jak drzewa, inne rośliny lub ekosystemy naturalne, jednak nie w odniesieniu do człowieka. W przepisach prawa polskiego, odpowiednikami poziomów krytycznych są: poziomy dopuszczalne - określone w odniesieniu do ochrony roślin.

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

- dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów,
- uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach,
- wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

Wynikiem rocznej oceny jakości powietrza w strefie jest określenie **klasy strefy dla zanieczyszczenia, stwierdzenie ewentualnego wystąpienia przekroczeń wartości normatywnych w ocenianym roku oraz scharakteryzowanie zaistniałych sytuacji przekroczeń**. Określenie przyczyn występowania przekroczeń, w rozumieniu wskazania źródeł lub grup źródeł emisji odpowiedzialnych za zanieczyszczenie powietrza w danym rejonie, często wymaga przeprowadzenia złożonych analiz, z wykorzystaniem obliczeń za pomocą modeli matematycznych. Analizy takie stanowią element programu ochrony powietrza POP. W niektórych przypadkach, informacje zgromadzone na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza, w połączeniu z wynikami wieloletnich badań, znajomością rejonu i z doświadczeniem osób wykonujących ocenę, pozwalają na wskazanie przyczyn przekroczeń norm jakości powietrza na określonych obszarach.

Przy porównywaniu parametrów wyznaczonych na podstawie pomiarów stężeń lub modelowania matematycznego, z wartościami normatywnymi, w tym na potrzeby określenia

klasy strefy w ocenie rocznej, stosowane są **zasady zaokrąglania wyników** określone w wytycznych KE do decyzji 2011/850/UE², opisane w „Wytycznych do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2019 rok ...” (GIOŚ, 2020). Parametry statystyczne określane 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). Zaokrąglenia dokonuje się tylko raz, na ostatnim etapie obliczeń, dla finalnie obliczonej wartości rozważanego parametru statystycznego, która jest porównywana z odpowiednią wartością kryterialną. Do porównania określonych parametrów z wartościami kryterialnymi w rocznych ocenach jakości powietrza przyjmuje się taką samą dokładność parametru (liczbę miejsc po przecinku) z jaką zapisano odpowiednią wartość normatywną (poziom dopuszczalny, docelowy lub celu długoterminowego) w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Normowane stężenia są określone z dokładnością do jedności (są liczbami całkowitymi) dla wszystkich zanieczyszczeń, za wyjątkiem ołowiu zawartego w pyłe PM₁₀, gdzie poziom dopuszczalny określono z dokładnością jednego miejsca po przecinku.

Podana zasada zaokrąglania wyników ma zastosowanie jedynie do porównania określonego stężenia (parametru) z odpowiednią wartością normatywną, w celu oceny dotrzymania lub przekroczenia tej wartości na określonym stanowisku pomiarowym. Zasady tej nie stosuje się do innych celów. Wartości parametrów statystycznych, obliczanych w oparciu o wyniki pomiarów, wykorzystywane w analizach prowadzonych na potrzeby ocen jakości powietrza, prezentowane w raportach, w tym w Załączniku D do niniejszego opracowania, podawane są z dokładnością wynikającą z potrzeb analizy danych (zależną od poziomu uzyskiwanych stężeń).

2.2. Zasady klasyfikacji stref

Klasyfikacja stref prowadzona jest odrębnie dla dwóch grup kryteriów:

- określonych w celu ochrony zdrowia ludzi: klasyfikowane są wszystkie strefy,
- określonych w celu ochrony roślin: z klasyfikacji wyłączone są strefy-aglomeracje oraz strefy-miasta (zob. rozdz. 2.6).

Klasyfikacji dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia, oddzielnie dla każdego parametru-kryterium znajdującego zastosowanie w strefie.

W przypadku zanieczyszczeń, dla których wartości normatywnych stężeń określone są dla dwóch parametrów, klasyfikacji dokonuje się dla każdego z nich. Zgodnie z terminologią stosowaną w dotychczasowych rocznych ocenach jakości powietrza, jest to tzw. **klasyfikacja według parametrów**.

² https://ec.europa.eu/environment/air/quality/data_reporting.htm

Klasyfikacja według parametrów dotyczy nielicznych substancji: SO₂, NO₂ oraz PM₁₀ (ocena pod kątem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia) i SO₂ (ocena pod kątem ochrony roślin). Dla wymienionych zanieczyszczeń wartościami kryterialnymi obowiązującymi w ocenie rocznej są poziomy dopuszczalne określone dla dwóch różnych czasów uśredniania stężeń. Klasa strefy dla wymienionych zanieczyszczeń odpowiada klasie mniej korzystnej z określonych w klasyfikacji wg parametrów dla danego zanieczyszczenia.

Według nomenklatury stosowanej w rocznych ocenach jakości powietrza w Polsce obejmujących lata do roku 2012 włącznie, klasę strefy dla zanieczyszczenia określano mianem „klasy wynikowej”. Klasa strefy dla danego zanieczyszczenia odpowiadała mniej korzystnej spośród uzyskanych z klasyfikacji według parametrów dla tego zanieczyszczenia.

W obecnych ocenach rocznych, dla większości zanieczyszczeń, klasyfikacji strefy dokonuje się w oparciu o jedną wartość kryterialną, określoną we wspomnianym wcześniej rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Z tego względu, zamiast używanego we wspomnianych wcześniejszych raportach z oceny rocznej pojęcia „klasy wynikowej”, stosowane jest określenie „klasa strefy” dla danego zanieczyszczenia. Pojęcie klasy wynikowej zachowano na wybranych ilustracjach (mapach) dla zanieczyszczeń, gdzie podstawę klasyfikacji stanowią dwa parametry. Nadal używane jest pojęcie klasyfikacji według parametrów.

2.3. Klasy stref i wymagane działania wynikające z oceny

Wynik oceny i klasyfikacji strefy dla danego zanieczyszczenia zależy od stężenia tej substancji występującego na terenie strefy - zwykle w rejonach o najwyższym stopniu zanieczyszczenia daną substancją. Uzyskany wynik przekłada się na określone wymagania w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione odpowiednie kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy).

Zgodnie z zapisami ustawy – Prawo ochrony środowiska, należy zapewnić jak najlepszą jakość powietrza, poprzez utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej określonych dla nich poziomów dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach. W przypadku, gdy poziomy dopuszczalne nie są dotrzymywane, należy dążyć do zmniejszenia stężeń co najmniej do tych poziomów. Celem ochrony powietrza jest również zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej określonych dla nich poziomów docelowych albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach. Należy podejmować wszelkie niezbędne środki, które nie pociągają za sobą niewspółmiernych kosztów, w celu zapewnienia osiągnięcia poziomów docelowych i poziomów celów długoterminowych.

W przypadku, gdy w określonej strefie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalny lub poziomy docelowy, należy opracować program ochrony powietrza (POP), obejmujący działania mające na celu dotrzymanie odpowiednich wartości normatywnych.

W klasyfikacji dokonywanej w Polsce na podstawie wyników rocznej oceny jakości powietrza strefy, na terenie których zarejestrowano przekroczenia, zaliczono do klasy C, natomiast strefy bez stwierdzonych sytuacji przekroczeń zaliczono do klasy A.

Powiązanie stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, z klasami stref i wymaganymi działaniami przedstawiono w tabelach 2.3.1. - 2.3.3.

Tabela 2.3.1. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków, gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny¹⁾

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekracza poziomu dopuszczalnego ²⁾	— utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾	— określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych — opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, którego integralną część stanowi plan działań krótkoterminowych, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu; program powinien uwzględniać wyniki analiz udziału w przekroczeniach poziomów substancji w powietrzu poszczególnych grup źródeł emisji tych substancji i określenie odpowiednich działań naprawczych, tak aby okresy, w których nie są dotrzymane poziomy dopuszczalne, były jak najkrótsze, — kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzen C₆H₆, pyłu PM₁₀, zawartości ołowiu Pb w pyłe PM₁₀ oraz pyłu PM_{2,5} - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂ i tlenków azotu NO_x - ochrona roślin.

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

Tabela 2.3.2. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków, gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy¹⁾

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nie przekracza poziomu docelowego ²⁾	— utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
C	powyżej poziomu docelowego ²⁾	— dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych — określenie obszarów przekroczeń poziomów docelowych — opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, którego integralną część stanowi plan działań krótkoterminowych, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych substancji w powietrzu; program powinien uwzględniać wyniki analiz udziału w przekroczeniach poziomów substancji w powietrzu poszczególnych grup źródeł emisji tych substancji i określenie odpowiednich działań naprawczych, tak aby okresy, w których nie są dotrzymane poziomy docelowe, były jak najkrótsze, — kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów docelowych.

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

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

Tabela 2.3.3. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa strefy	Poziom stężenie ozonu	Oczekiwane działania
D1	nie przekracza poziomu celu długoterminowego	brak
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020; osiągnięcie poziomów celów długoterminowych powinno być jednym z celów wojewódzkich programów ochrony środowiska,

Na mocy art. 91 ustawy - Prawo ochrony środowiska w strefach zaliczonych do klasy C wymagane jest prowadzenie określonych działań, mających na celu osiągnięcie odpowiednich poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu. Należy do nich opracowanie programu ochrony powietrza (POP), o ile program taki nie został opracowany wcześniej i nie jest realizowany w odniesieniu do danego zanieczyszczenia i obszaru. Celem opracowania i wdrożenia POP jest zmniejszenie stężeń zanieczyszczeń na obszarach, na których wystąpiły przekroczenia wartości kryterialnych stężeń tych zanieczyszczeń. Dla stref, w których został przekroczony poziom dopuszczalny albo poziom docelowy więcej niż jednej substancji w powietrzu, można sporządzić wspólny program ochrony powietrza dotyczący tych substancji.

Jeżeli przyczyny wywołujące przekroczenia dopuszczalnych lub docelowych poziomów substancji w powietrzu w strefach występują na terenie innego województwa niż zlokalizowane są te strefy, zarządy tych województw powinny współdziałać przy sporządzaniu programów ochrony powietrza, w zakresie wymiany informacji o ewentualnych źródłach przekroczeń oraz przykładowych działaniach mających na celu ich ograniczenie.

Jak już wspomniano, klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie jego stężeń występujących w rejonach, gdzie stężenia te są najwyższe na obszarze strefy. **Zaliczenie strefy do klasy C nie oznacza zatem, że jakość powietrza nie spełnia określonych kryteriów na terenie całej strefy. Nie oznacza to także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu) i dla określonych zanieczyszczeń - włączając opracowanie programu ochrony powietrza, o ile program taki nie został opracowany dla danego zanieczyszczenia i obszaru. W przypadku stref, dla których programy ochrony powietrza zostały uchwalone, a standardy jakości powietrza są przekraczane, co skutkuje przypisaniem klasy C, zarząd województwa jest obowiązany opracować projekt aktualizacji programu. Powinien zrobić to w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza, określając w projekcie działania ochronne dla grup ludności wrażliwych na przekroczenie, obejmujących w szczególności osoby starsze i dzieci.**

2.4. Przekroczenia wartości normatywnych stężeń, przyczyny przekroczeń

Oprócz wyników klasyfikacji stref, rezultatem rocznej oceny jakości powietrza jest lista stref zaliczonych do klasy C wraz z dodatkowymi informacjami dotyczącymi przekroczeń wartości kryterialnych zaobserwowanych na ich terenie. Dla każdej strefy podaje się:

- podstawę zakwalifikowania strefy do klasy C (dla każdej substancji, w odniesieniu do każdego czasu uśredniania stężeń normatywnych),
- metodę oceny, która zadecydowała o klasie strefy, oraz informacje o wykorzystanych metodach uzupełniających,
- informacje dotyczące przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych stężeń poszczególnych zanieczyszczeń, wykorzystywane do określenia tzw. „sytuacji przekroczeń”, w tym obszaru przekroczeń wartości normatywnych, zgodnie z wymaganiami raportowania wyników ocen jakości powietrza, wynikającymi z decyzji wykonawczej Komisji Europejskiej 2011/850/UE³ oraz z wytycznych KE do tej decyzji.

Obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczenia mogą być wyznaczane na podstawie pomiarów, modelowania, obiektywnego szacowania lub w oparciu o metody połączone.

³ decyzja wykonawcza Komisji Europejskiej 2011/850/UE z dnia 12 grudnia 2011 r. ustanawiająca zasady stosowania dyrektyw 2004/107/WE i 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do systemu wzajemnej wymiany informacji oraz sprawozdań dotyczących jakości otaczającego powietrza.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza⁴, dla każdej strefy zaliczonej do klasy C dla określonej substancji podaje się również informacje na temat przekroczeń odpowiednich wartości kryterialnych stężeń tej substancji. Informacje dotyczące sytuacji przekroczeń raportuje się dla każdej substancji, normowanego parametru (czasu uśredniania) oraz strefy, na obszarze której wystąpiły przekroczenia stężeń kryterialnych. Zgodnie z obowiązującymi regulacjami, określa się główną oraz pozostałe przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczenia w strefie. Na sytuację przekroczenia, która zaistniała na określonym obszarze strefy, składają się przypadki przekroczeń zarejestrowane na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych na tym obszarze oraz/lub ewentualnie określone przy pomocy innych metod oceny. Mogą być to przypadki przekroczeń parametrów dobowych, godzinnych lub rocznych - w zależności od normy, której wartość graniczna została przekroczona.

Poniżej przedstawiono listę potencjalnych przyczyn wystąpienia przekroczeń wartości kryterialnych stężeń zanieczyszczeń, braną pod uwagę w ramach oceny jakości powietrza wykonanej dla 2019 roku oraz przypisane im kody przyczyny przekroczenia. **Należy zauważyć, że nie wszystkie przyczyny z poniższej listy zostały wskazane w przypadku przekroczeń w roku 2019.**

- S1 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem,
- S2 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji,
- S3 - oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej,
- S4 - oddziaływanie emisji z kopalni lub kamieniołomów zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej,
- S5 - oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków,
- S6 - awaryjna emisja z zakładu przemysłowego,
- S7 - awaryjna emisja ze źródeł innych niż przemysłowe,
- S8 - oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka,
- S9 - unos pyłu związany z posypywaniem dróg piaskiem lub solą w okresie zimowym,
- S10 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia),
- S11 - oddziaływanie lokalnej stacji paliw,
- S12 - oddziaływanie pobliskiego parkingu,
- S13 - oddziaływanie emisji związanej ze składowaniem benzenu,
- S14 - szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń,

⁴ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2018 poz. 1120)

- S15 - niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie szczególnie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza, w rozważanym okresie,
- S16 - emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk itp.,
- S17 - emisja zanieczyszczeń ze składowisk, hałd itp.,
- S18 - emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pylących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów,
- S19 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic strefy,

Jako **główną przyczynę przekroczeń** wartości kryterialnych stężeń wskazuje się źródło lub kategorię źródeł emisji danego zanieczyszczenia. Przyczyny oznaczone symbolem S14 oraz S15, pozostające poza kontrolą człowieka, mogą być wskazane jedynie jako przyczyna dodatkowa.

Poszczególne sytuacje przekroczeń poziomu dopuszczalnego lub docelowego substancji mogą być powiązane z więcej niż jedną przyczyną. **W analizach przyczyn przekroczeń wartości kryterialnych dla określonych zanieczyszczeń, przedstawionych w niniejszym opracowaniu, uwzględniono przyczyny wskazane przez RWMŚ GIOŚ jako główne dla poszczególnych przekroczeń. Zamieszczono również graficzne ilustracje udziału wskazanych przyczyn dodatkowych w zbiorze wszystkich sytuacji przekroczeń. Należy pamiętać, że w celu pełnej oceny i interpretacji sytuacji przekroczeń należy wziąć również pod uwagę potencjalne wszystkie przyczyny występowania podwyższonych stężeń danej substancji, związane z różnymi kategoriami źródeł emisji zanieczyszczenia, również innymi niż wykazana jako przyczyna główna. Na poziom stężeń zanieczyszczeń w powietrzu w określonym rejonie składają się z reguły różne źródła, dla których dokładna analiza udziału wymaga zastosowania złożonych metod numerycznych (modelowania). Prezentowane w raporcie (podobnie, jak w raportach z ostatnich kilku lat) główne przyczyny przekroczeń zostały określone na podstawie analiz prowadzonych na poziomie wojewódzkim i dotyczą typu źródła emisji, które w decydującym stopniu przyczyniło się do wystąpienia danego przekroczenia, z uwzględnieniem np. panujących warunków meteorologicznych oraz warunków dyspersji zanieczyszczeń.** Informacje o głównych przyczynach występowania przypadków przekroczeń mają związek z udziałem poszczególnych kategorii źródeł emisji zanieczyszczeń w emisji całkowitej oraz całkowitej koncentracji określonego zanieczyszczenia w powietrzu. Zdarzają się sytuacje, gdy w określonych lokalizacjach o przekroczeniu decydują jednak specyficzne lokalne warunki i główna jego przyczyna jest odmienna, niż kategoria źródeł emisji posiadająca największy udział na większym obszarze (np. strefy, województwa lub kraju).

2.5. Metody stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza

Wymagania dotyczące metod, jakie należy stosować w rocznych ocenach jakości powietrza, są określone na podstawie wyników ocen pięcioletnich, w odniesieniu do poszczególnych zanieczyszczeń, w powiązaniu z ich stężeniami w rejonach potencjalnego występowania najwyższych stężeń w strefie.

Metody obowiązujące obecnie w ocenach rocznych (określone w „Wytocznych do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2019 rok zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE” opracowanych w 2020 roku) obejmują:

- pomiary intensywne,
- pomiary wskaźnikowe,
- obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze i danych dotyczących emisji,
- obiektywne szacowanie w oparciu o analizę informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów, również z zastosowaniem metod geostatystycznych lub innych narzędzi obliczeniowych, a także uwzględniające wyniki wykonanego modelowania, pomiarów oraz informacji dotyczących reprezentatywności stanowisk pomiarowych.

Organizacja systemu oceny jakości powietrza, wykorzystanego na potrzeby wykonania oceny dla roku 2019, wynikała, między innymi, z rezultatów oceny pięcioletniej, wykonanej przez WIOŚ w roku 2014, obejmującej lata: 2009-2013 (GIOŚ 2014b). Przynajmniej raz na 5 lat, zgodnie z art. 88 ust. 2 ustawy-Prawo ochrony środowiska, dokonuje się oceny jakości powietrza w strefach na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu ocen prowadzonych corocznie. Ostatnia ocena tego typu została wykonana w roku 2019, a ustalony na jej podstawie system oceny jakości powietrza obowiązuje przez następne lata, począwszy od roku 2020. Wyniki zarówno ostatniej oceny, jak i poprzedniej (wykonanej w roku 2014), są dostępne na Portalu Jakości Powietrza GIOŚ⁵.

Poniżej przedstawiono zestawienie metod możliwych do zastosowania w rocznej ocenie jakości powietrza, wraz z ich krótką charakterystyką.

Pomiary intensywne są wykonywane na stałych stanowiskach i obejmują:

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

Pomiary intensywne powinny spełniać odpowiednie wymagania dotyczące jakości danych (niepewność pomiarów, procent ważnych danych, pokrycie czasu pomiarami).

⁵ <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/W>

Pomiary wskaźnikowe obejmują pomiary, dla których wspomniane wymagania dotyczące 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,
- pomiary prowadzone z wykorzystaniem mierników pasywnych (określane jako pomiary wskaźnikowe pasywne).

Do grupy tej zaliczane mogą być również (na etapie wykonywania oceny) pozostałe pomiary, prowadzone na stałych stanowiskach, których kompletność nie spełnia wymagań stawianych pomiarom intensywnym.

Obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli przemian i transportu zanieczyszczeń w atmosferze, bazujących na danych dotyczących emisji oraz warunków meteorologicznych panujących w okresie, dla którego wykonano modelowanie.

Metody obiektywnego szacowania obejmują m.in.:

- matematyczne oraz geostatystyczne 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,
- zastosowanie analogii do wielkości stężeń pomierzonych na innym obszarze,
- zastosowanie analogii do wielkości stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie,
- szacowanie na podstawie wyników modelowania wykonanego dla roku podlegającego ocenie oraz dostępnych danych pomiarowych i informacji dotyczących reprezentatywności stanowisk.

O zaliczeniu strefy do określonej klasy w praktyce decydują obszary o potencjalnie najwyższych stężeniach zanieczyszczenia na terenie strefy. Za podstawę określenia klasy strefy można zatem uznać metody zastosowane w ocenie jakości powietrza na tych obszarach, z uwzględnieniem niepewności tych metod. Częstość przypadkiem jest oparcie oceny jakości powietrza, w tym klasyfikacji strefy, na wynikach prowadzonych na jej obszarze pomiarów i jednocześnie wykorzystanie innych metod (np. szacowania) na potrzeby określenia granic zasięgu obszaru przekroczenia wartości kryterialnej.

W analizach przedstawionych w niniejszym raporcie, metody wskazane jako podstawa oceny klasy strefy w ocenie jakości powietrza za rok 2019 zalicza się do trzech głównych grup (w nawiasach podano kody zastosowane w zamieszczonych w raporcie ilustracjach):

- pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny („p”),
- wyniki matematycznego modelowania rozkładów stężeń („m”),
- metody obiektywnego szacowania (szacowanie – „s”).

Pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy obejmują:

- pomiary automatyczne w stałych punktach (pa),
- pomiary manualne w stałych punktach (pm),

- pomiary pasywne w stałych punktach (pp)⁶,

Do metod obiektywnego szacowania, wykorzystanych w ocenie za rok 2019, zalicza się:

- szacowanie na podstawie pomiarów nie stanowiących wystarczającej podstawy oceny (spn),
- szacowanie na podstawie pomiarów o dużej reprezentatywności prowadzonych w sąsiednich strefach (sps),
- analogia do stężeń pomierzonych w danym obszarze w innym okresie (sao),
- analogia do stężeń pomierzonych w innym obszarze (sai),
- szacowanie na podstawie wyników modelowania wykonanego dla roku oceny oraz wyników pomiarów i dostępnych informacji dotyczących reprezentatywności stanowisk pomiarowych (smr),
- szacowanie w oparciu o analizy emisji zanieczyszczenia na danym obszarze (sem),
- szacowanie w oparciu o dostępne informacje o reprezentatywności stanowisk pomiarowych (srs).

Wykorzystane w ocenie i przedstawione w dalszych zestawieniach metody główne zadecydowały o wyniku klasyfikacji stref w odniesieniu do określonego parametru. Przedstawione powyżej metody wykorzystywane były również, jako tzw. metody uzupełniające, za pomocą których określano przestrzenny rozkład poziomu stężenia określonego zanieczyszczenia w roku oceny oraz, w wybranych przypadkach, obszary przekroczeń wartości kryterialnych. Ilustracje zawarte w rozdziałach raportu poświęconych poszczególnym zanieczyszczeniom prezentują zarówno wykorzystanie metod głównych (decydujących), jak i zastosowane w ocenie połączenia metod głównych oraz uzupełniających.

Roczna ocena jakości powietrza w strefie powinna być prowadzona w oparciu o wyniki uzyskane za pomocą wszystkich dostępnych metod zastosowanych w odniesieniu do strefy. Wykorzystując różne metody należy przyjąć, że najwyższy priorytet powinny mieć wyniki pomiarów intensywnych, prowadzonych w ramach rutynowych badań w sieciach monitoringu istniejących na danym terenie, spełniające wymagania w zakresie jakości danych i pochodzące ze stanowisk spełniających wymagania w zakresie lokalizacji. Niepewność oceny przeprowadzonej z zastosowaniem wyników pomiarów intensywnych jest najniższa.

W ocenie jakości powietrza za rok 2019 na potrzeby klasyfikacji stref i/lub określenia zasięgów obszarów przekroczeń wykorzystano wprost lub jako podstawę obiektywnego szacowania wyniki matematycznego modelowania przemian i transportu zanieczyszczeń wykonanego przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy (IOŚ-PIB). Realizacja modelowania na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce została od 2019 r. powierzona tej jednostce na mocy zapisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska (art. 88 ust. 6). Dotyczy to modelowania rozkładów stężeń ozonu, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5}, a także benzo(a)pirenu.

⁶ W praktyce wskaźnikowe pomiary pasywne obecnie wykorzystuje się w Polsce tylko na potrzeby określenia stężenia benzenu w powietrzu jako podstawę metody szacowania.

Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń przy powierzchni ziemi zastosowano model jakości powietrza GEM-AQ. Został on 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 (IOŚ-PIB 2020b). Model GEM-AQ może być stosowany w szerokim zakresie skal przestrzennych: od globalnej przez skalę meso- γ do skali aglomeracji. Mechanizm opisujący właściwości chemiczne fazy gazowej w modelu GEM-AQ oparty jest na modyfikacji modelu ADOM [*Acid Deposition and Oxidants Model*]. Model ten został rozszerzony o 4 dodatkowe związki (CH_3OOH , CH_3OH , CH_3O_2 , $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$) i 22 reakcje chemiczne. Zmodyfikowany mechanizm zawiera 50 związków, 116 chemicznych i 19 fotochemicznych reakcji. Integralną częścią modelu GEM-AQ jest moduł aerozolowy, który pozwala na symulacje przemian fizyko-chemicznych aerozolu atmosferycznego oraz jego interakcje ze związkami chemicznymi fazy gazowej. Dodatkowo do modelu GEM-AQ zaimplementowany został moduł przemian i transportu B(a)P (IOŚ-PIB 2020b). Obliczenia modelem GEM-AQ oraz przeprowadzone analizy na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w Polsce były wykonywane w dwóch etapach na siatce globalnej o zmiennej rozdzielczości, przy czym rozdzielczość nad Polską z szerokim marginesem wynosiła 2,5 km, zaś rozdzielczość zastosowana dla 30 aglomeracji i miast o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. wyniosła 0,5 km. Na potrzeby analizy wykorzystano globalne pola meteorologiczne w postaci analiz obiektywnych z roku 2019, stanowiące warunek początkowy domeny globalnej, pobrane z Kanadyjskiego Centrum Meteorologicznego (Canadian Meteorological Centre - CMC). Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w Polsce w 2019 roku wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB (KOBIZE IOŚ-PIB).

W rozdziałach poświęconych wynikom oceny dla poszczególnych zanieczyszczeń zaprezentowano wybrane graficzne ilustracje przestrzennych rozkładów stężeń uzyskanych za pomocą opisanego powyżej modelowania matematycznego oraz modelowania i opartego na nim obiektywnego szacowania, uwzględniającego dodatkowo wyniki pomiarów i informacje o reprezentatywności przestrzennej stanowisk.

2.6. Strefy w Polsce w 2019 roku

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

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

Obszary, nazwy i kody stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Zgodnie z obowiązującym podziałem, w Polsce istnieje 46 stref. Oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia prowadzone są w każdej z nich. Oceny pod kątem ochrony roślin obejmują 16 stref – ocenie nie podlegają strefy-aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy i strefy-miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. Liczbę stref objętych oceną za rok 2019, w kraju i w poszczególnych województwach, przedstawiono w tabeli 2.6.1. Informacje o strefach uwzględnionych w ocenie przedstawiono w Załączniku A do niniejszego opracowania (w tabelach A.1 i A.2).

Tabela 2.6.1. Liczba stref w Polsce i w poszczególnych województwach w 2019 roku, dla których dokonuje się oceny rocznej pod kątem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia i ochrony roślin, dla wszystkich zanieczyszczeń.

Województwo	Ochrona zdrowia			Ochrona roślin
	Łączna liczba stref w województwie	Liczba stref-aglomeracji	Liczba stref- miast powyżej 100 tys.	Liczba stref w województwie
dolnośląskie	4	1	2	1
kujawsko-pomorskie	4	1	2	1
lubelskie	2	1	0	1
lubuskie	3	0	2	1
łódzkie	2	1	0	1
małopolskie	3	1	1	1
mazowieckie	4	1	2	1
opolskie	2	0	1	1
podkarpackie	2	0	1	1
podlaskie	2	1	0	1
pomorskie	2	1	0	1
śląskie	5	2	2	1
świętokrzyskie	2	0	1	1
warmińsko-mazurskie	3	0	2	1
wielkopolskie	3	1	1	1
zachodniopomorskie	3	1	1	1
Suma	46	12	18	16

3. Wyniki oceny według kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia

3.1. Dwutlenek siarki

Kryteria oceny

Tabela 3.1.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. - SO₂, ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom SO ₂ w powietrzu [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
jedna godzina	350	24 razy
24 godziny	125	3 razy

Klasyfikacja stref według parametrów

W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla SO₂ dokonuje się dla dwóch parametrów: stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych. W ocenie za 2019 r. wszystkie strefy zarówno dla parametru opartego na stężeniach 1-godzinnych, jak i 24-godzinnych, zakwalifikowano do klasy A. Nigdzie nie stwierdzono wystąpienia przekroczenia wartości dopuszczalnej określonej dla stężenia tej substancji w powietrzu atmosferycznym. Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku siarki: dla stężeń 1-godz. i stężeń 24-godz., przedstawiono na rys. 3.1.1, 3.1.2 i w tab. 3.1.2.

Tabela 3.1.2. Liczba stref dla SO₂ zaliczonych do określonych klas dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń (klasa wg parametrów, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

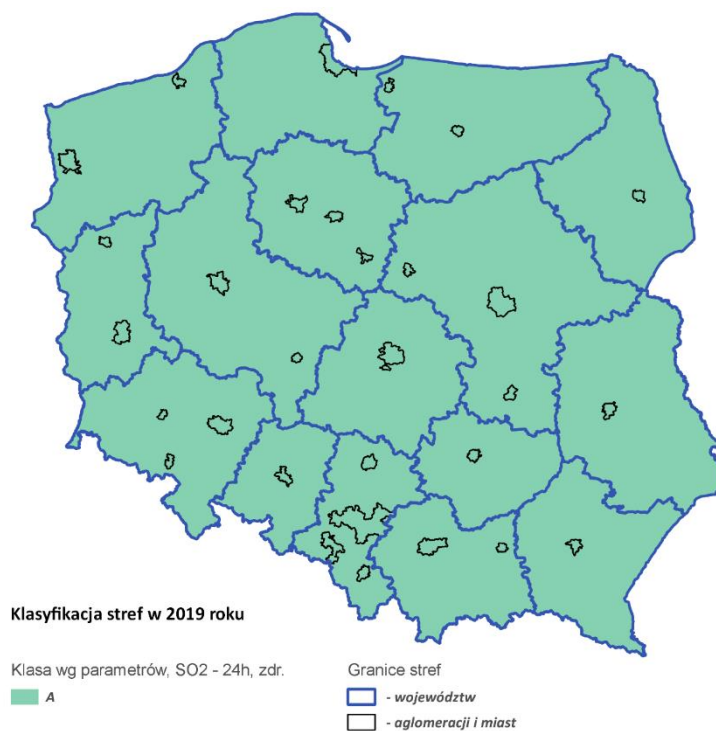
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref zaliczonych do określonych klas wg danego czasu uśredniania stężeń			
		Czas uśredniania – 1 godz.		Czas uśredniania – 24 godz.	
		A	C	A	C
dolnośląskie	4	4		4	
kujawsko-pomorskie	4	4		4	
lubelskie	2	2		2	
lubuskie	3	3		3	
łódzkie	2	2		2	
małopolskie	3	3		3	
mazowieckie	4	4		4	
opolskie	2	2		2	
podkarpackie	2	2		2	
podlaskie	2	2		2	
pomorskie	2	2		2	
śląskie	5	5		5	
świętokrzyskie	2	2		2	
warmińsko-mazurskie	3	3		3	
wielkopolskie	3	3		3	
zachodniopomorskie	3	3		3	
Suma	46	46	0	46	0



Rys. 3.1.1. Klasy stref określone na podstawie 1-godz. stężeń SO₂ w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2019 (wg kryteriów dotyczących ochrony zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.1.2. Klasy stref określone na podstawie 24-godz. stężeń SO₂ w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2019 (wg kryteriów dotyczących ochrony zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Klasy stref

W przypadku, gdy dla danego zanieczyszczenia obowiązują dwie wartości normatywne, klasą strefy jest klasa mniej korzystna spośród dwóch określonych dla strefy w klasyfikacji według parametrów.

Do klasy A, w ocenie dotyczącej SO₂ za 2019 rok, zaliczono wszystkie 46 stref w kraju. W rezultacie oceny wykonanej dla roku poprzedniego (2018) również wszystkie strefy uzyskały klasę A, natomiast w wyniku oceny za rok 2017 jedna strefa w Polsce uzyskała klasę C. Przekroczenie normy określonej dla średnich 24-godzinnych stężeń dwutlenku siarki zarejestrowano wówczas w jednej strefie (śląskiej). Oceny jakości powietrza dokonane dla lat 2013 – 2016 nie wykazały wystąpienia w Polsce przekroczeń norm obowiązujących dla stężeń SO₂ na obszarze całego kraju. W ocenie dla 2012 r. trzy strefy zakwalifikowano do klasy C. Od 2013 r. nastąpiła zatem poprawa jakości powietrza w aspekcie stężeń SO₂, natomiast pogorszenie wyników oceny wystąpiło tylko na obszarze jednej strefy w 2017 r.

Tabela 3.1.3. Liczba stref dla SO₂ zaliczonych do określonych klas (klasa strefy, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	4	
kujawsko-pomorskie	4	4	
lubelskie	2	2	
lubuskie	3	3	
łódzkie	2	2	
małopolskie	3	3	
mazowieckie	4	4	
opolskie	2	2	
podkarpackie	2	2	
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	2	
śląskie	5	5	
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	3	
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	46	0

Rezultaty oceny rocznej dla SO₂ w postaci klas przypisanych poszczególnym strefom w Polsce zilustrowano na rysunku 3.1.3 oraz w tabeli 3.1.3. Zestawienie klas dla SO₂ dla poszczególnych stref (klasy stref i klasy określone według parametrów - z uwzględnieniem obu czasów uśredniania poziomów dopuszczalnych) zamieszczono w tabeli B.2 Załącznika B.



Rys. 3.1.3. Klasyfikacja stref w Polsce dla SO₂ na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (klasa strefy (wynikowa), ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Metody oceny

Ocena jakości powietrza za 2019 rok pod kątem stężeń SO₂ (dla stężeń 1-godz. oraz 24-godz.) we wszystkich strefach w kraju opierała się na wynikach pomiarów prowadzonych w stałych punktach (tabela 3.1.4., rys. 3.1.4). Jest to sytuacja zbliżona do ocen wykonanych dla lat poprzednich.

Tabela 3.1.4. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla SO₂ (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – 1 godz.			Czas uśredniania stężeń – 24 godz.		
		Metoda oceny stężeń			Metoda oceny stężeń		
		p	m	s	p	m	s
dolnośląskie	4	4			4		
kujawsko-pomorskie	4	4			4		
lubelskie	2	2			2		
lubuskie	3	3			3		
łódzkie	2	2			2		
małopolskie	3	3			3		
mazowieckie	4	4			4		
opolskie	2	2			2		
podkarpackie	2	2			2		
podlaskie	2	2			2		

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – 1 godz.			Czas uśredniania stężeń – 24 godz.		
		Metoda oceny stężeń			Metoda oceny stężeń		
		p	m	s	p	m	s
pomorskie	2	2			2		
śląskie	5	5			5		
świętokrzyskie	2	2			2		
warmińsko-mazurskie	3	3			3		
wielkopolskie	3	3			3		
zachodniopomorskie	3	3			3		
Suma	46	46	-	-	46	-	-

Metody oceny stężeń:

p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy

m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń

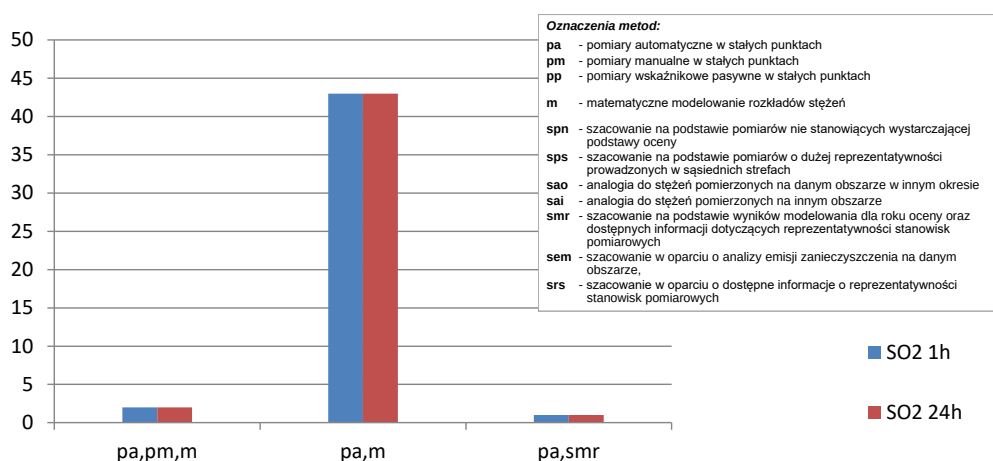
s - metody obiektywnego szacowania

Uwaga: w zestawieniu uwzględniono metody wskazane jako podstawa oceny na etapie klasyfikacji wg parametrów



Rys. 3.1.4. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla SO₂ (stężenia 1-godz. i 24-godz., ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

W powyższych zestawieniach uwzględniono te metody, które **miały decydujące znaczenie w ocenie** i były podstawą klasyfikacji stref. Dodatkowo w ramach oceny jakości powietrza, np. w celu określenia przestrzennych rozkładów poziomów stężenia określonej substancji i oszacowania zasięgów obszarów ewentualnych przekroczeń w strefach, stosowano metody uzupełniające. Informacje na temat wykorzystania w ocenie za 2019 rok określonych „metod szczegółowych” (tzn. z rozróżnieniem metod należących do trzech głównych grup) ilustruje rys. 3.1.5. Zestawiono tu **połączenia wszystkich metod wykorzystanych w ocenie i klasyfikacji poszczególnych stref**, a nie tylko tych, które ostatecznie zadecydowały o rezultacie oceny. Dla jednej strefy możliwe było zastosowanie więcej, niż jednej metody oceny (stosowano kombinacje metod). **Podobną zasadę przyjęto w przypadku analogicznych ilustracji zamieszczonych w dalszej części raportu, w rozdziałach odnoszących się do pozostałych zanieczyszczeń podlegających ocenie.**



Rys. 3.1.5. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej SO₂ (stężenia 1-godz. i 24-godz., ochrona zdrowia) w 2019 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

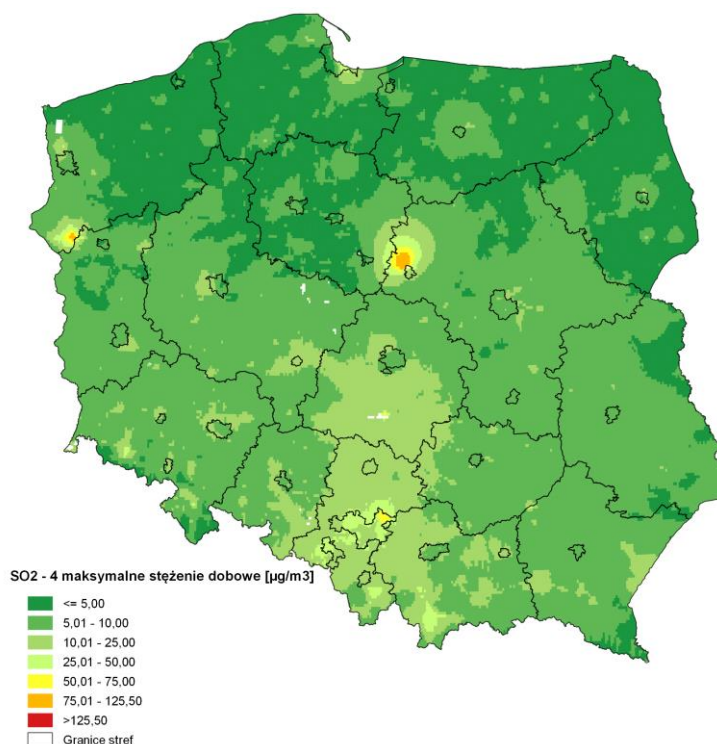
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

W przypadku ponad czterdziestu stref w kraju w ramach oceny wykonanej dla dwutlenku siarki wykorzystano wyniki modelowania w połączeniu z rezultatami pomiarów, głównie wykonanych metodą automatyczną. W pozostałych również wykorzystano pomiary oraz modelowanie, które dodatkowo zostało skorygowane w oparciu o dostępne informacje dotyczące reprezentatywności stanowisk. Metody wskazane jako podstawa oceny klasy strefy dla SO₂ w poszczególnych strefach, z uwzględnieniem czasu uśredniania stężeń, przedstawiono w tabeli B.14, natomiast kombinacje metod szczegółowych zastosowanych dla stref – w tabeli B.15, w Załączniku B do niniejszego raportu.

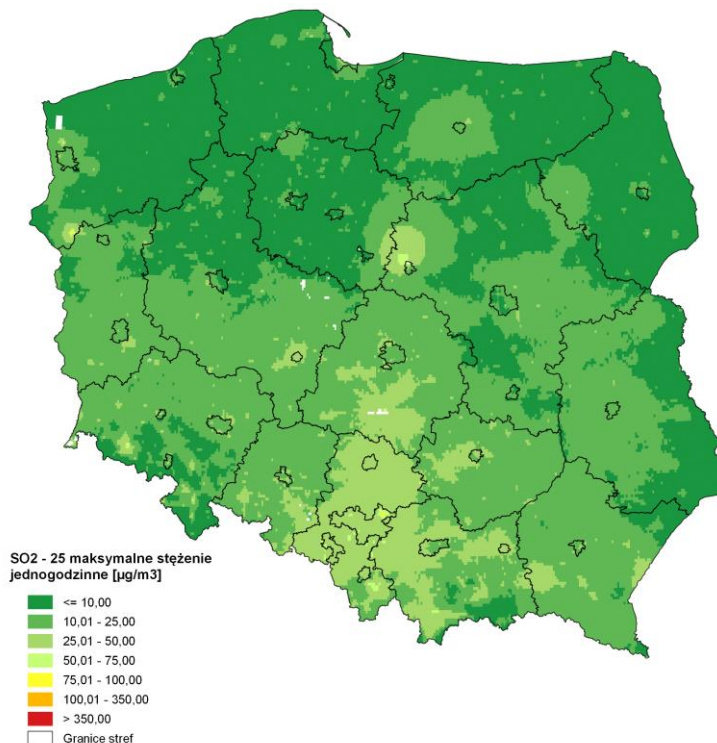
Rozkład przestrzenny

Wykorzystanie modelowania, w tym dodatkowo skorygowanego szacowaniem, pozwoliło na uzyskanie przestrzennego rozkładu stężenia dwutlenku siarki (ocenianych parametrów) w roku 2019, który został zilustrowany na rysunkach 3.1.6 i 3.1.7.

Jak wspomniano w rozdziale 2.1. dotyczącym ogólnych zasad wykonywania oceny jakości powietrza, zgodnie z obowiązującymi przepisami, oceny nie przeprowadza się dla, między innymi, terenów zamkniętych lub instalacji przemysłowych. W związku z czym, w przypadku wybranych dużych zakładów przemysłowych, prezentowane ilustracje rozkładu przestrzennego stężenia nie pokazują wartości, lecz pusty, „biały” obszar. Podobna zasada obowiązuje w przypadku pozostałych ilustracji tego typu, dotyczących innych zanieczyszczeń, dla których oszacowano przestrzenny rozkład stężenia w Polsce w roku 2019.



Rys. 3.1.6. Rozkład przestrzenny stężenia SO₂ na obszarze Polski w 2019 roku, wyrażony jako 4-te maksymalne stężenie średnie dobowe, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania
Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.1.7. Rozkład przestrzenny stężenia SO₂ na obszarze Polski w 2019 roku, wyrażony jako 25-te maksymalne stężenie średnie 1-godzinne, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania
Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

3.2. Dwutlenek azotu

Kryteria oceny

Tabela 3.2.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. - NO₂, ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom NO ₂ w powietrzu [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
jedna godzina	200	18 razy
rok kalendarzowy	40	Nie dotyczy

Ocena według parametrów

Klasyfikacji stref za 2019 rok dla NO₂ na pierwszym poziomie (wg parametrów) dokonano w odniesieniu do dwóch wartości kryterialnych: stężenia dopuszczalnego 1- godzinnego i stężenia dopuszczalnego średniego rocznego. W wyniku oceny na podstawie stężeń 1-godz. wszystkie strefy w kraju zostały zaliczone do klasy A. Taka sama sytuacja miała miejsce w latach ubiegłych.

W ocenie opartej na wartościach stężeń średnich rocznych NO₂, tak samo jak w przypadku ocen dla lat 2013 - 2018, 42 strefy zaliczono do klasy A, natomiast pozostałe 4 strefy (Aglomeracja Wrocławska, Aglomeracja Krakowska, Aglomeracja Warszawska i Aglomeracja Górnośląska) zaliczono do klasy C. W każdej z tych stref przekroczenia wartości dopuszczalnej zarejestrowano na tzw. stanowiskach komunikacyjnych, zlokalizowanych bezpośrednio przy drogach o dużym natężeniu ruchu i przeznaczonych do badania oddziaływania komunikacji na jakość powietrza.

Liczbę stref zaliczonych do klasy A lub C w poszczególnych województwach zawiera tabela 3.2.2. Wyniki klasyfikacji stref dla NO₂ dokonanej na podstawie stężeń 1-godz. i średnich rocznych przedstawiono na rys. 3.2.1 i 3.2.2.

Tabela 3.2.2. Liczba stref dla NO₂ zaliczonych do określonych klas dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń (klasa wg parametrów, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFRAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref zaliczonych do określonych klas wg danego czasu uśredniania stężeń			
		Czas uśredniania – 1 godz.		Czas uśredniania – rok	
		A	C	A	C
dolnośląskie	4	4		3	1
kujawsko-pomorskie	4	4		4	
lubelskie	2	2		2	
lubuskie	3	3		3	
łódzkie	2	2		2	
małopolskie	3	3		2	1
mazowieckie	4	4		3	1
opolskie	2	2		2	
podkarpackie	2	2		2	

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref zaliczonych do określonych klas wg danego czasu uśredniania stężeń			
		Czas uśredniania – 1 godz.		Czas uśredniania – rok	
		A	C	A	C
podlaskie	2	2		2	
pomorskie	2	2		2	
śląskie	5	5		4	1
świętokrzyskie	2	2		2	
warmińsko-mazurskie	3	3		3	
wielkopolskie	3	3		3	
zachodniopomorskie	3	3		3	
Suma	46	46	0	42	4



Rys. 3.2.1. Klasy stref określone na podstawie 1-godz. stężeń NO₂ w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.2.2. Klasy stref określone na podstawie średnich rocznych stężeń NO₂ w Polsce w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Klasy stref

Klasą strefy dla NO₂ jest klasa mniej korzystna z dwóch klas określonych w klasyfikacji według parametrów (dokonanej na podstawie stężeń 1-godz. i średnich rocznych).

W 2019 roku, spośród 46 stref podlegających ocenie pod kątem zanieczyszczenia powietrza NO₂, 42 uzyskało klasę A (91,3% ogólnej liczby stref), 4 strefy (Aglomeracja Wrocławska, Aglomeracja Krakowska, Aglomeracja Warszawska, Aglomeracja Górnośląska) zaliczono do klasy C (8,7%) - tab. 3.2.3, rys. 3.2.4. O ich zaliczeniu do tej klasy zdecydowało wystąpienie na ich terenie przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla stężenia średniego rocznego NO₂.

Jak wspomniano, wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2019 rok są takie same, jak uzyskane w ocenach dla NO₂ za lata 2013 - 2018. W ocenie jakości powietrza za rok 2012 r. do klasy C (wystąpienie przekroczenia stężeń średnich rocznych) zaliczono 6 stref - 4 wskazane w ocenie za rok 2019 oraz dodatkowo miasta: Częstochowa i Włocławek.



Rys. 3.2.3. Klasyfikacja stref w Polsce dla NO₂ na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2019 (klasa strefy, ochrona zdrowia)

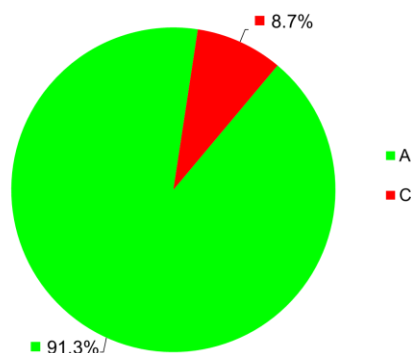
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.2.3. Liczba stref dla NO₂ zaliczonych do określonych klas (klasa strefy, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	3	1
kujawsko-pomorskie	4	4	
lubelskie	2	2	
lubuskie	3	3	
łódzkie	2	2	
małopolskie	3	2	1
mazowieckie	4	3	1
opolskie	2	2	
podkarpackie	2	2	
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	2	
śląskie	5	4	1
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	3	
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	42	4

Wyniki klasyfikacji poszczególnych stref (klasę strefy i klasy określone według parametrów) zawiera tabela B.3, Zał. B.



Rys. 3.2.4. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla NO₂ (klasa strefy, ochrona zdrowia) w Polsce w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Metody oceny

W 2019 roku, podobnie jak w roku poprzednim, we wszystkich 46 strefach jako podstawę klasyfikacji w odniesieniu do stężeń 1-godz., a także stężeń średnich rocznych, wskazano wyniki pomiarów prowadzonych w stałych punktach (tab. 3.2.4).

Tabela 3.2.4. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla NO₂ (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – 1 godz.			Czas uśredniania stężeń – rok.		
		Metoda oceny stężeń			Metoda oceny stężeń		
		p	m	s	p	m	s
dolnośląskie	4	4			4		
kujawsko-pomorskie	4	4			4		
lubelskie	2	2			2		
lubuskie	3	3			3		
łódzkie	2	2			2		
małopolskie	3	3			3		
mazowieckie	4	4			4		
opolskie	2	2			2		
podkarpackie	2	2			2		
podlaskie	2	2			2		
pomorskie	2	2			2		
śląskie	5	5			5		
świętokrzyskie	2	2			2		
warmińsko-mazurskie	3	3			3		
wielkopolskie	3	3			3		
zachodniopomorskie	3	3			3		
Suma	46	46	-	-	46	-	-

Metody oceny stężeń:

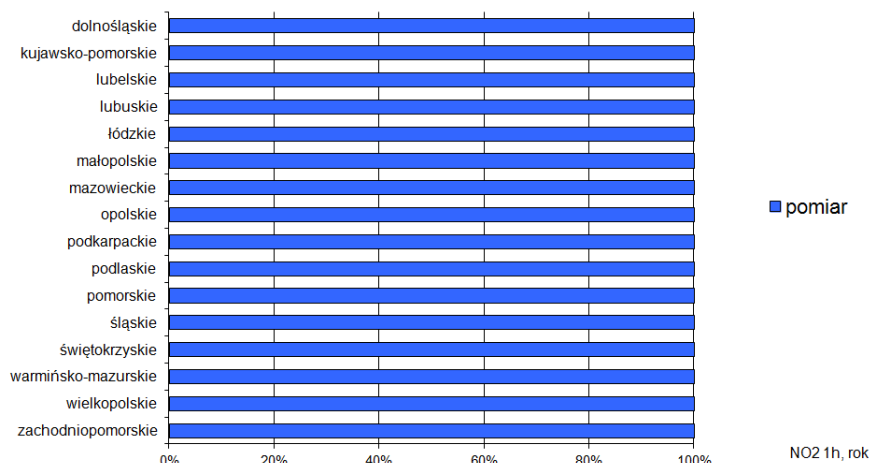
p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy

m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń

s - metody obiektywnego szacowania

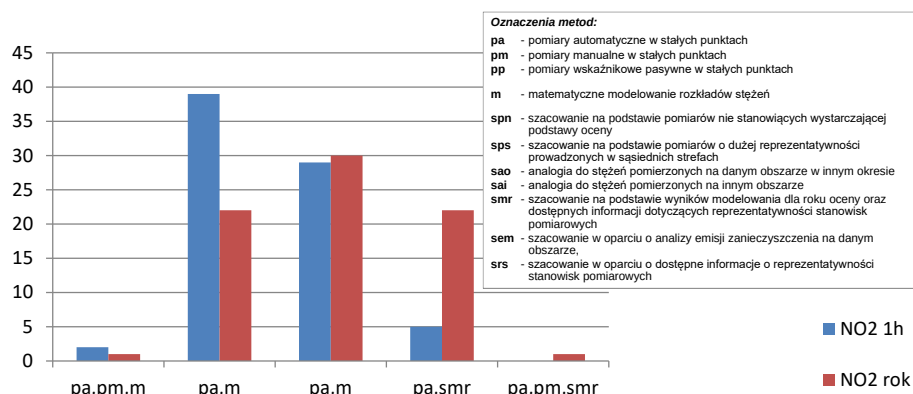
Uwaga: w zestawieniu uwzględniono metody wskazane jako podstawa oceny na etapie klasyfikacji wg parametrów

Na rys. 3.2.5 przedstawiono procentowy udział stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla NO₂ (ochrona zdrowia) wskazano określone metody. Podstawą dla oceny za 2019 r. we wszystkich województwach i strefach był pomiar prowadzony w stałych punktach.



Rys. 3.2.5. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla NO₂ (stężenia 1-godz. i średnie roczne, ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Kombinacje szczegółowych metod oceny zastosowanych w ocenie rocznej dla NO₂, wykonanej dla 2019 roku dla wszystkich stref w kraju przedstawia rys. 3.2.6. Informacje na temat metod wskazanych jako podstawa określenia klasy w poszczególnych strefach przedstawiono w tabeli B.14, natomiast kombinacje zastosowanych metod szczegółowych w tabeli B.15, w Załączniku B.

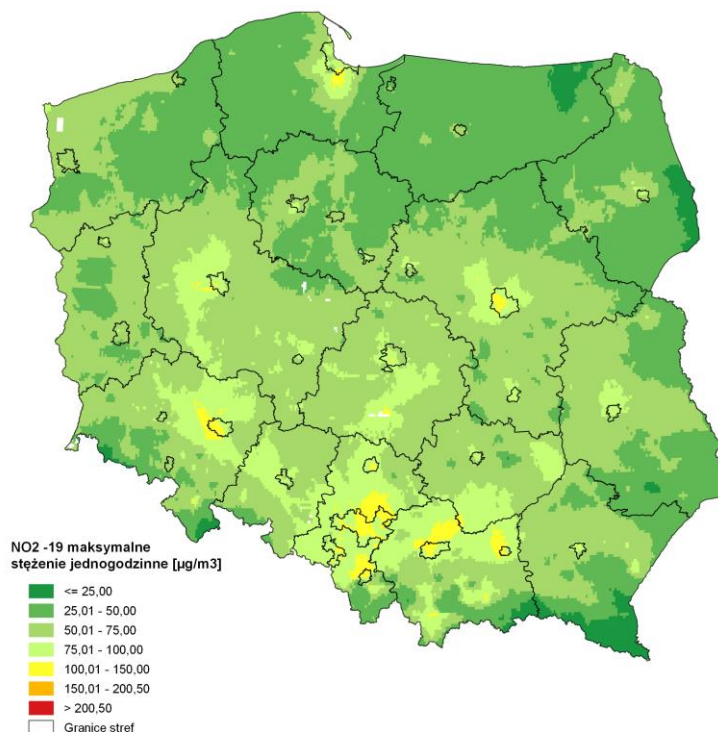


Rys. 3.2.6. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej NO₂, (stężenia 1-godz. i średnie roczne, ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

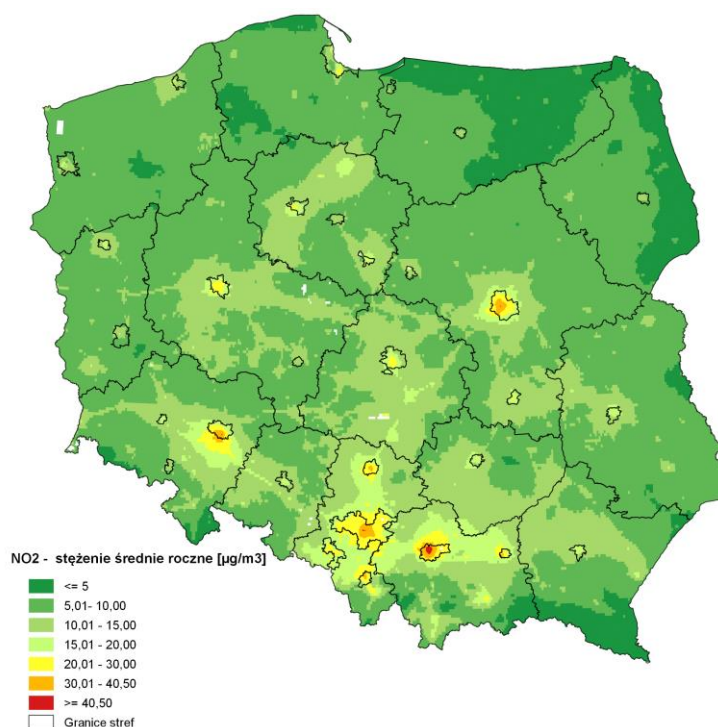
Jako metodę uzupełniającą, na potrzeby oceny dla części obszaru kraju wykorzystano wyniki matematycznego modelowania rozkładów stężenia dwutlenku azotu, wykonanego przez IOŚ-PIB. W przypadku części stref rozkład przestrzenny uzyskano również przy pomocy metod szacowania, łączących wyniki modelowania oraz pomiarów, z uwzględnieniem reprezentatywności przestrzennej.

Rozkład przestrzenny

Ilustracje przestrzennego rozkładu stężenia dwutlenku azotu zostały zaprezentowane na rysunkach 3.2.7 oraz 3.2.8.



Rys. 3.2.7. Rozkład przestrzenny stężenia NO_2 na obszarze Polski w 2019 roku, wyrażony jako 19-te maksymalne stężenie 1-godzinne, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania
Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.2.8. Rozkład przestrzenny średniego rocznego stężenia NO_2 na obszarze Polski w 2019 roku, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania
Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

Przekroczenia dopuszczalnego poziomu dwutlenku azotu w 2019 roku wystąpiły na obszarze 4 stref – aglomeracji: wrocławskiej, krakowskiej, warszawskiej oraz górnośląskiej. W każdej z nich przekroczenie dotyczyło poziomu dopuszczalnego dla stężeń średnich rocznych. Przekroczenia zarejestrowano na stacjach ukierunkowanych na pomiar stężeń „zanieczyszczeń komunikacyjnych” - dwóch w Aglomeracji Krakowskiej oraz po jednej w pozostałych strefach. Zostały one również potwierdzone za pomocą metod modelowania matematycznego oraz szacowania.

Najwyższe stężenie ($57,1\mu\text{g}/\text{m}^3$), podobnie jak w roku poprzednim, zanotowano w Krakowie. W tym mieście również oszacowana wielkość obszaru przekroczenia jest największa. Jak pokazuje ilustracja 3.2.9, wskazane w wyniku przeprowadzonych analiz obszary przekroczeń obejmują jedynie niewielkie fragmenty stref – aglomeracji. W przypadku trzech miast (poza Krakowem) jest to maksymalnie kilka oczek siatki o rozdzielczości 500 m x 500 m, która została przyjęta na potrzeby analiz. **Bardziej szczegółowe informacje na temat granic zasięgów obszarów przekroczeń, podobnie, jak w przypadku pozostałych ocenianych zanieczyszczeń, są dostępne w odpowiednich wojewódzkich raportach z rocznej oceny jakości powietrza, które są opublikowane na Portalu Jakości Powietrza GIOŚ.**



Rys. 3.2.9. Zasięg obszarów przekroczeń oszacowanych dla średniego rocznego stężenia NO₂ na obszarze Polski w 2019 roku

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

W tabeli 3.2.5 zestawiono informacje na temat obszarów, w których wystąpiło przekroczenie średniego rocznego stężenia NO₂.

Tabela 3.2.5. Obszary wystąpienia w 2019 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla NO₂ (ochrona zdrowia, średnia roczna)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Miasto Wrocław, dzielnica Krzyki, rejon al. Wiśniowej
małopolskie	PL1201	Aglomeracja Krakowska	Miasto Kraków, fragmenty dzielnic: Prądnik Biały, Bronowice, Zwierzyniec, Dębniki, Podgórze, Krowodrza, Stare Miasto, Grzegórzki, Prądnik Czerwony
mazowieckie	PL1401	Aglomeracja Warszawska	Centralny rejon miasta Warszawy, niewielkie fragmenty dzielnic: Śródmieście, Ochota, Wola
śląskie	PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Obszar w mieście Katowice, w rejonie autostrady A-4

Jako główne przyczyny wystąpienia przekroczeń w tych strefach wskazano oddziaływanie emisji związanej z komunikacją samochodową: ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji oraz intensywnym ruchem pojazdów w centrum miasta. Dodatkowo, w przypadku Warszawy, wskazano również na napływ zanieczyszczenia spoza granic strefy.

Środkiem prowadzącym do eliminacji wskazanych przyczyn, a w konsekwencji występowania sytuacji przekroczeń standardów jakości powietrza określonych dla dwutlenku azotu, jest ograniczenie emisji pochodzących ze źródeł związanych z transportem samochodowym. Przekroczenia występują głównie w centralnych rejonach dużych aglomeracji. Do potencjalnych działań naprawczych w tym zakresie mogą należeć np. wprowadzanie stref ograniczonej emisji komunikacyjnej, wprowadzanie nowoczesnych niskoemisyjnych paliw i technologii transportowych oraz wdrażanie systemów zarządzania ruchem ulicznym, prowadzących m.in. do zwiększenia płynności ruchu i właściwej jego organizacji. Ma to istotne znaczenie zwłaszcza w okresach występowania porannych i popołudniowych szczytów komunikacyjnych. Do poprawy sytuacji przyczynić mogą się również kontrole emisji spalin z pojazdów prowadzone na drogach przez uprawnione do tego służby wyposażone w odpowiednią aparaturę pomiarową.

Istotnym elementem jest rozwój uprzywilejowanego transportu publicznego, a także infrastruktury rowerowej (np. ścieżek i systemów wypożyczalni rowerów), które mogą skutkować ograniczeniem wykorzystania indywidualnych pojazdów samochodowych. Osiągnięciu tego celu sprzyjają również akcje edukacyjne i kampanie społeczne, promujące transport zbiorowy oraz rowerowy, a na krótszych odcinkach również pieszy oraz realizacja odpowiedniej polityki cenowej w sektorze transportu publicznego.

3.3. Tlenek węgla

Kryteria oceny

Tabela 3.3.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. - CO, ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom CO w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
8 godzin*	10 000	nie dotyczy (określana jest wartość max)

* - stężenie 8-godz., max wartość średnia krocząca obliczana ze stężeń 1-godz.

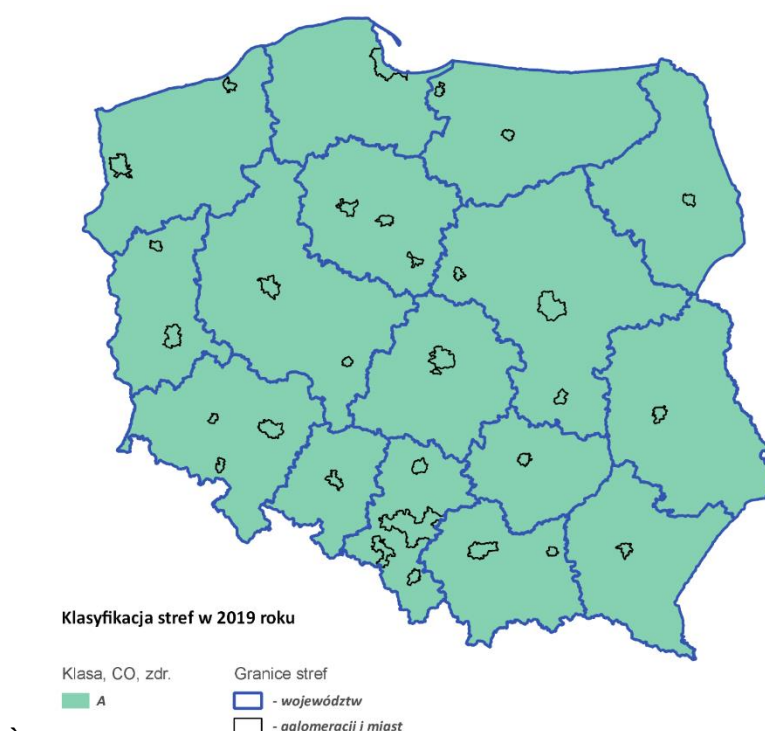
Wyniki oceny

W wyniku oceny dotyczącej tlenku węgla za 2019 rok, podobnie jak w przypadku ocen wykonanych dla lat 2012 – 2017, wszystkie strefy w kraju zaliczono do klasy A (rys. 3.3.1). We wcześniejszym okresie, do roku 2011 włącznie, gdy w Polsce obowiązywało dodatkowe, ostrzejsze, kryterium dla stężeń CO w powietrzu dla obszarów uzdrowisk ($5\,000\,\mu\text{g}/\text{m}^3$), jego przekroczenie rejestrowano na terenie województwa dolnośląskiego, w Jeleniej Górze na obszarze uzdrowiska Cieplice - Zdrój. Wartość kryterialna $10\,000\,\mu\text{g}/\text{m}^3$ nie była wówczas przekraczana.

Tabela 3.3.2. Liczba stref dla CO zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	4	
kujawsko-pomorskie	4	4	
lubelskie	2	2	
lubuskie	3	3	
łódzkie	2	2	
małopolskie	3	3	
mazowieckie	4	4	
opolskie	2	2	
podkarpackie	2	2	
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	2	
śląskie	5	5	
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	3	
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	46	0



Rys. 3.3.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla CO na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Zestawienie klas uzyskanych w ocenie dotyczącej CO za 2019 rok dla poszczególnych stref przedstawiono w tabeli B.4, Zał. B.

Metody oceny

Podobnie jak w latach poprzednich, podstawę określenia klasy strefy dla tlenku węgla w ocenie za 2019 rok w przeważającej większości przypadków stanowiły pomiary automatyczne w stałych punktach. Na ich podstawie sklasyfikowano 41 stref (ok. 89%) - tab. 3.3.3, rys. 3.3.2, 3.3.2. W pozostałych 5 strefach oceny dokonano w oparciu o metody obiektywnego szacowania - na podstawie analogii do wyników pomiarów stężeń z innych obszarów, lub wyników pomiarów wykonanych w danej strefie w innym okresie, a także analizy występujących na obszarze strefy źródeł emisji tego zanieczyszczenia.

Informacje na temat połączenia szczegółowych metod oceny zastosowanych w ocenie rocznej dla CO w 2019 roku przedstawia rys. 3.3.4. Zestawienie metod decydujących o klasyfikacji oraz kombinacji metod szczegółowych dla poszczególnych stref przedstawiono w tabelach B.14 i B.15., Zał. B.

Tabela 3.3.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla CO (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

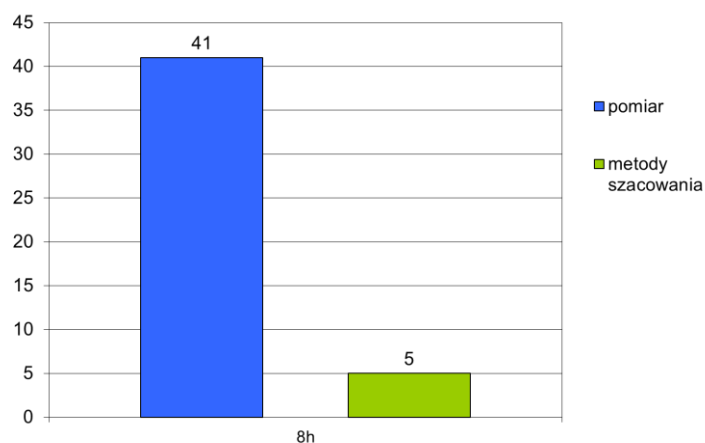
Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń - 8 godz.		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
dolnośląskie	4	4		
kujawsko-pomorskie	4	4		
lubelskie	2	1		1
lubuskie	3	3		
łódzkie	2	2		
małopolskie	3	3		
mazowieckie	4	4		
opolskie	2	1		1
podkarpackie	2	2		
podlaskie	2	1		1
pomorskie	2	2		
śląskie	5	5		
świętokrzyskie	2	2		
warmińsko-mazurskie	3	3		
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3	1		2
Suma	46	41	-	5

Metody oceny stężeń:

p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy

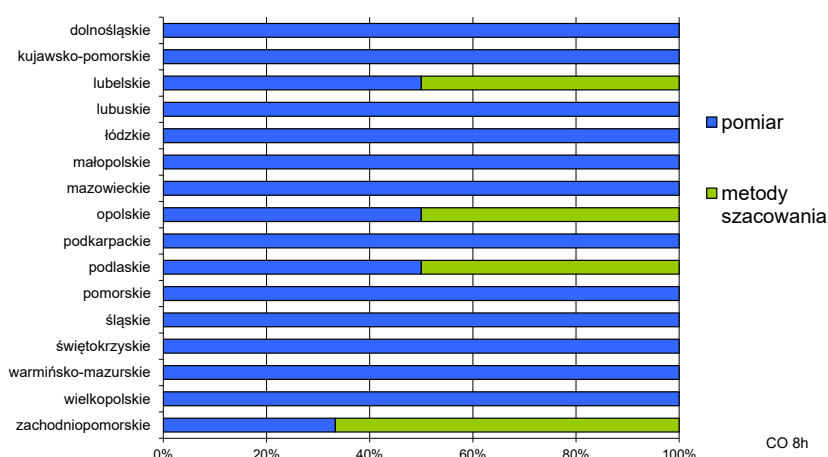
m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń

s - metody obiektywnego szacowania



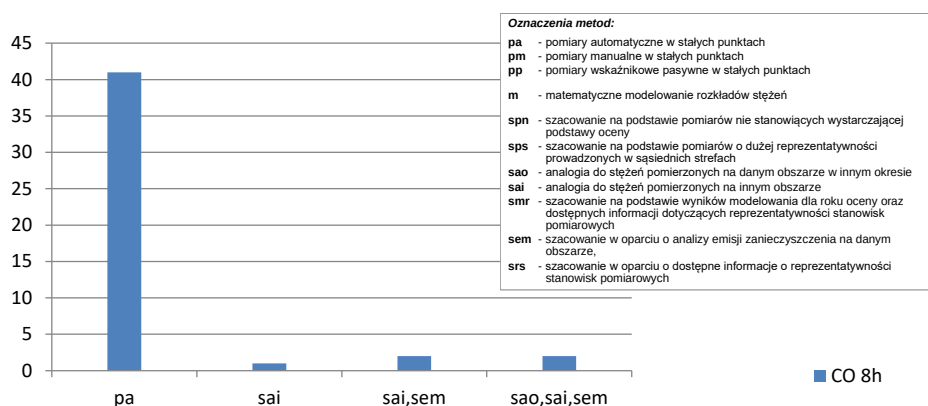
Rys. 3.3.2. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla CO (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.3.3. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla CO (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.3.4. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej CO (ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

3.4. Benzen

Kryteria oceny

Tabela 3.4.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. – C₆H₆, ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom C ₆ H ₆ w powietrzu [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
rok kalendarzowy	5	Nie dotyczy

Wyniki oceny

W wyniku oceny za 2019 rok, podobnie jak w roku ubiegłym, wszystkie 46 stref zaliczono do klasy A - na terenie Polski nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężeń benzenu w powietrzu. Taki sam rezultat uzyskano w ocenie dla lat: 2014, 2015,

2017 i 2018. W latach 2012, 2013 oraz 2016 strefę opolską, jako jedyną w Polsce, zaliczano do klasy C. Wyniki klasyfikacji stref dla benzeny dla roku 2019, z podziałem na województwa, przedstawiono w tabeli 3.4.2 oraz zilustrowano na rys. 3.4.1.

Tabela 3.4.2. Liczba stref dla C_6H_6 zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	4	
kujawsko-pomorskie	4	4	
lubelskie	2	2	
lubuskie	3	3	
łódzkie	2	2	
małopolskie	3	3	
mazowieckie	4	4	
opolskie	2	2	
podkarpackie	2	2	
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	2	
śląskie	5	5	
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	3	
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	46	0



Rys. 3.4.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla benzeny (C_6H_6) na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Metody oceny

W przypadku 40 stref (ok. 87%), jako podstawę klasyfikacji dotyczącej stężenia benzenu w 2019 roku wskazano wyniki pomiarów (automatycznych, manualnych i pasywnych). W pozostałych 6 strefach (ok. 13%) o przyznaniu klasy zdecydowały tzw. metody szacowania, w tym na podstawie analogii do stężeń pomierzonych w innym obszarze, analizy źródeł emisji na terenie strefy, a także bazujące na wynikach pomiarów niespełniających wymagań obowiązujących dla pomiarów intensywnych. Informacje dotyczące metod oceny przedstawiono w tab. 3.4.3 i na rysunku 3.4.2.

Tabela 3.4.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla C_6H_6 (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

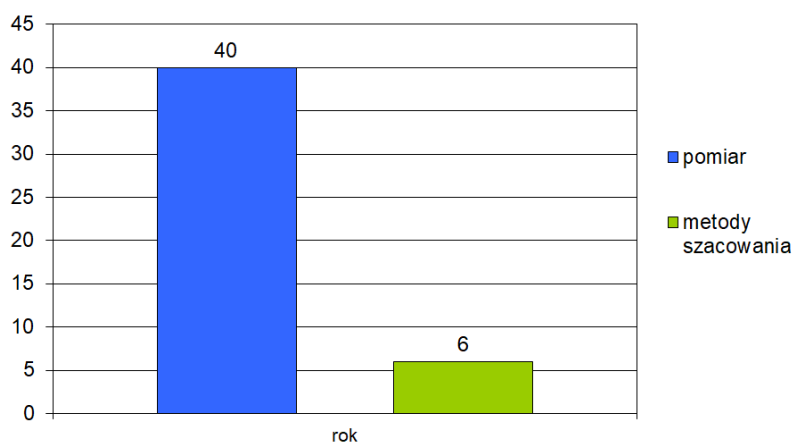
Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
dolnośląskie	4	4		
kujawsko-pomorskie	4	3		1
lubelskie	2	2		
lubuskie	3	3		
łódzkie	2	2		
małopolskie	3	3		
mazowieckie	4	4		
opolskie	2	2		
podkarpackie	2	2		
podlaskie	2	1		1
pomorskie	2	2		
śląskie	5	4		1
świętokrzyskie	2	2		
warmińsko-mazurskie	3	3		
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3			3
Suma	46	40	-	6

Metody oceny stężeń:

- p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
 m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
 s - metody obiektywnego szacowania

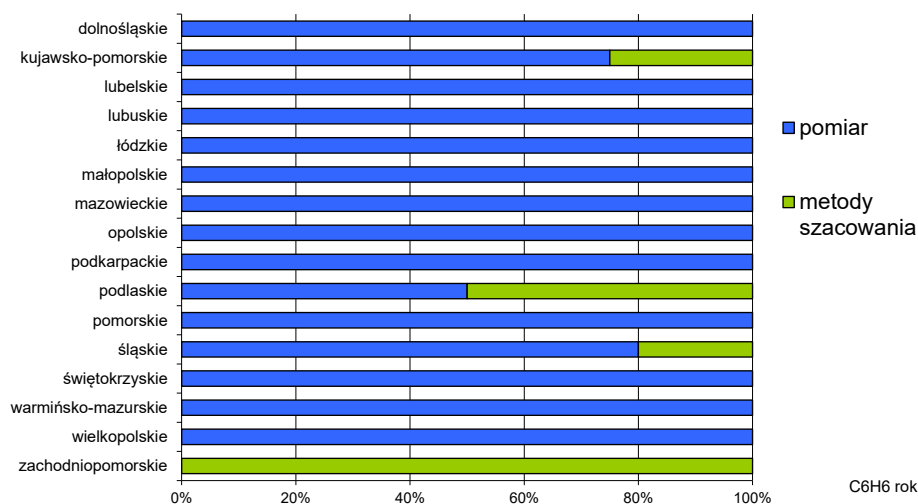
Udział deklarowanego wykorzystania poszczególnych metod oceny w województwach zilustrowano na rysunku 3.4.3. W czterech województwach ocenę dla wszystkich stref oparto na wynikach pomiarów stężeń, stanowiących tam podstawę decydującą o klasyfikacji. Szczegółowe informacje na temat kombinacji metod oceny zastosowanych w ocenie rocznej dla benzenu w 2019 roku przedstawiono na rys. 3.4.4. W przypadku sześciu stref na potrzeby oceny, jako metodę główną lub uzupełniającą, wykorzystano techniki obiektywnego szacowania.

Metody wskazane jako podstawa oceny dotyczącej benzenu oraz kombinacje metod szczegółowych w strefach zestawiono w tabelach B.14 i B.15, Zał. B.



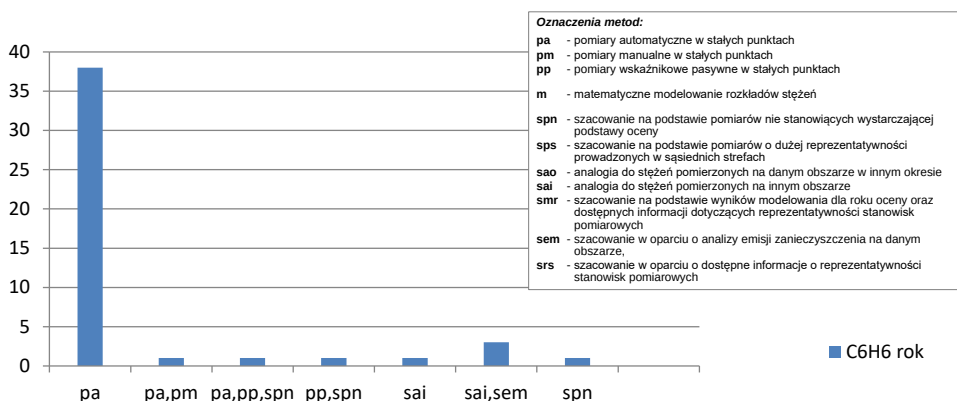
Rys. 3.4.2. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla benzenu C_6H_6 (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.4.3. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla C_6H_6 (stężenia średnie roczne, ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.4.4. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej C_6H_6 (ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

3.5. Ozon

Kryteria oceny

Dla ozonu, zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, obowiązują dwie wartości kryterialne związane z ochroną zdrowia ludzi. W ocenie rocznej dokonuje się odrębnej klasyfikacji stref, wyróżniając klasy A i C – w oparciu o poziom docelowy ozonu oraz klasy D1 i D2 - w oparciu o poziom celu długoterminowego.

Tabela 3.5.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. – O₃, ochrona zdrowia

Kryterium	Okres uśredniania stężeń	Poziom docelowy i celu długoterminowego dla O ₃ w powietrzu [µg/m ³]	Dopuszczalna liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego w roku kalendarzowym
poziom docelowy	8 godzin ¹⁾	120 ²⁾	25 dni ³⁾
poziom celu długoterminowego	8 godzin ⁴⁾	120 ⁴⁾	nie dotyczy (określana jest wartość max)

¹⁾ Stężenie 8-godz., wartość średnia krocząca obliczana ze stężeń 1-godz.

²⁾ Maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu doby, spośród średnich kroczących obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych.

³⁾ Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat. W przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat, dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych co najmniej z jednego roku.

⁴⁾ Najwyższa wartość stężenia 8-godz. spośród średnich kroczących w roku kalendarzowym.

Wyniki oceny

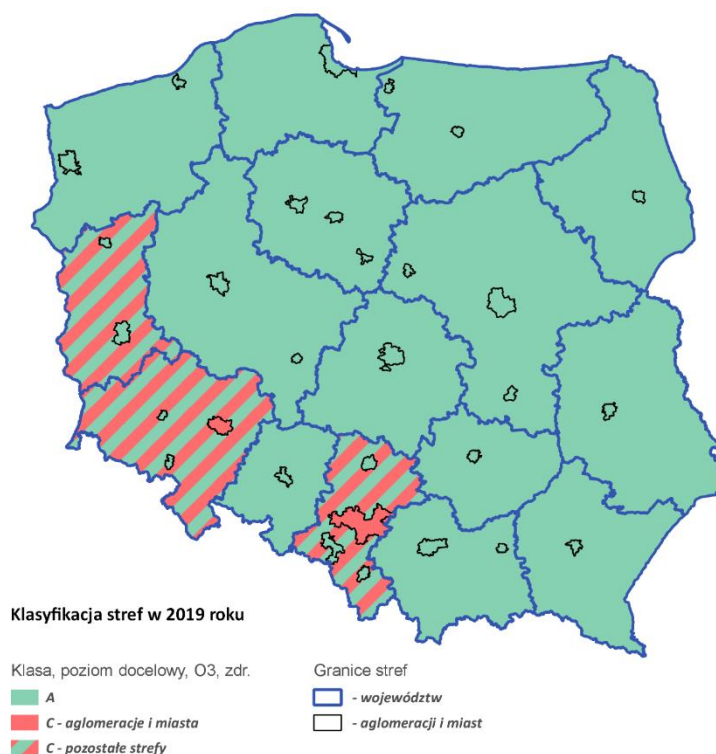
W rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2019, dotyczącej ozonu, pod kątem dotrzymania poziomu docelowego określonego w celu ochrony zdrowia, podstawą klasyfikacji jest liczba dni ze stężeniem 8-godzinny przewyższającym 120 µg/m³ uśredniona dla okresu 3 lat⁷. Do klasy A zaliczono 41 spośród 46 stref w kraju (ok. 89%) (tab. 3.5.2, rys. 3.5.1), natomiast pięć stref sklasyfikowano jako C. Są to strefy położone w południowo-zachodniej i centralnej części Polski, w województwach: dolnośląskim, lubuskim oraz śląskim.

Rezultatem oceny wykonanej dla poprzedniego roku było zaliczenie do klasy C czterech stref, dla roku 2017 – 6 stref, natomiast dla roku 2016 – 8. Również położone były one na południowo-zachodnim i centralnym obszarze kraju.

W rocznej ocenie jakości powietrza w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony zdrowia, podstawę klasyfikacji stref stanowi jeden parametr – stężenie maksymalne 8-godzinne z 2019 roku. Do klasy D2 zaliczone zostały wszystkie strefy w kraju (tab. 3.5.2, rys. 3.5.2). Taki sam był rezultat oceny za rok 2018, natomiast w ocenie wykonanej za rok 2017 cztery strefy uzyskały klasę D1.

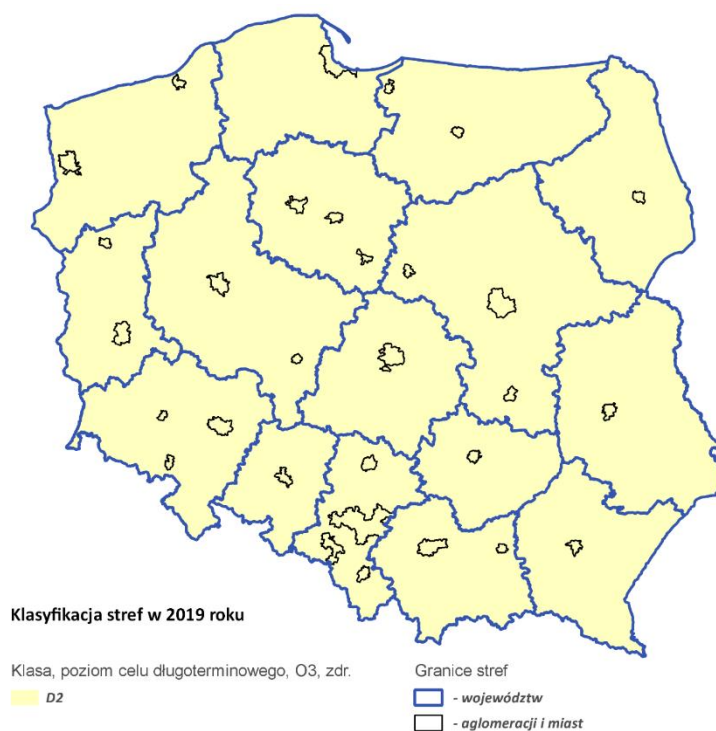
⁷ W przypadku braku dostępnych danych dla 3 lat, wykorzystuje się wyniki z ostatnich 2 lub 1 roku.

Wykaz stref podlegających ocenie i przypisane im klasy dla ozonu w 2019 roku przedstawiono w tabeli B.6, Zał. B.



Rys. 3.5.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla O₃ na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2019 (poziom docelowy, ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



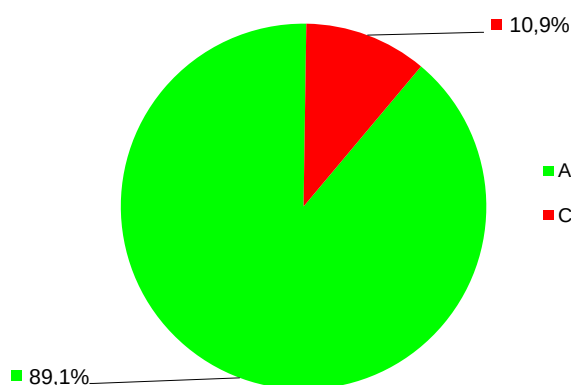
Rys. 3.5.2. Klasyfikacja stref w Polsce dla O₃ na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2019 (poziom celu długoterminowego, ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.5.2. Liczba stref dla O₃ zaliczonych do określonych klas (poziom docelowy i poziom celu długoterminowego, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie			
		Poziom docelowy		Poziom celu długoterminowego	
		A	C	D1	D2
dolnośląskie	4	2	2		4
kujawsko-pomorskie	4	4			4
lubelskie	2	2			2
lubuskie	3	2	1		3
łódzkie	2	2			2
małopolskie	3	3			3
mazowieckie	4	4			4
opolskie	2	2			2
podkarpackie	2	2			2
podlaskie	2	2			2
pomorskie	2	2			2
śląskie	5	3	2		5
świętokrzyskie	2	2			2
warmińsko-mazurskie	3	3			3
wielkopolskie	3	3			3
zachodniopomorskie	3	3			3
Suma	46	41	5	0	46



Rys. 3.5.3. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla O₃ (poziom docelowy, ochrona zdrowia) w Polsce w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Metody oceny

W przypadku wszystkich stref o wyniku klasyfikacji dokonanej w ramach rocznej oceny jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem za rok 2019 zdecydowały pomiary intensywne (tab. 3.5.3, rys. 3.5.4).

Zestawienie kombinacji metod oceny zastosowanych w ocenie rocznej dla O₃ za rok 2019 przedstawia rys. 3.5.5. Należy przypomnieć, iż są to wszystkie metody wykorzystane w ocenie (podstawowe i dodatkowe, użyte np. na potrzeby określenia przestrzennego rozkładu wartości stężenia oraz granic obszarów przekroczeń), a nie tylko te, które zdecydowały o jej wynikach. Oprócz wyników pomiarów wykorzystano rezultaty modelowania matematycznego, jak

również metody szacowania uwzględniające pomiary i ich reprezentatywność, a także wyniki pochodzące ze stacji zlokalizowanych w sąsiednich województwach. Metody decydujące oraz szczegółowe dla poszczególnych stref przedstawiono w tabelach B.14 i B.15, Zał. B.

Tabela 3.5.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla O₃ (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

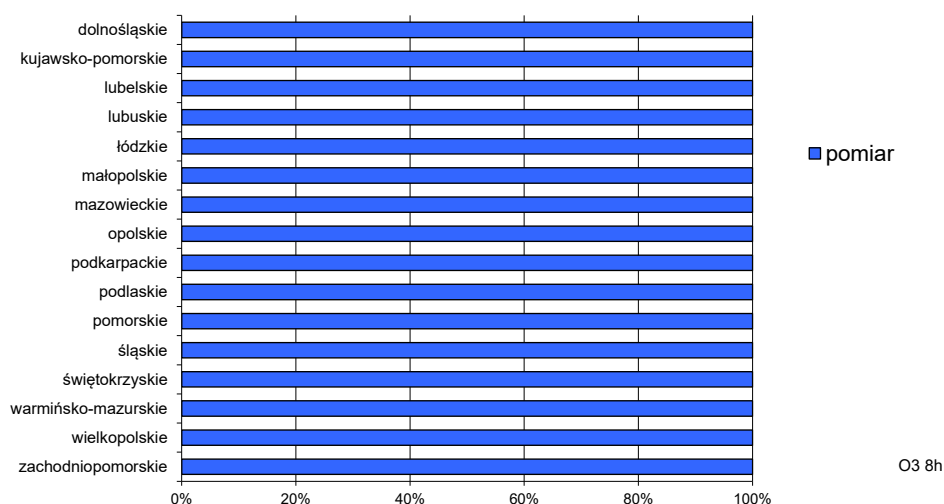
Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – 8 godzin		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
dolnośląskie	4	4		
kujawsko-pomorskie	4	4		
lubelskie	2	2		
lubuskie	3	3		
łódzkie	2	2		
małopolskie	3	3		
mazowieckie	4	4		
opolskie	2	2		
podkarpackie	2	2		
podlaskie	2	2		
pomorskie	2	2		
śląskie	5	5		
świętokrzyskie	2	2		
warmińsko-mazurskie	3	3		
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3	3		
Suma	46	46	-	-

Metody oceny stężeń:

p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy

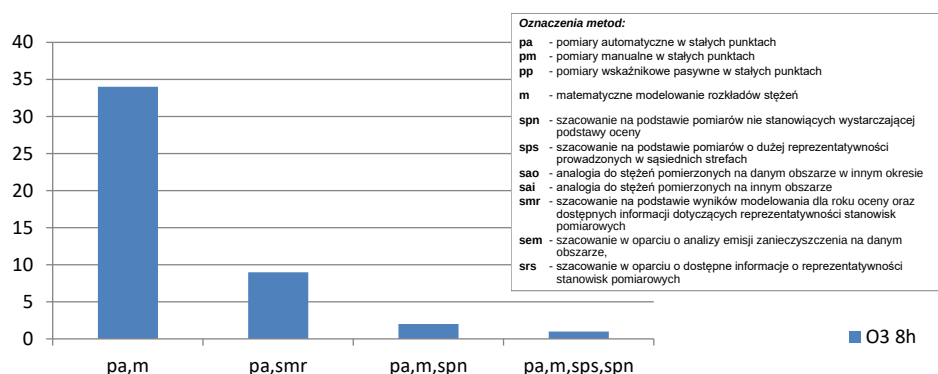
m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń

s - metody obiektywnego szacowania



Rys. 3.5.4. Udział określonych metod przyjętych w poszczególnych województwach jako podstawa oceny za 2019 r. dla O₃ (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

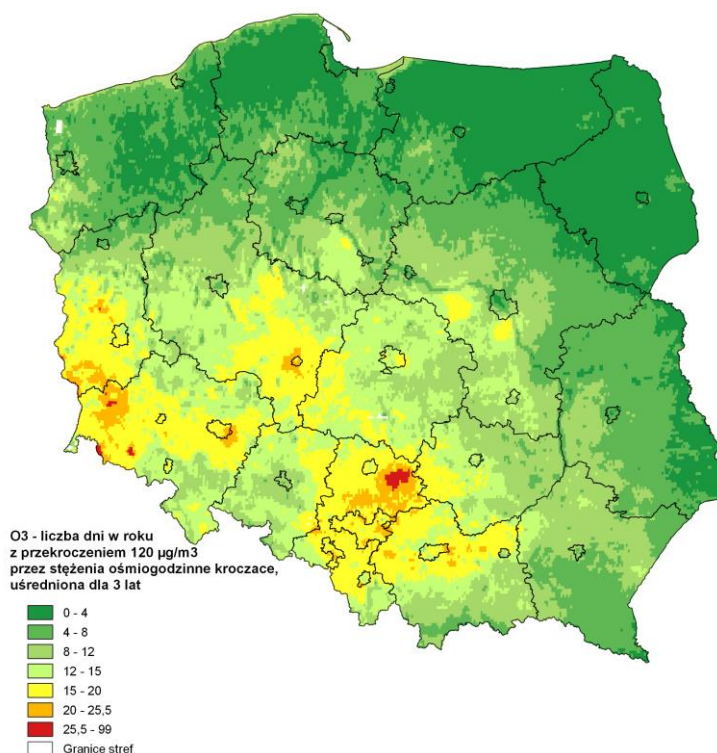


Rys. 3.5.5. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej O₃ (ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Rozkład przestrzenny

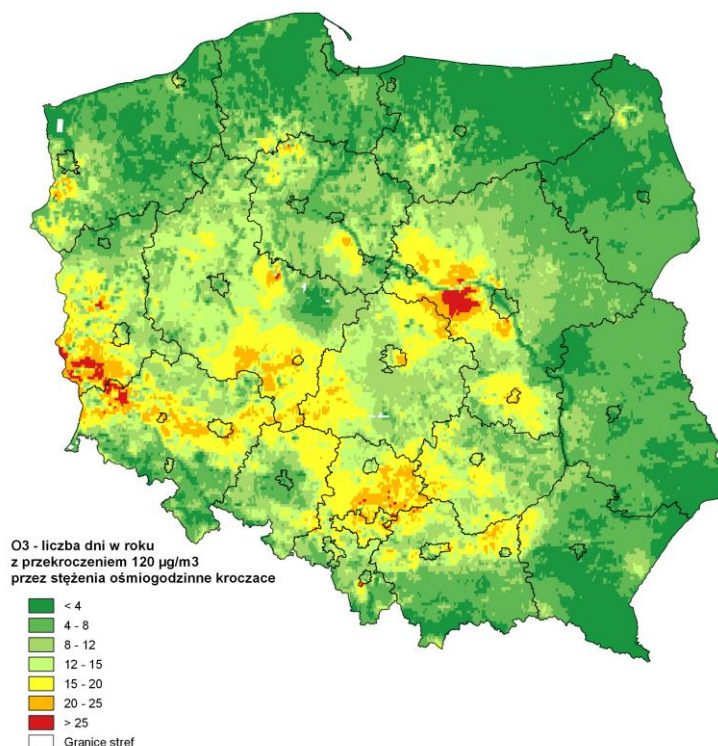
Na rysunkach 3.5.6 oraz 3.5.7 przedstawiono przestrzenny rozkład stężeń ozonu na obszarze Polski uzyskany za pomocą modelowania matematycznego, uzupełnianego metodami obiektywnego szacowania. Pierwsza z ilustracji prezentuje wartości parametru określającego liczbę dni, w których maksimum dobowe ze stężeń ozonu 8-godzinnych średnich kroczących przekroczyło wartość 120 µg/m³, uśrednione dla okresu 3 lat (2017-2019). Jest to parametr uwzględniany w ocenie pod kątem dotrzymania poziomu docelowego dla ozonu.



Rys. 3.5.6. Rozkład przestrzenny stężenia O₃ na obszarze Polski w 2019 roku, wyrażony jako liczba dni w roku z przekroczeniem poziomu 120 µg/m³ przez wartości średnie 8-godzinne kroczące, uśredniona dla 3 lat, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Drugi z rysunków przedstawia przestrzenny rozkład wartości parametru, będącego podstawą oceny pod kątem dotrzymania poziomu celu długoterminowego - liczby dni, w których maksimum dobowe ze stężeń ozonu 8-godzinnych średnich krocących przekroczyło wartość $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w roku 2019.



Rys. 3.5.7. Rozkład przestrzenny stężenia O_3 na obszarze Polski w 2019 roku, wyrażony jako liczba dni w roku z przekroczeniem poziomu $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przez wartości średnie 8-godzinne krocące, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

Przy klasyfikacji stref dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego w ocenie dla roku 2019 uwzględniano poziom stężeń ozonu z okresu od jednego do trzech lat (w zależności od dostępności wyników pomiarów), czyli stężenia z lat 2017, 2018 i 2019. Jak wspomniano, w analizach oprócz wyników pomiarów uwzględniono rezultaty modelowania oraz obiektywnego szacowania. W okresie wiosenno-letnim w tych latach występowały warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu w powietrzu atmosferycznym (wysoka temperatura i duże nasłonecznienie). Stanowiło to, oprócz emisji prekursorów ozonu, zwłaszcza z sektora transportu samochodowego, główną przyczynę przekraczania poziomu docelowego ustanowionego dla stężenia ozonu w powietrzu atmosferycznym ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Dodatkowo znaczenie miał również napływ zanieczyszczonego powietrza (w tym prekursorów ozonu) spoza granic kraju.

Jak wskazują wyniki analiz przeprowadzonych na podstawie dostępnych danych, obszary przekroczeń poziomu docelowego ozonu w 2019 roku stanowiły niewielkie fragmenty stref,

w których one wystąpiły (rys. 3.5.8). Największa była powierzchnia obszaru oszacowanego dla strefy śląskiej, gdzie przekroczenie zarejestrowano na stacji tła pozamiejskiego w Złotym Potoku.



Rys. 3.5.8. Zasięg obszarów oszacowanych dla przekroczeń poziomu docelowego O₃ w 2019 r.

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

W tabeli 3.5.4 zestawiono informacje na temat obszarów, w których wystąpiło przekroczenie wartości docelowej określonej dla stężenia ozonu, czyli powyżej 25 dni z maksymalnymi dobowymi średnimi 8-godzinnymi kroczącymi stężeniami przewyższającymi 120 µg/m³ (wartość uśredniona dla lat 2017-2019).

Ujęcie danej gminy w zestawieniu dotyczącym określonego rejonu oznacza, że dostępne źródła informacji i przeprowadzone analizy wykazały wystąpienie przekroczenia na części lub całości obszaru danej jednostki administracyjnej. Podobną zasadę zastosowano również w analogicznych tabelach dotyczących obszarów przekroczeń dla innych zanieczyszczeń.

Tabela 3.5.4. Obszary wystąpienia w 2019 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla ozonu (ochrona zdrowia, średnia 8-godzinna krocząca)

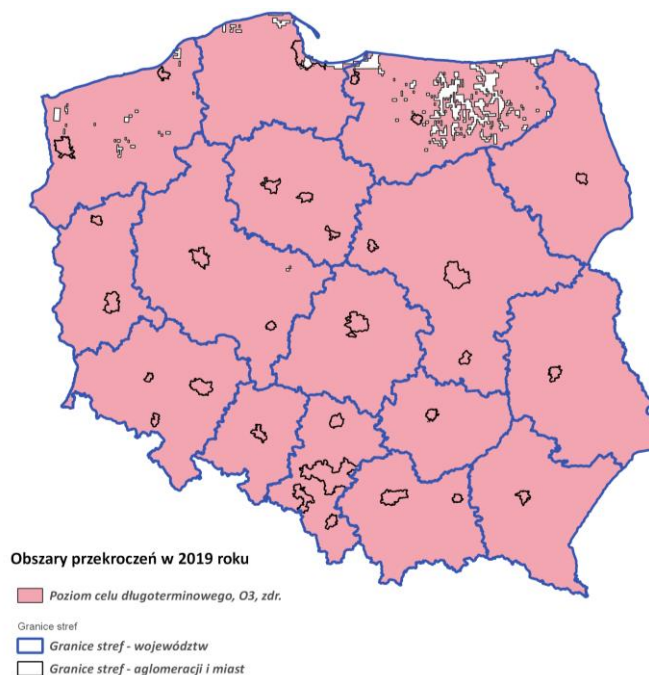
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0201	Agglomeracja Wrocławska	Wrocław, wschodnia część miasta
	PL0204	strefa dolnośląska	Obszary w strefie dolnośląskiej, położone na terenie gmin: Jelenia Góra (g.m.) Bolesławiec (g.w.), Osiecznica (g.w.), Jeżów Sudecki (g.w.), Mysłakowice (g.w.), Podgórzyn (g.w.), Leśna (g.m-w.), Świeradów-Zdrój (g.m.), Mirsk (g.m-w.), Czernica (g.w.), Siechnice (g.m-w.), Pieńsk (g.m-w.)

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
lubuskie	PL0803	strefa lubuska	Obszary w strefie lubuskiej, położone na terenie gmin: Bytnica (g.w.), Brody (g.w.), Przewóz (g.w.), Trzebiel (g.w.), Łęknica (g.m.)
śląskie	PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Obszary w strefie Aglomeracja Górnośląska, położone na terenie gminy miejskiej Dąbrowa Górnicza
	PL2405	strefa śląska	Obszary w strefie śląskiej, położone na terenie gmin: Janów (g.w.), Koniecpol (g.m-w.), Lelów (g.w.), Olsztyn (g.w.), Przyrów (g.w.), Niegowa (g.w.), Żarki (g.m-w.), Włodowice (g.w.)

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

Przyczyny przekroczeń poziomu celu długoterminowego obowiązującego dla stężenia ozonu ze względu na ochronę zdrowia ludzi były analogiczne, jak podane dla poziomu docelowego. W tym przypadku przekroczenie wykazano dla wszystkich ocenianych stref, a oszacowany obszar jego zasięgu objął niemal cały kraj, z wyłączeniem terenów pokrytych większymi akwenami wód śródlądowych (rys. 3.5.9).



Rys. 3.5.9. Zasięg obszarów oszacowanych dla przekroczeń poziomu celu długoterminowego O₃ w 2019 r.
Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

3.6. Pył PM10

Kryteria oceny

Tabela 3.6.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. – pył PM10, ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom PM10 w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
24 godziny	50	35 razy
rok kalendarzowy	40	Nie dotyczy

Ocena według parametrów

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem stężeń pyłu PM10, w klasyfikacji stref według parametrów uwzględnia się dwie wartości kryterialne: poziom dopuszczalny dla stężeń 24-godzinnych i poziom dopuszczalny dla stężenia średniego rocznego.

W wyniku oceny za 2019 rok na podstawie 24-godzinnych stężeń pyłu PM10, 24 spośród 46 stref zaliczono do klasy A (ok. 52%) i 22 do klasy C (ok. 48%) – tab. 3.6.2, rys. 3.6.1. Stanowi to wyraźną poprawę w stosunku do lat poprzednich: w roku 2018 klasę C przypisano 39 strefom, w 2017 - 34 strefom, natomiast w roku 2016 - 35 strefom. Przekroczenie normy w roku 2019 stwierdzono w strefach leżących na terenie 10 z 16 województw.

Na podstawie stężeń średnich rocznych, występujących w roku 2019, klasę A przypisano 41 strefom (ok. 89%), natomiast 5 stref zaliczono do klasy C. W roku poprzednim (2018) przekroczenie poziomu dopuszczalnego, określonego dla średnich rocznych stężeń PM10, stwierdzono na obszarze 9 stref, natomiast w przypadku oceny za rok 2017 klasę C uzyskało 10, a za rok 2015 - 9 stref.

W 2019 r. do klasy C zaliczono strefy leżące w większości na terenie dwóch województw położonych w południowej części Polski (śląskiego i małopolskiego) - tab. 3.6.2, rys. 3.6.2.

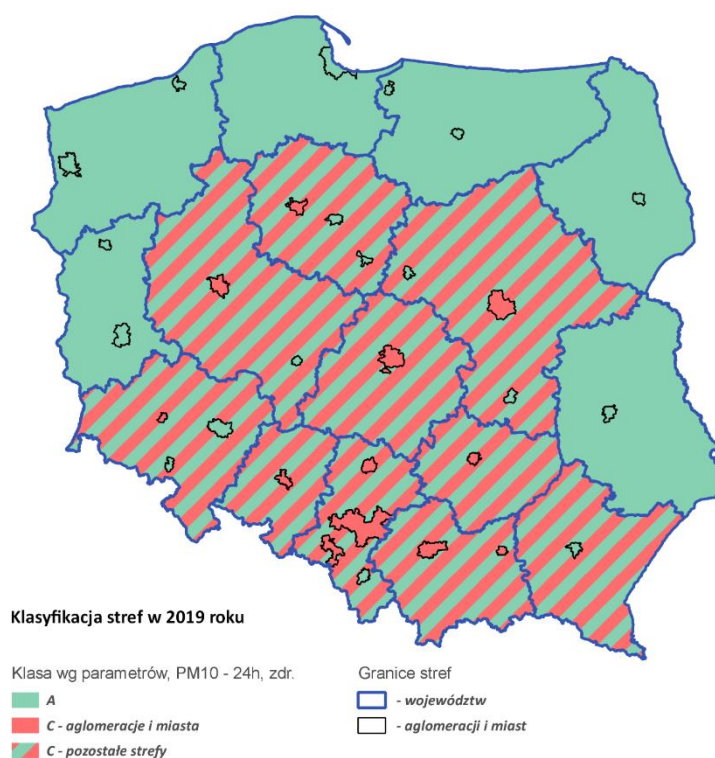
Wyniki klasyfikacji poszczególnych stref dla pyłu PM10 za 2019 rok, z uwzględnieniem obu czasów uśredniania stężeń, przedstawiono w tabeli B.7, Zał. B.

Tabela 3.6.2. Liczba stref dla PM10 zaliczonych do określonych klas dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń (klasa wg parametrów, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

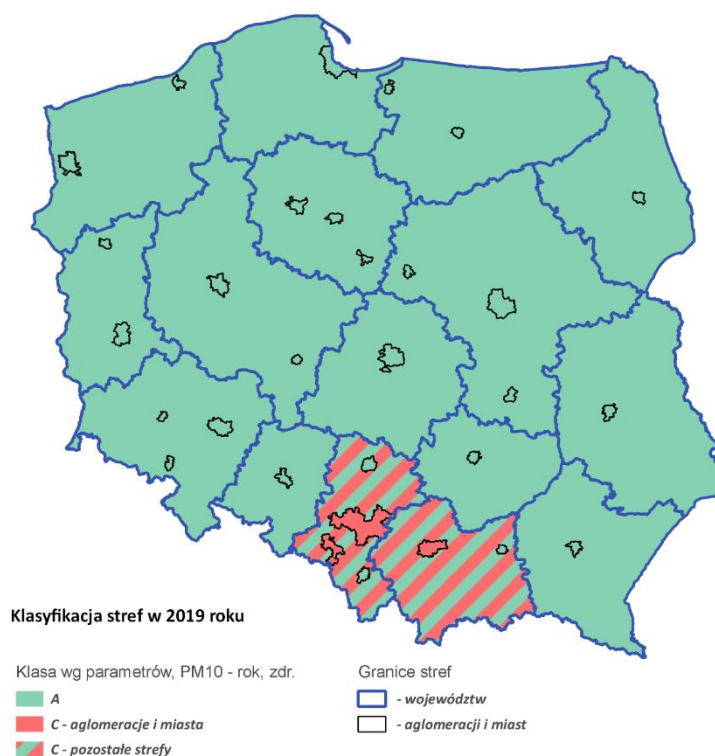
Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref zaliczonych do określonych klas wg danego czasu uśredniania stężeń			
		Czas uśredniania – 24 godz.		Czas uśredniania – rok.	
		A	C	A	C
dolnośląskie	4	2	2	4	
kujawsko-pomorskie	4	2	2	4	
lubelskie	2	2		2	
lubuskie	3	3		3	
łódzkie	2		2	2	
małopolskie	3		3	1	2

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref zaliczonych do określonych klas wg danego czasu uśredniania stężeń			
		Czas uśredniania – 24 godz.		Czas uśredniania – rok.	
		A	C	A	C
mazowieckie	4	2	2	4	
opolskie	2		2	2	
podkarpackie	2	1	1	2	
podlaskie	2	2		2	
pomorskie	2	2		2	
śląskie	5	1	4	2	3
świętokrzyskie	2		2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3		3	
wielkopolskie	3	1	2	3	
zachodniopomorskie	3	3		3	
Suma	46	24	22	41	5



Rys. 3.6.1. Klasy stref określone na podstawie 24-godz. stężeń pyłu PM10 w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.6.2. Klasy stref określone na podstawie średnich rocznych stężeń pyłu PM10 w Polsce w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Klasy stref

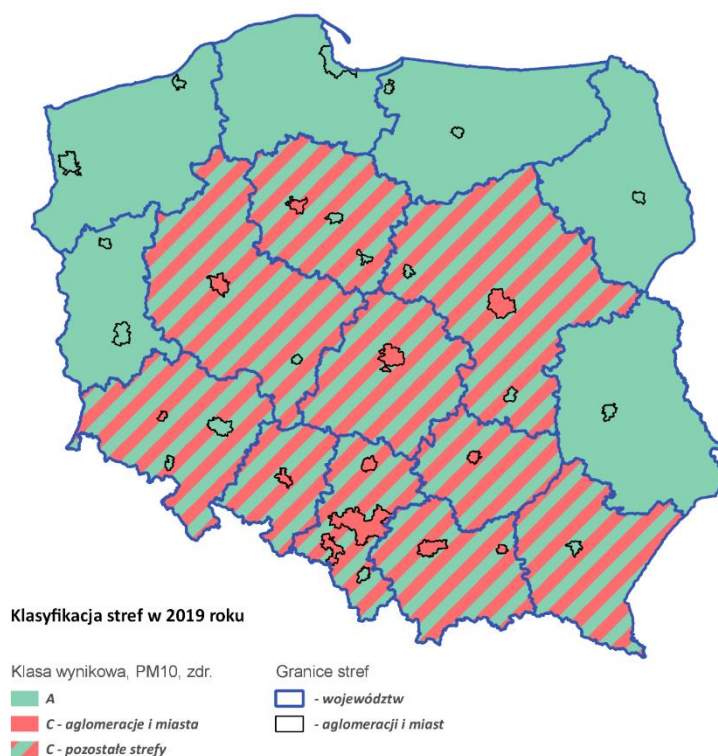
Klasę strefy dla pyłu PM10 stanowi klasa mniej korzystna z określonych na podstawie stężeń 24-godz. i stężeń średnich rocznych. Klasy przypisane poszczególnym strefom w Polsce w ocenie rocznej za rok 2019 dla pyłu PM10 przedstawiono na rys. 3.6.3.

W ocenie jakości powietrza za 2019 r. 22 strefy (ok. 48%) uzyskało klasę C. W każdej ze stref zaliczonych do klasy C odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla stężenia 24-godzinnego PM10 w skali roku. W pięciu z nich równocześnie wystąpiło przekroczenie dopuszczalnych stężeń średnich rocznych.

Klasę A przypisano 24 strefom (ok. 52%), leżącym na terenie 12 województw. Zaliczenie strefy do klasy A oznacza, że na jej terenie nie odnotowano w roku podlegającym ocenie przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłu PM10, określonych dla stężeń 24-godz. oraz średnich rocznych.

Liczbę stref dla pyłu PM10 zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w 2019 roku w poszczególnych województwach przedstawiono w tab. 3.6.3 oraz na rys. 3.6.4.

Zestawienie wyników klasyfikacji dla pyłu PM10 uzyskanych w ocenie rocznej dla wszystkich stref w kraju za rok 2019 (klasę strefy i klasy określone według parametrów) przedstawiono w tabeli B.7, Zał. B.



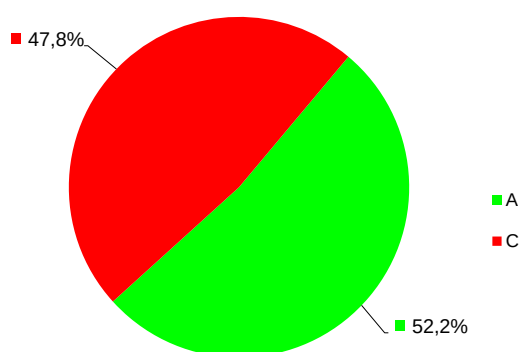
Rys. 3.6.3. Klasyfikacja stref w Polsce dla pyłu PM10 na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2019 (klasa strefy, ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.6.3. Liczba stref dla pyłu PM10 zaliczonych do określonych klas (klasa strefy, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	2	2
kujawsko-pomorskie	4	2	2
lubelskie	2	2	
lubuskie	3	3	
łódzkie	2		2
małopolskie	3		3
mazowieckie	4	2	2
opolskie	2		2
podkarpackie	2	1	1
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	2	
śląskie	5	1	4
świętokrzyskie	2		2
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	1	2
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	24	22



Rys. 3.6.4. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla pyłu PM10 (klasa strefy, ochrona zdrowia) w Polsce w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

W ocenie za rok 2019 dotyczącej pyłu PM10, 7 z 12 aglomeracji (za wyjątkiem aglomeracji: wrocławskiej, lubelskiej, białostockiej, trójmiejskiej i szczecińskiej) zaliczono do klasy C. W roku poprzednim klasę C uzyskało 10 aglomeracji. Na obszarze 5 z 18 stref - miast powyżej 100 tys. mieszkańców – stwierdzono wystąpienie przekroczenia, co skutkowało przypisaniem im klasy C. W ocenie za rok 2018 do tej klasy zaliczono 14 z tego typu stref. Spośród 16 dużych stref w kraju (obejmujących obszar województwa z wyłączeniem aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców) klasę C uzyskało 10 stref, podczas gdy w wyniku oceny za rok poprzedni sytuacja taka miała miejsce w odniesieniu do 15 stref.

Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 występuje na znacznej części kraju. Pył PM10 emitowany jest z wielu kategorii źródeł emisji, w tym z instalacji indywidualnego i zbiorczego ogrzewania budynków. Dość często, szczególnie w pobliżu obszarów z licznymi źródłami niskiej emisji tego zanieczyszczenia, notowane są stężenia bliskie normatywnym lub niewiele od nich wyższe. Obszary przekroczeń mają w wybranych przypadkach stosunkowo mały zasięg, jednak, zgodnie z zasadami prowadzenia ocen rocznych, stężenia na nich występujące decydują o klasie całej strefy dla danego zanieczyszczenia. Dotyczy to również stref o dużym obszarze. **Z tego względu, przy analizie i interpretacji wyników klasyfikacji stref, nie należy utożsamiać zaliczenia strefy do klasy C z przekroczeniem wartości kryterialnych stężeń na obszarze całej strefy.** Informacje dotyczące oszacowanych zasięgów obszarów przekroczeń przedstawiono w dalszej części niniejszego rozdziału.

Przepisy prawa polskiego oraz europejskiego dopuszczają możliwość odjęcia od zarejestrowanych stężeń pyłu PM10 podczas oceny jakości powietrza zarówno udziału naturalnych źródeł emisji, niezwiązanych z działalnością ludzką, jak i wpływu emisji wynikającej z zimowego utrzymania ulic (posypywania piaskiem lub solą). W ocenie za rok 2019 dla wszystkich stref w kraju przeprowadzono analizy tego typu. W przypadku dziewięciu stref wskazano na możliwość przeprowadzenia tego odliczenia. Dotyczyło to głównie oddziaływania napływu pyłu z suchych obszarów saharyjskich. Zastosowane procedury odliczeń uwzględniały, między innymi, analizy oparte na wynikach pomiarów ze stacji tła regionalnego oraz na obliczeniach trajektorii wstecznych. W żadnym z rozważanych przypadków finalna liczba dni z przekroczeniem, uzyskana na drodze opisanych analiz, nie

spadła jednak poniżej dopuszczalnych 35. W konsekwencji działania te nie wpłynęły na zmianę klasyfikacji dla rozważanych stref w ocenie rocznej i przypisanie im klasy A.

Zmiany wyników rocznej oceny jakości powietrza dla pyłu PM₁₀ w ostatnich latach (np. poprawa, rozumiana jako zmniejszenie liczby stref zaliczonych do klasy C, w latach 2012-2013, pogorszenie w 2014 roku w stosunku do 2013, poprawa w latach 2015 – 2017 oraz pogorszenie w roku 2018 i następnie zdecydowana poprawa w 2019 roku), należy wiązać do pewnego stopnia z różnicami warunków meteorologicznych w kolejnych latach, a także z wdrażaniem działań naprawczych, przede wszystkim związanych z ograniczaniem tzw. „niskiej emisji” z sektora komunalno-bytowego. Oceny dotyczące pyłu PM₁₀ od wielu lat wskazują na istnienie problemu z dotrzymaniem poziomów dopuszczalnych określonych dla tego zanieczyszczenia w przepisach prawa krajowego, zgodnych z dyrektywami UE. W szczególności dotyczy to norm ustanowionych dla stężeń 24-godz. Przekroczenia wartości normatywnych, obserwowane z reguły na więcej niż jednej stacji w strefie, świadczą o konieczności prowadzenia w Polsce dalszych skutecznych działań na rzecz zmniejszenia stężeń pyłu w powietrzu.

Metody oceny

W ocenie jakości powietrza za rok 2019 pod kątem pyłu PM₁₀ podstawę klasyfikacji dla wszystkich stref stanowiły wyniki pomiarów stężeń: manualnych lub automatycznych, prowadzonych w stałych punktach. Metody wskazane jako podstawa rocznej oceny jakości powietrza dla pyłu PM₁₀ za rok 2019 przedstawiono w tabeli 3.6.4 oraz na rys 3.6.5 - 3.6.6.

Tabela 3.6.4. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla pyłu PM₁₀ (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – 24 godz.			Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń			Metoda oceny stężeń		
		p	m	s	p	m	s
dolnośląskie	4	4			4		
kujawsko-pomorskie	4	4			4		
lubelskie	2	2			2		
lubuskie	3	3			3		
łódzkie	2	2			2		
małopolskie	3	3			3		
mazowieckie	4	4			4		
opolskie	2	2			2		
podkarpackie	2	2			2		
podlaskie	2	2			2		
pomorskie	2	2			2		
śląskie	5	5			5		
świętokrzyskie	2	2			2		
warmińsko-mazurskie	3	3			3		
wielkopolskie	3	3			3		

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – 24 godz.			Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń			Metoda oceny stężeń		
		p	m	s	p	m	s
zachodniopomorskie	3	3			3		
Suma	46	46	-	-	46	-	-

Metody oceny stężeń:

p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy

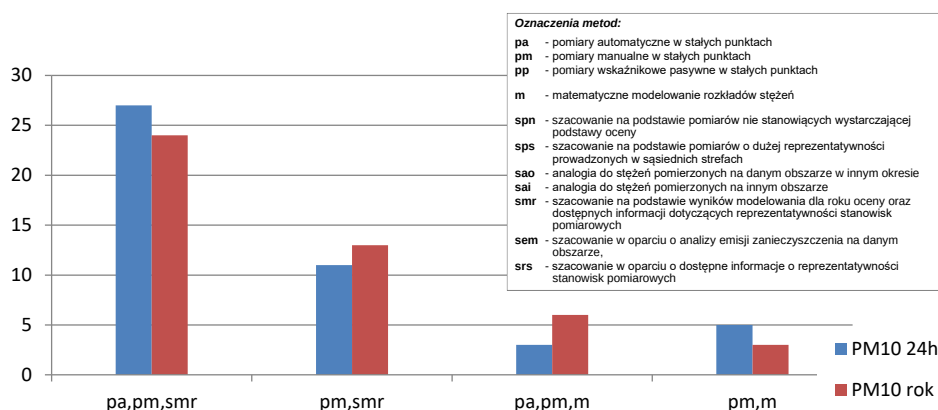
m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń

s - metody obiektywnego szacowania

Uwaga: w zestawieniu uwzględniono metody wskazane jako podstawa oceny na etapie klasyfikacji wg parametrów



Rys. 3.6.5. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla PM10 (stężenia 24-godz., stężenia średnie roczne, ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

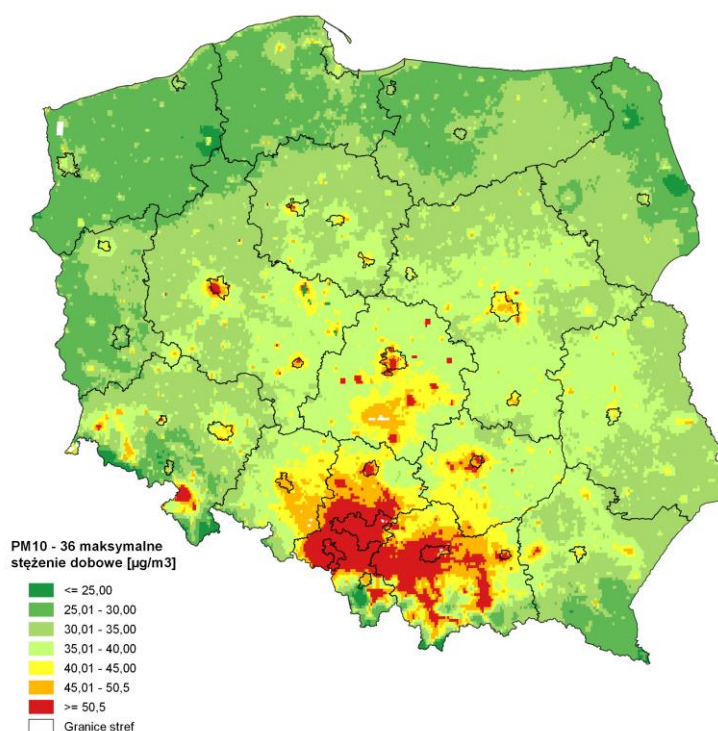


Rys. 3.6.6. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej PM10 (stężenia średnie 24-godz. i roczne, ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Rysunek 3.6.6 prezentuje kombinacje metod, wykorzystanych w ocenie pod kątem zanieczyszczenia powietrza pyłem PM₁₀ w roku 2019 jako metody podstawowe oraz uzupełniające, wykorzystywane np. wyznaczeniu zasięgów obszarów przekroczeń wartości kryterialnych. W przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ metody zastosowane w ocenie obejmowały przede wszystkim wykorzystanie pomiarów wykonanych metodami automatycznymi oraz metodą manualną grawimetryczną, a także szacowanie w oparciu rezultaty matematycznego modelowania transportu, formowania i przemian zanieczyszczeń pyłowych w powiązaniu z dostępnymi informacjami dotyczącymi emisji oraz wyników pomiarów i ich reprezentatywności.

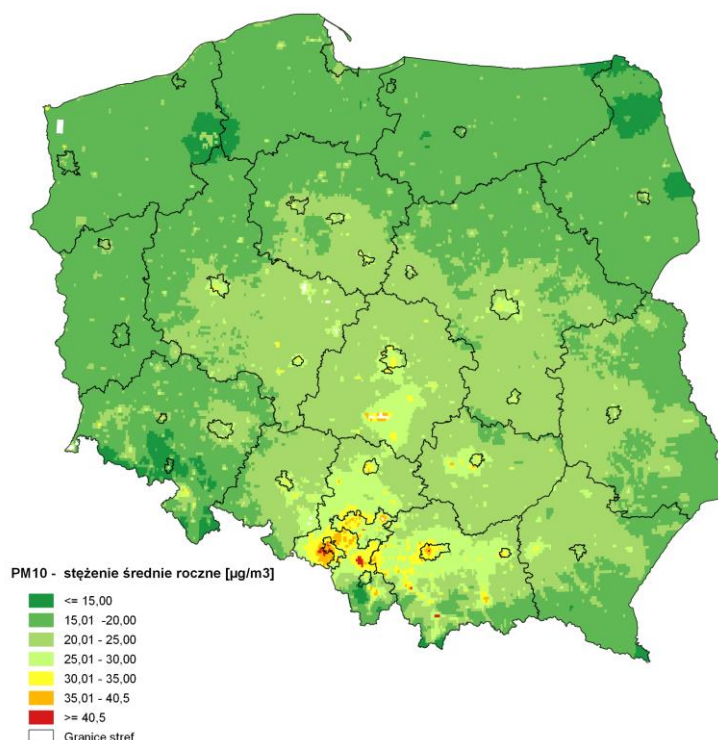
Rozkład przestrzenny

Wspomniane powyżej metody uzupełniające pozwoliły na oszacowanie przestrzennego rozkładu stężenia pyłu PM₁₀ w powietrzu na obszarze Polski w 2019 roku. Jak wynika z ilustracji prezentujących ten rozkład, znacząco wyższe stężenia, w odniesieniu do wartości poziomu dopuszczalnego, kształtowały się w przypadku parametru związanego ze średnimi 24-godzinnymi (rys. 3.6.7). W przypadku stężenia średniego rocznego zdecydowana większość obszaru kraju była objęta poziomem koncentracji poniżej poziomu dopuszczalnego – w dużej części nie przekraczając połowy tego poziomu (rys. 3.6.8). W obu przypadkach podwyższone i wysokie poziomy stężenia wystąpiły przede wszystkim w południowych regionach Polski.



Rys. 3.6.7. Rozkład przestrzenny stężenia PM₁₀ na obszarze Polski w 2019 roku, wyrażony jako 36-te maksymalne stężenie średnie dobowe, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.6.8. Rozkład przestrzenny średniego rocznego stężenia PM10 na obszarze Polski w 2019 roku, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania

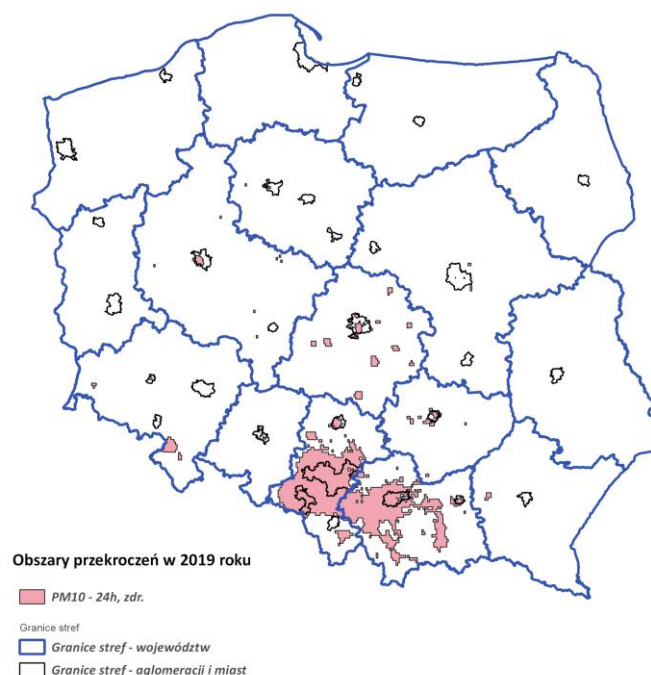
Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

Granice obszarów, na których w roku 2019 wystąpiło przekroczenie wartości kryterialnych pyłu PM10 zostały oszacowane z wykorzystaniem wyników pomiarów, a także szacowania połączonego z wykorzystaniem rezultatów modelowania matematycznego. Rejony objęte przekroczeniami, w poszczególnych strefach, które uzyskały w ocenie klasę C, zestawiono w tabelach 3.6.5 oraz 3.6.6. Podobnie, jak w innych zestawieniach tego typu zawartych w niniejszym opracowaniu, włączenie do niego gminy oznacza, że dostępne źródła informacji wskazały wystąpienie przekroczenia na części (nawet niewielkiej) lub całości obszaru danej jednostki administracyjnej.

Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń wynika, iż obszary dotyczące przekroczenia normy obowiązującej dla średnich dobowych położone w dwóch południowych województwach: śląskim i małopolskim, objęły znaczącą część stref (rys. 3.6.9). Na terenie pozostałych stref obszary te pokrywały jedynie niewielkie fragmenty. Szacunki wskazują, iż przekroczenie to objęło ok. 3,4% powierzchni kraju, zamieszkałej przez ok. 19,7% mieszkańców Polski.

W przypadku normy obowiązującej dla stężenia średniego rocznego pyłu PM10, wszystkie oszacowane w wyniku analiz obszary przekroczeń posiadały bardzo ograniczony zasięg i obejmowały niewielkie części stref, które uzyskały w ocenie klasę C (rys. 3.6.10). Powierzchnię obszaru przekroczenia oszacowano dla tego kryterium na ok. 0,04% powierzchni Polski, którą zamieszkuje ok. 0,5% mieszkańców.



Rys. 3.6.9. Zasięg obszaru przekroczenia oszacowanego dla poziomu dopuszczalnego dotyczącego wartości średnich 24-godzinnych stężenia pyłu PM10 na obszarze Polski w 2019 roku

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.6.5. Obszary wystąpienia w 2019 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla PM10 (ochrona zdrowia, średnie 24-godzinne)

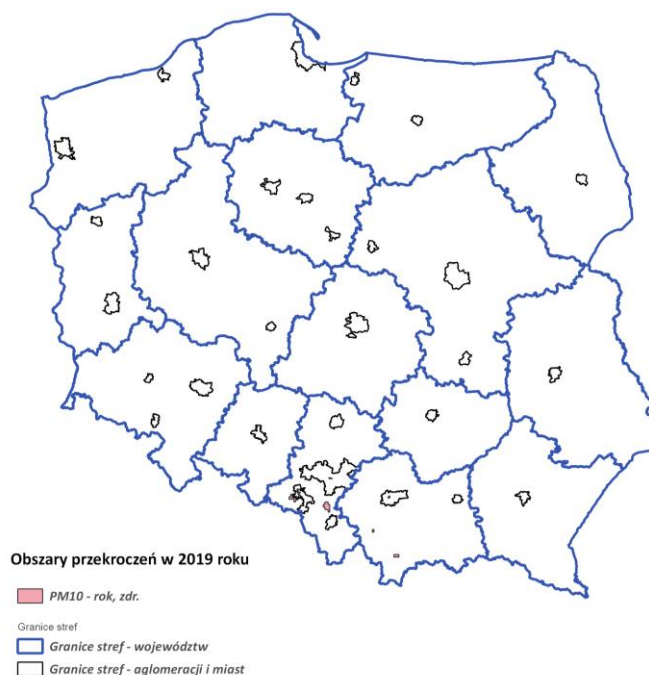
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0202	miasto Legnica	Legnica (g.m.)
	PL0204	strefa dolnośląska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Kłodzko (g.m.), Kłodzko (g.w.), Nowa Ruda (g.m.), Nowa Ruda (g.w.), Radków (g.m-w.), Lubań (g.m.), Lubań (g.w.), Platerówka (g.w.), Siekierczyn (g.w.)
kujawsko-pomorskie	PL0401	Aglomeracja Bydgoska	Bydgoszcz (g.m.), centralna i zachodnia część miasta
	PL0404	strefa kujawsko - pomorska	Obszary w strefie, położone na terenie gminy: Nakło nad Notecią (g.m-w.), centrum i północna część miasta
łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	Konstantynów Łódzki (g.m.), Pabianice (g.m.), Aleksandrów Łódzki (g.m-w.), Żgierz (g.m.), Łódź (g.m.)
	PL1002	strefa łódzka	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Piotrków Trybunalski (g.m.), Brzeziny (g.m.), Brzeziny (g.w.), Opoczno (g.m-w.), Ksawerów (g.w.), Pabianice (g.w.), Grabica (g.w.), Moszczenica (g.w.), Rozprza (g.w.), Wola Krzysztoporska (g.w.), Wolbórz (g.m-w.), Dobryszyc (g.w.), Radomsko (g.m.), Radomsko (g.w.), Ładzice (g.w.), Rawa Mazowiecka (g.m.), Rawa Mazowiecka (g.w.), Sieradz (g.m.), Sieradz (g.w.), Lubochnia (g.w.), Tomaszów Mazowiecki (g.m.), Tomaszów Mazowiecki (g.w.), Zapolice (g.w.), Zduńska Wola (g.m.), Zduńska Wola (g.w.), Aleksandrów Łódzki (g.m-w.), Sędziejowice (g.w.), Chaśno (g.w.), Nieborów (g.w.), Łowicz (g.m.), Łowicz (g.w.), Andrespol (g.w.), Rzgów (g.m-w.)
małopolskie	PL1201	Aglomeracja Krakowska	Kraków (g.m.)
	PL1202	miasto Tarnów	Tarnów (g.m.)
	PL1203	strefa małopolska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Kraków (g.m.), Nowy Sącz (g.m.), Tarnów (g.m.), Bochnia (g.m.), Bochnia (g.w.), Drwinia (g.w.), Lipnica Murowana (g.w.), Nowy Wiśnicz (g.m-w.), Rzeszawa (g.w.), Borzęcin (g.w.), Brzesko (g.m-w.), Czchów (g.m-w.), Dębno (g.w.), Gnojnik (g.w.), Iwkowa (g.w.), Alwernia (g.m-w.), Babice (g.w.), Chrzanów (g.m-w.), Libiąż (g.m-w.),

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
			Trzebinia (g.m-w.), Czernichów (g.w.), Igołomia-Wawrzeńczyce (g.w.), Iwanowice (g.w.), Jerzmanowice-Przeginia (g.w.), Kocmyrzów-Luborzyca (g.w.), Krzeszowice (g.m-w.), Liszki (g.w.), Michałowice (g.w.), Mogilany (g.w.), Skawina (g.m-w.), Skała (g.m-w.), Słomniki (g.m-w.), Wielka Wieś (g.w.), Zabierzów (g.w.), Zielonki (g.w.), Świątniki Górne (g.m-w.), Laskowa (g.w.), Limanowa (g.m.), Limanowa (g.w.), Mszana Dolna (g.m.), Mszana Dolna (g.w.), Miechów (g.m-w.), Dobczyce (g.m-w.), Lubień (g.w.), Myślenice (g.m-w.), Pćim (g.w.), Raciechowice (g.w.), Siepraw (g.w.), Sułkowice (g.m-w.), Tokarnia (g.w.), Wiśniowa (g.w.), Chełmiec (g.w.), Gródek nad Dunajcem (g.w.), Kamionka Wielka (g.w.), Korzenna (g.w.), Nawojowa (g.w.), Podegrodzie (g.w.), Stary Sącz (g.m-w.), Łososina Dolna (g.w.), Czarny Dunajec (g.w.), Czorsztyn (g.w.), Jabłonka (g.w.), Nowy Targ (g.m.), Nowy Targ (g.w.), Raba Wyżna (g.w.), Rabka-Zdrój (g.m-w.), Spytkowice (g.w.), Szaflary (g.w.), Łapsze Niżne (g.w.), Bolesław (g.w.), Bukowno (g.m.), Olkusz (g.m-w.), Brzeszcze (g.m-w.), Chełmek (g.m-w.), Kęty (g.m-w.), Osiek (g.w.), Oświęcim (g.m.), Oświęcim (g.w.), Polanka Wielka (g.w.), Przeciszów (g.w.), Zator (g.m-w.), Koniusza (g.w.), Nowe Brzesko (g.m-w.), Pałecznicza (g.w.), Proszowice (g.m-w.), Budzów (g.w.), Bystra-Sidzina (g.w.), Jordanów (g.m.), Jordanów (g.w.), Maków Podhalański (g.m-w.), Stryszawa (g.w.), Sucha Beskidzka (g.m.), Zawoja (g.w.), Zembrzyce (g.w.), Radłów (g.m-w.), Tarnów (g.w.), Tuchów (g.m-w.), Wierchosławice (g.w.), Zakliczyn (g.m-w.), Biały Dunajec (g.w.), Andrychów (g.m-w.), Brzeźnica (g.w.), Kalwaria Zebrzydowska (g.m-w.), Lanckorona (g.w.), Mucharz (g.w.), Spytkowice (g.w.), Stryszów (g.w.), Tomice (g.w.), Wadowice (g.m-w.), Wieprz (g.w.), Biskupice (g.w.), Gdów (g.w.), Kłaj (g.w.), Niepołomice (g.m-w.), Wieliczka (g.m-w.)
mazowieckie	PL1401	Aglomeracja Warszawska	Obszary w strefie, położone na terenie dzielnic: Ochota, Wawer, Śródmieście
	PL1404	strefa mazowiecka	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Józefów (g.m.), Karczew (g.m-w.), Otwock (g.m.), Kobyłka (g.m.), Wołomin (g.m-w.), Ząbki (g.m.)
opolskie	PL1601	miasto Opole	Opole (g.m.)
	PL1602	strefa opolska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Głubczyce (g.m-w.), Gogolin (g.m-w.), Zdzeszowice (g.m-w.), Bierawa (g.w.), Kędzierzyn-Koźle (g.m.), Nysa (g.m-w.), Chrzastowice (g.w.), Ozimek (g.m-w.), Prószków (g.m-w.), Tarnów Opolski (g.w.), Izbicko (g.w.), Leśnica (g.m-w.), Strzelce Opolskie (g.m-w.)
podkarpackie	PL1802	strefa podkarpacka	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Czarna (g.w.), Dębica (g.m.), Dębica (g.w.), Żyraków (g.w.)
śląskie	PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Bytom (g.m.), Chorzów (g.m.), Dąbrowa Górnicza (g.m.), Gliwice (g.m.), Jaworzno (g.m.), Katowice (g.m.), Mysłowice (g.m.), Piekary Śląskie (g.m.), Ruda Śląska (g.m.), Siemianowice Śląskie (g.m.), Sosnowiec (g.m.), Tychy (g.m.), Zabrze (g.m.), Świętochłowice (g.m.)
	PL2402	Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Jastrzębie-Zdrój (g.m.), Rybnik (g.m.), Żory (g.m.)
	PL2404	miasto Częstochowa	Częstochowa (g.m.)
	PL2405	strefa śląska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Bestwina (g.w.), Buczkowice (g.w.), Czechowice-Dziedzice (g.m-w.), Kozy (g.w.), Porąbka (g.w.), Wilamowice (g.m-w.), Bieruń (g.m.), Bojszowy (g.w.), Chełm Śląski (g.w.), Imielin (g.m.), Lędziny (g.m.), Bobrowniki (g.w.), Będzin (g.m.), Czeladź (g.m.), Mierzęcice (g.w.), Psary (g.w.), Siewierz (g.m-w.), Sławków (g.m.), Wojkowice (g.m.), Chybie (g.w.), Strumień (g.m-w.), Zebrzydowice (g.w.), Blachownia (g.m-w.), Kamienica Polska (g.w.), Konopiska (g.w.), Olsztyn (g.w.), Poczesna (g.w.), Gierałtowice (g.w.), Knurów (g.m.), Pilchowice (g.w.), Pyskowice (g.m.), Rudziniec (g.w.), Sośnicowice (g.m-w.), Toszek (g.m-w.), Wielowieś (g.w.), Kłobuck (g.m-w.), Wręczyca Wielka (g.w.), Ciasna (g.w.), Kochanowice (g.w.), Koszęcin (g.w.), Lubliniec (g.m.), Pawonków (g.w.), Woźniki (g.m-w.), Mikołów (g.m.), Ornontowice (g.w.), Orzesze (g.m.), Wiry (g.w.), Łaziska Górne (g.m.), Koziegłowy (g.m-w.), Myszków (g.m.), Poraj (g.w.), Żarki (g.m-w.), Goczałkowice-Zdrój (g.w.), Kobiór (g.w.), Miedźna (g.w.), Pawłowice (g.w.), Pszczyna (g.m-w.), Suszec (g.w.), Kornowac (g.w.),

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
			Krzyżanowice (g.w.), Kuźnia Raciborska (g.m-w.), Nędza (g.w.), Racibórz (g.m.), Rudnik (g.w.), Czerwionka-Leszczyny (g.m-w.), Gaszowice (g.w.), Jejkowice (g.w.), Lyski (g.w.), Świerklany (g.w.), Kalety (g.m.), Krupski Młyn (g.w.), Miasteczko Śląskie (g.m.), Ożarówce (g.w.), Radzionków (g.m.), Tarnowskie Góry (g.m.), Tworóg (g.w.), Zbrosławice (g.w.), Świerkłanec (g.w.), Godów (g.w.), Gorzyce (g.w.), Lubomia (g.w.), Marklowice (g.w.), Mszana (g.w.), Pszów (g.m.), Radlin (g.m.), Rydułtowy (g.m.), Wodzisław Śląski (g.m.), Ogrodzieniec (g.m-w.), Poręba (g.m.), Szczekociny (g.m-w.), Włodowice (g.w.), Zawiercie (g.m.), Łazy (g.m-w.), Czernichów (g.w.), Gilowice (g.w.), Lipowa (g.w.), Radziechowy-Wieprz (g.w.), Węgierska Górka (g.w.), Łodygowice (g.w.), Łękawica (g.w.), Świnna (g.w.), Żywiec (g.m.)
świętokrzyskie	PL2601	miasto Kielce	Kielce (g.m.)
	PL2602	strefa świętokrzyska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Małogoszcz (g.m-w.), Kazimierza Wielka (g.m-w.), Chęciny (g.m-w.), Daleszyce (g.m-w.), Górnio (g.w.), Masłów (g.w.), Miedziana Góra (g.w.), Morawica (g.w.), Piekoszów (g.w.), Sitkówka-Nowiny (g.w.), Łagów (g.w.), Krasocin (g.w.)
wielkopolskie	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Obszary w strefie, położone na terenie dzielnic: Poznań-Grunwald, Poznań-Jeżyce, Poznań-Wilda
	PL3003	strefa wielkopolska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Kleczew (g.m-w.), Wilczyn (g.w.), Nowy Tomyśl (g.m-w.), Ostrów Wielkopolski (g.m.), Pleszew (g.m-w.), Dopiewo (g.w.), Komorniki (g.w.), Luboń (g.m.), Swarzędz (g.m-w.), Wągrowiec (g.m.)

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



Rys. 3.6.10. Zasięg obszaru przekroczenia oszacowanego dla poziomu dopuszczalnego dotyczącego wartości średnich rocznych stężenia pyłu PM10 na obszarze Polski w 2019 roku

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.6.6. Obszary wystąpienia w 2019 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla PM10 (ochrona zdrowia, średnia roczna)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
małopolskie	PL1201	Aglomeracja Krakowska	Kraków (g.m.)
	PL1203	strefa małopolska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Nowy Targ (g.m.), Maków Podhalański (g.m-w.)
śląskie	PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Katowice (g.m.)
	PL2402	Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Obszary w strefie, położone na terenie gminy: Rybnik (g.m.)
	PL2405	strefa śląska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Czechowice-Dziedzice (g.m-w.), Goczałkowice-Zdrój (g.w.), Pszczyna (g.m-w.), Gąsowice (g.w.), Świerklany (g.w.), Pszów (g.m.), Radlin (g.m.), Rydułtowy (g.m.), Wodzisław Śląski (g.m.)

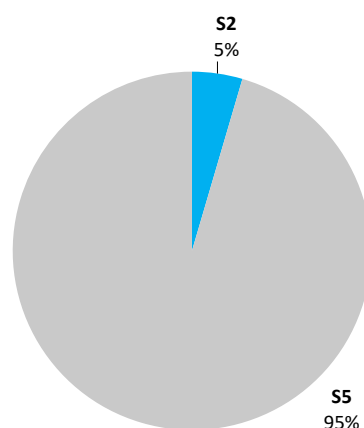
g.m. – gmina miejska, g.w. – gmina wiejska, g.m-w. – gmina miejsko-wiejska

Zgodnie z przyjętą metodologią wykonywania rocznej oceny jakości powietrza określa się szacunkowo główną przyczynę wystąpienia sytuacji przekroczenia w strefie. Jako sytuację przekroczenia traktuje się fakt wystąpienia w ciągu roku poziomów stężenia danego zanieczyszczenia przekraczających poziom kryterialny (np. dopuszczalny) – średnich rocznych lub średnich dobowych z częstością wyższą od dozwolonej. Sytuacja przekroczenia powinna być potwierdzona za pomocą pomiarów i/lub innych metod oceny (modelowanie, szacowanie) i może obejmować różne obszary w ramach danej strefy, dla której wykonywana jest ocena. Bardziej szczegółowa analiza przyczyn przekroczeń, oparta np. na analizie udziałów określonych grup źródeł emisji zanieczyszczenia w kształtowaniu się jego stężenia na badanym obszarze, jest przedmiotem opracowywanych dla stref w klasie C programów ochrony powietrza.

W analizach wykonanych na potrzeby oceny rocznej wskazuje się na przyczynę główną, a także dodatkowe przyczyny wystąpienia przekroczenia w strefie. Przedstawione tu zestawienia nie obejmują przyczyny określanej jako niekorzystne warunki meteorologiczne, ze względu na jej nieantropogeniczny charakter i, w związku z tym, brak możliwości wprowadzenia zmian warunków meteorologicznych prowadzących do redukcji poziomów stężeń. W przypadku sytuacji przekroczeń dopuszczalnego poziomu $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przez stężenia 24-godzinne PM10 w 2019 roku (z częstością większą niż 35 przypadków), **dla 21 stref jako przyczynę główną** wskazano oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków (S5). Przekroczenia średniego dobowego stężenia PM10 najczęściej występują w okresie zimowym. Ma to związek ze zwiększoną emisją pyłu powstającego przy spalaniu paliw stałych w celach grzewczych. Dla jednej ze stref, które uzyskały w ocenie dla tego parametru klasę C, jako główną przyczynę wskazano oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji (S2), (rys. 3.6.11).

Poszczególne sytuacje i przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego substancji są z reguły powiązane z więcej niż jedną przyczyną. Jako **dodatkowe przyczyny** występowania w roku 2019 przekroczeń najczęściej (32%) wskazywany były napływ zanieczyszczonych mas powietrza spoza strefy i/lub spoza kraju (rys. 3.6.12). Znaczący był również, według

wykonujących ocenę, udział emisji związanej z ruchem pojazdów (w przypadku 29% stref, w których wystąpiły przekroczenia). Kolejną grupą wskazaną przez wykonujących ocenę jakości powietrza jako dodatkowa przyczyna przekroczenia to np. czy emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów (11%). Dla części sytuacji przekroczeń nie wskazano przyczyny dodatkowej („brak” – 7%). Przedstawione przyczyny występowały czasami w różnych kombinacjach, w odniesieniu do poszczególnych sytuacji przekroczeń.

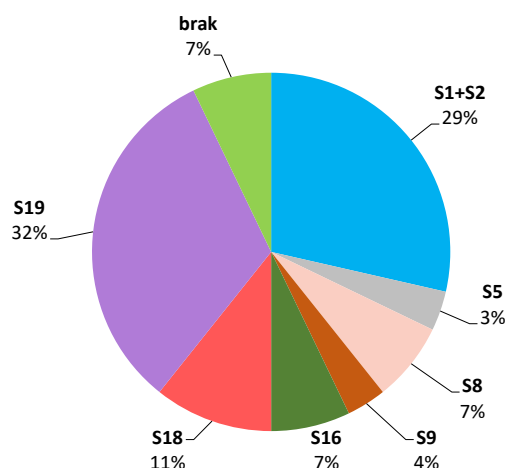


Rys. 3.6.11. Przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń dopuszczalnego poziomu 24-godz. stężeń PM10 w strefach zaliczonych do klasy C w 2019 roku, **wskazane jako główne** dla poszczególnych przypadków przekroczeń – udział procentowy w skali kraju

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Legenda:

- S2 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji,
- S5 - oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.



Rys. 3.6.12. Przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń dopuszczalnego poziomu 24-godz. stężeń PM10 w strefach zaliczonych do klasy C w 2019 roku, **wskazane jako dodatkowe** dla poszczególnych przypadków przekroczeń – udział procentowy w skali kraju

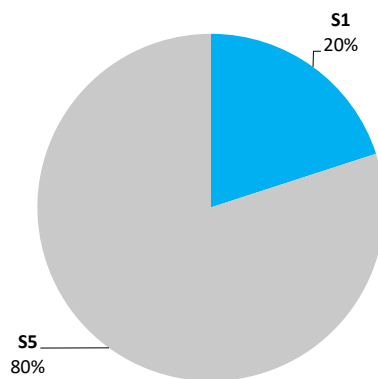
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Legenda:

- S1 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem,
- S2 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji,
- S5 - oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków,
- S8 - oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka,
- S9 - unos pyłu związany z posypywaniem dróg piaskiem lub solą w okresie zimowym,
- S16 - emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk itp.,
- S18 - emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów,
- S19 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic strefy.

Główne przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń poziomu dopuszczalnego określonego dla średnich rocznych stężeń pyłu PM10 przedstawiono na rys. 3.6.13. Podobnie jak w przypadku przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godz., również w odniesieniu do przekroczeń średniego rocznego poziomu dopuszczalnego, jako główną przyczynę najczęściej wymieniano oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków (dla ok. 80% sytuacji przekroczeń). Około 20% sytuacji przekroczeń rocznego poziomu dopuszczalnego PM10 powiązano z oddziaływaniem emisji związanej z komunikacją samochodową, bezpośrednio przy głównej drodze o dużym natężeniu ruchu.

Jako **dodatkowe przyczyny** występowania sytuacji przekroczeń stężenia dopuszczalnego średniego rocznego wskazano trzy grupy źródeł emisji z mniej więcej równym udziałem: związane z transportem drogowym, ogrzewaniem budynków oraz napływem zanieczyszczeń spoza granic strefy (rys. 3.6.14).

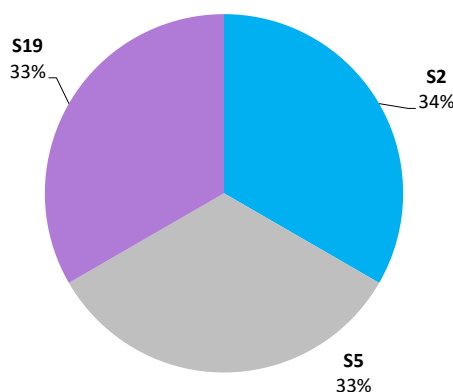


Rys. 3.6.13. Przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniego rocznego PM10 w strefach zaliczonych do klasy C w 2019 roku, **wskazane jako główne** – udział procentowy w skali kraju.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Legenda:

- S1 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem,
- S5 - oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.



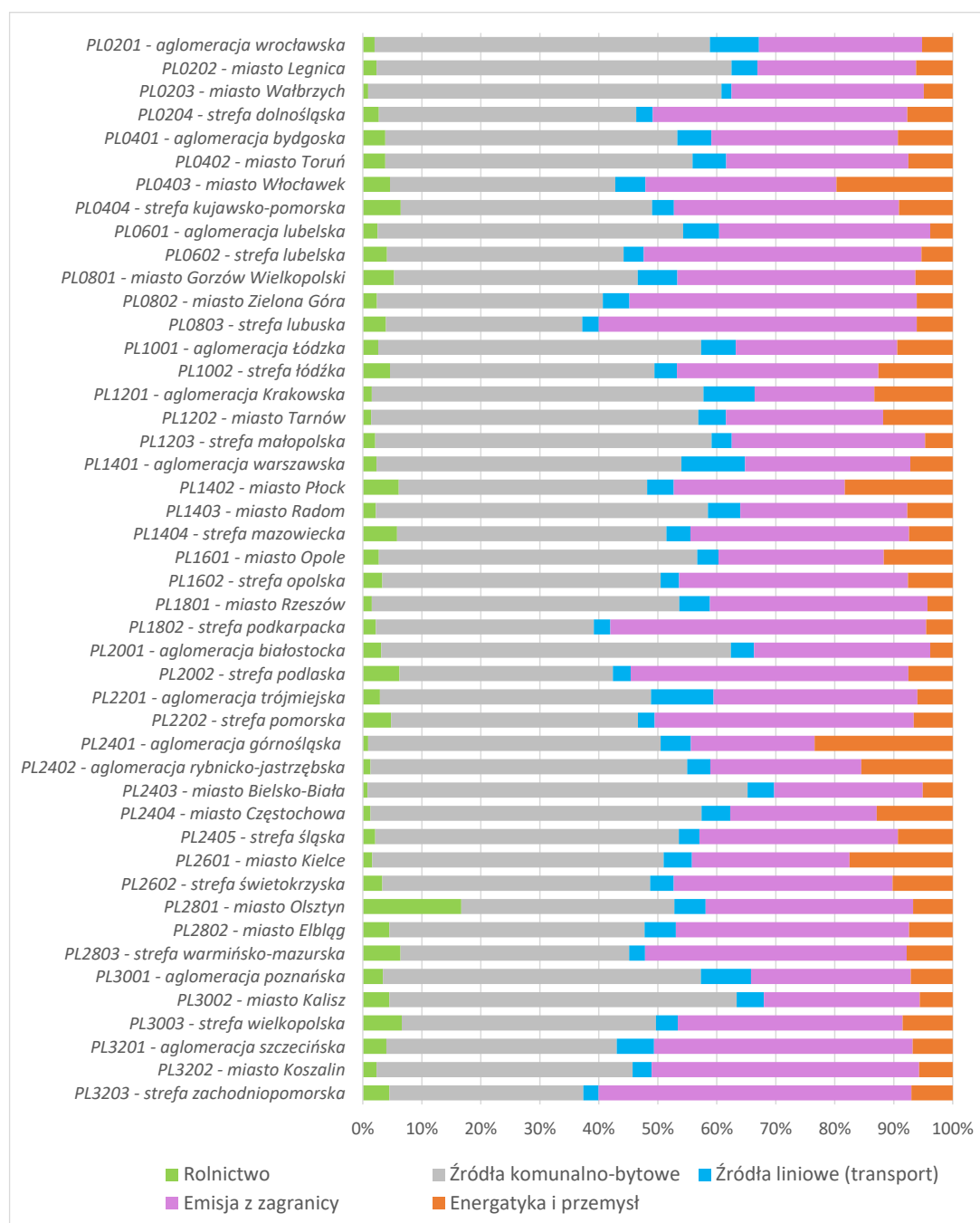
Rys. 3.6.14. Przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniego rocznego PM10 w strefach zaliczonych do klasy C w 2019 roku, **wskazane jako dodatkowe** – udział procentowy w skali kraju.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Legenda:

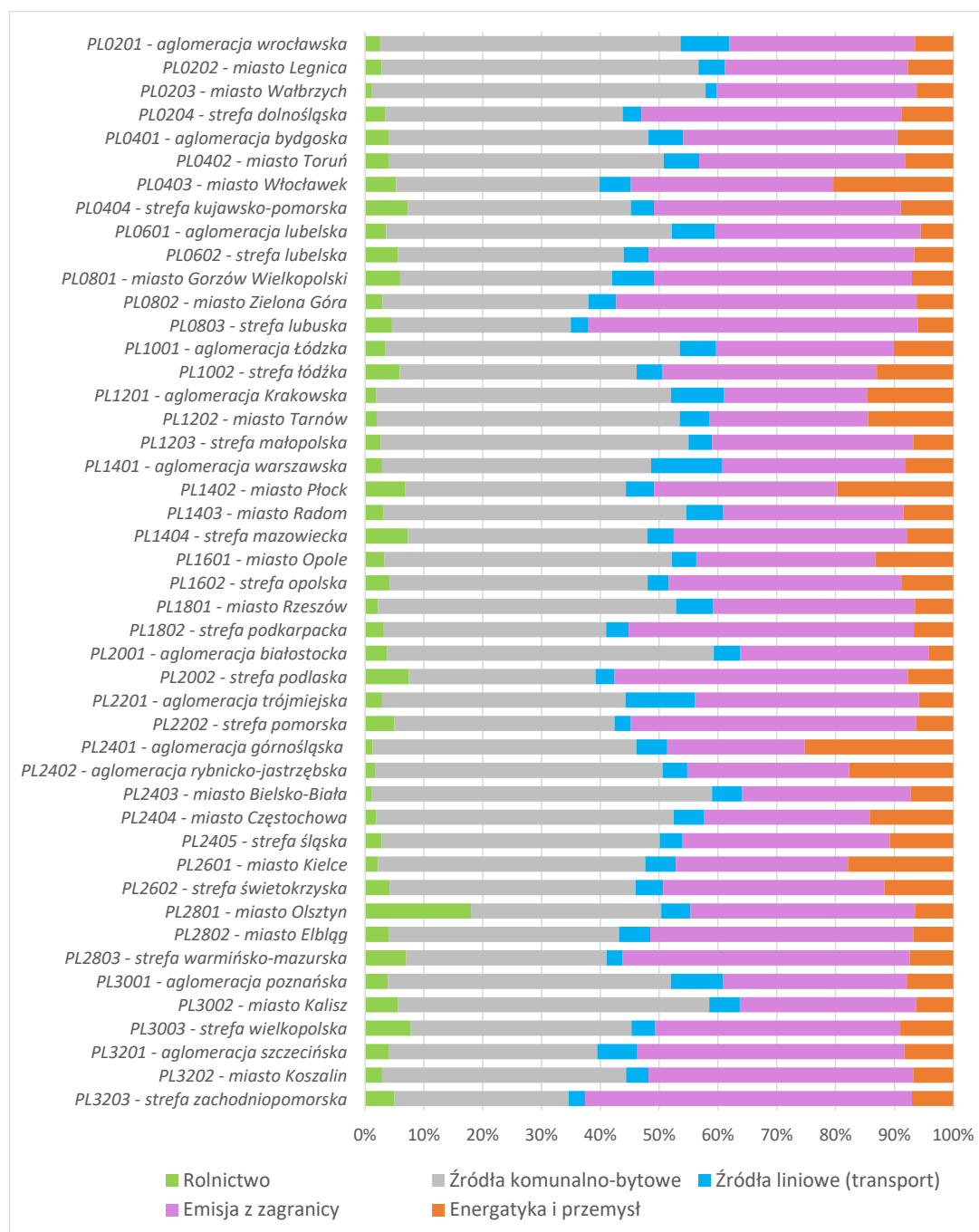
- S2 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji,
- S5 - oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków,
- S19 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic strefy.

W ramach procesu modelowania matematycznego, wykonanego na potrzeby oceny jakości powietrza przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, określono uśrednione udziały procentowe poszczególnych kategorii źródeł emisji zanieczyszczeń w stężeniach obliczonych dla stref w Polsce. Analizy takie przeprowadzono dla parametru dotyczącego stężeń średnich 24-godzinnych (rys. 3.6.15) oraz stężeń średnich rocznych (rys. 3.6.16).



Rys. 3.6.15. Uśredniony udział źródeł emisji w stężeniu PM10 w poszczególnych strefach w Polsce w 2019 roku (dla ocenianego parametru związanego ze stężeniami średnimi 24-godzinnymi) oszacowany na podstawie modelowania

Źródło danych: IOŚ- PIB, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB



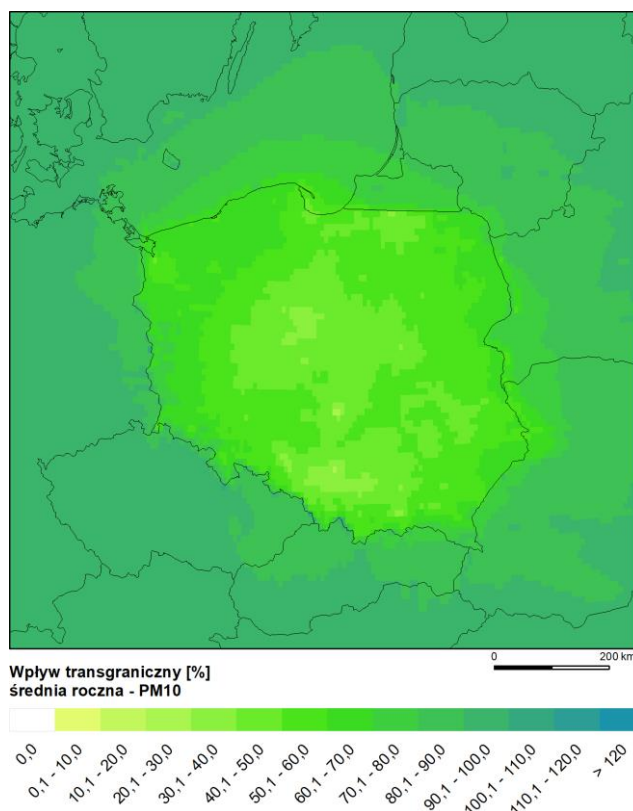
Rys. 3.6.16. Uśredniony udział źródeł emisji w stężeniu PM₁₀ w poszczególnych strefach w Polsce w 2019 roku (dla ocenianego parametru związanego ze stężeniem średnim rocznym) oszacowany na podstawie modelowania
Źródło danych: IOŚ- PIB, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Jak wynika z analiz, w poszczególnych strefach występują różnice w zaprezentowanych udziałach. Są one związane z lokalną i regionalną obecnością określonych grup źródeł emisji oraz ich aktywnością, a także położeniem stref. Przykładowo większe są udziały emisji transportowej na obszarze stref-aglomeracji. Wyraźnie większe są również udziały napływu transgranicznego zanieczyszczeń na obszarze stref przygranicznych. Z kolei udział rolnictwa jest związany z wielkością i aktywnością tego sektora w strefie oraz jej otoczeniu, przy jednoczesnej mniejszej obecności np. znaczącego lokalnego przemysłu. Źródła przemysłowe

i energetyczne mają największy udział w rejonach silnie uprzemysłowionych (np. aglomeracja górnośląska) lub na terenie miast, gdzie zlokalizowane są znaczące obiekty z tego sektora. W przypadku większości stref w kraju dominował udział sektora komunalno-bytowego, przy znaczącym udziale napływu spoza granic kraju.

Jak wspomniano, na poziom stężenia pyłu w Polsce pewien wpływ mają emisje pierwotne pyłu i prekursorów pyłu wtórnego ze źródeł położonych poza granicami Polski. Analiza udziału transgranicznych źródeł emisji została przeprowadzona w Instytucie Ochrony Środowiska – PIB za pomocą modelowania matematycznego, z wykorzystaniem modelu GEM-AQ. Modelowanie to wykonano z wykorzystaniem aktualnej bazy emisji EMEP dla Europy, w tym Polski, tworzonej w oparciu o dane raportowane przez kraje członkowskie w ramach Konwencji LRTAP (IOŚ-PIB 2020c).

Udział źródeł zagranicznych w średniorocznym stężeniu pyłu PM₁₀ na obszarze Polski mieścił się, według autorów analizy, w zakresie od 10 do 60% (rys. 3.6.17). Najwyższe wartości napływu transgranicznego występowały wzdłuż wschodniej i zachodniej granicy. Ze względu na przeważający kierunek wiatru, udział transgraniczny wzdłuż granicy zachodniej był wyższy (IOŚ-PIB 2020c). Najwyższy udział źródeł własnych wystąpił w centrum Polski oraz w województwie śląskim i małopolskim.



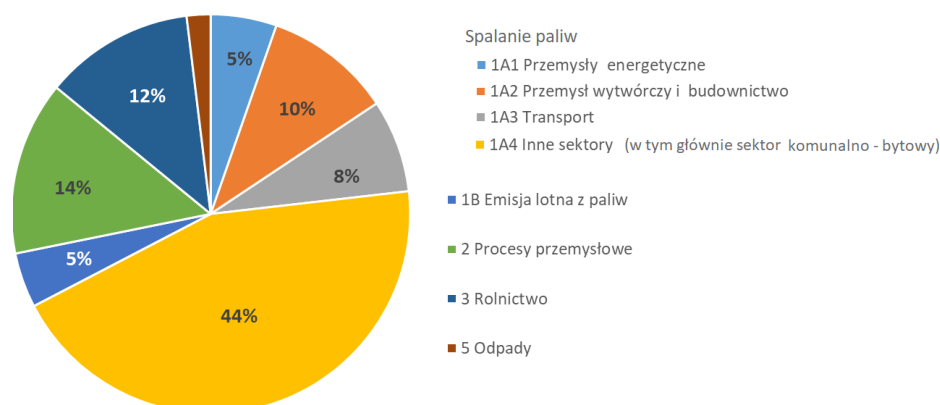
Rys. 3.6.17. Rozkład przestrzenny udziału procentowego źródeł zagranicznych w odniesieniu do stężenia średniego rocznego pyłu PM₁₀ na obszarze Polski w 2019 roku (model GEM-AQ)

Źródło: IOŚ-PIB 2020c

Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE), głównym źródłem emisji pyłu PM₁₀ do atmosfery w Polsce są procesy spalania paliw poza przemysłem i transportem (rys. 3.6.16 – kategoria „1A4 Inne sektory”). Emisja z tych procesów stanowiła w roku 2018, dla którego dostępne są dane, około 44% całkowitej emisji pyłu PM₁₀ z terenu kraju (Ministerstwo Klimatu 2020). **W tej kategorii największy udział ma emisja z sektora komunalno-bytowego, w tym związana z ogrzewaniem budynków.** Pochodzi ona z niskich emitorów, zlokalizowanych często na terenach z zabudową mieszkaniową, przez co ma ona na wielu obszarach decydujący wpływ na występowanie przekroczeń wartości kryterialnych. W ramach tej grupy źródeł emisji, poza spalaniem paliw w gospodarstwach domowych, instytucjach i obiektach handlowych, mieszczą się również spalania towarzyszące rolnictwu, leśnictwu i rybołówstwu.

Transport drogowy odpowiedzialny jest za ok. 8% krajowej emisji pyłu PM₁₀, co w połączeniu z miejscem i sposobem wprowadzania tych zanieczyszczeń do powietrza, powoduje, że w centralnych częściach miast z gęstą siatką ulic o dużym natężeniu ruchu samochodów oraz w obrębie kanionów ruchliwych ulic, emisja z samochodów może być czynnikiem decydującym o wystąpieniu przekroczeń wartości kryterialnych dla pyłu PM₁₀ (jak również dla pyłu PM_{2,5} i NO₂).

Emisja pyłu PM₁₀ z sektora produkcji i transformacji energii (5% emisji krajowej), procesów produkcyjnych (10%) oraz procesów spalania związanych z procesami przemysłowymi (14%), między innymi ze względu na sposób wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza (np. wysokie kominy elektrowni), położenie przemysłowych źródeł emisji w stosunku do obszarów z zabudową mieszkaniową (oddalenie) i mniej powszechne występowanie (w porównaniu z emisją z ogrzewania budynków i emisją związaną z komunikacją), mają mniejszy wpływ na występowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu PM₁₀, niż wymienione wcześniej emisje związane z ogrzewaniem budynków i transportem samochodowym.



Rys. 3.6.16. Udział istotnych sektorów w emisji pyłu PM₁₀ w Polsce w roku 2018

Źródło: Ministerstwo Klimatu 2020

Poziom stężenia pyłu w powietrzu atmosferycznym, występujący w określonym okresie (np. roku kalendarzowym) wiąże się, między innymi, z panującymi w nim warunkami meteorologicznymi. Do czynników oddziałujących na stopień zanieczyszczenia powietrza pyłem należą, między innymi, temperatura powietrza (wpływająca np. na zapotrzebowanie na produkcję energii cieplnej, a tym samym poziom związanej z nią emisji pyłu), prędkość wiatru (niska sprzyja kumulacji zanieczyszczeń), występowanie zjawiska inwersji termicznych powietrza, ale również występowanie opadów, których brak (okresy suszy) może sprzyjać wtórnemu unosowi pyłu z powierzchni i wzrostowi jego stężenia w powietrzu również z powodu braku procesu wymywania zanieczyszczeń. Należy uznać, iż warunki meteorologiczne panujące w roku 2019 były generalnie korzystniejsze, pod względem oddziaływania na poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem, w porównaniu do lat poprzednich. Między innymi ten czynnik wpłynął na zmniejszenie liczby sytuacji przekroczeń normy obowiązującej dla PM₁₀ oraz redukcję zasięgu obszarów przekroczeń.

Pomimo poprawy, wyniki pomiarów, analiz i ocen wskazują na występowanie, zwłaszcza w wybranych rejonach kraju, problemu podwyższonych i wysokich stężeń zanieczyszczeń pyłowych. Czasami problem ten dotyczy stosunkowo krótkich (np. kilkudniowych) epizodów wysokich stężeń, które, pomimo iż często nie przekładają się na wystąpienie przekroczenia normy w całym roku kalendarzowym, stanowią istotną uciążliwość dla mieszkańców. Wpływają na obniżenie komfortu życia i mogą również powodować zagrożenia zdrowotne, zwłaszcza w odniesieniu do grup szczególnie wrażliwych (np. dzieci, osób starszych, czy posiadających schorzenia np. dróg oddechowych lub układu sercowo-naczyniowego). Zgodnie z wykonanymi rocznymi ocenami jakości powietrza oraz na podstawie innych dostępnych informacji można przyjąć, że w miejscach z najwyższymi stężeniami PM₁₀ w Polsce, na poziom zanieczyszczenia powietrza największy wpływ ma z reguły emisja pyłu pierwotnego z tzw. „niskiej emisji” tj. z indywidualnych źródeł, związana ze spalaniem paliw stałych na cele grzewcze i bytowe. Według inwentaryzacji KOBIZE, ta kategoria źródeł ma największy udział w emisji krajowej. Drugą kategorią źródeł emisji mającą znaczący wpływ na poziom stężeń PM₁₀ jest transport drogowy. Emitory związane z indywidualnym ogrzewaniem mieszkań i budynków usytuowane są na obszarach często gęsto zaludnionych, na niewielkich wysokościach nad poziomem gruntu, przez co bezpośrednio kształtują poziom zanieczyszczenia w miejscach przebywania ludzi. Podobnie emisje z transportu drogowego, mają miejsce na niewielkiej wysokości w pobliżu sieci dróg i ulic, i w związku z tym również mają znaczący wpływ na podwyższenie poziomu stężeń w strefie przebywania i zamieszkiwania ludzi (szczególnie w miastach z intensywnym ruchem pojazdów).

Znaczącą poprawę jakości powietrza w zakresie pyłu PM₁₀ można uzyskać poprzez ograniczenie emisji przede wszystkim z wymienionych wyżej dwóch kategorii źródeł emisji. Nie oznacza to, że należy zaniechać działań w zakresie ograniczenia emisji z innych kategorii źródeł, w tym ze źródeł punktowych (przemysłowych oraz dużych obiektów energetycznych) będących również emitentami zarówno pyłu, jak i prekursorów pyłu. Tego typu źródła w dużej mierze decydują o poziomie tła.

Do ograniczenia tzw. niskiej emisji komunalno-bytowej może prowadzić szereg działań o charakterze technicznym, administracyjnym, organizacyjnym, ekonomicznym itp. Istotną

rolę w kreowaniu odpowiednich postaw i podejmowania odpowiednich decyzji odgrywa poziom świadomości i edukacji ekologicznej. Część z wymienionych działań została już zrealizowana np. poprzez zmiany legislacyjne. Wybrane działania są również przedmiotem wdrażanych rozwiązań administracyjno-organizacyjnych na poziomie krajowym oraz regionalnym i lokalnym, włączając w to np. programy ochrony powietrza oraz plany działań długoterminowych opracowywane na mocy art. 91 i 92 ustawy – Prawo ochrony środowiska, programy wsparcia finansowego, programy rozwojowe czy administracyjne środki zarządczo-kontrolne. Więcej informacji na temat opracowanych programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych można znaleźć, między innymi, na Portalu Jakości Powietrza GIOŚ⁸.

Do kluczowych aktualnie wdrażanych oraz potencjalnych działań w zakresie ograniczania emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego można zaliczyć:

1. Wprowadzenie standardów jakościowych dla paliw stałych

Celem działań dotyczących standardów paliw wykorzystywanych, między innymi na potrzeby ogrzewania, jest ograniczenie emisyjności związanej z ich spalaniem i w konsekwencji zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń w powietrzu. Przykładem jest rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych⁹. Odnosi się ono do różnego typu paliw: węgla kamiennego, brykietów lub peletów o różnych sortymentach oraz paliw otrzymanych w procesie przeróbki termicznej węgla kamiennego lub brunatnego. Zdefiniowano w nim minimalne i maksymalne dopuszczalne wartości wybranych parametrów jakościowych, np. zawartości: popiołu, siarki całkowitej, wilgoci całkowitej, wartości opałowej, zdolności spiekania czy wymiarów ziaren.

Rozporządzenie to zostało wydane na podstawie ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw, która była zmieniana, między innymi, w 2018 roku¹⁰. Z zagadnieniem tym wiążą się również inne akty wykonawcze, opublikowane w roku 2018, które dotyczą: metod badania jakości paliw stałych¹¹, sposobu pobierania próbek paliw stałych¹² oraz wzoru świadectwa jakości paliw stałych¹³.

⁸ http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/air_protection_programs

⁹ Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych (Dz. U. 2018 r., poz. 1890)

¹⁰ Dz. U. z 2018 r., poz. 427, 650, 1654 i 1669

¹¹ Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie metod badania jakości paliw stałych (Dz. U. 2018 r., poz. 1893)

¹² Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie sposobu pobierania próbek paliw stałych (Dz. U. 2018 r., poz. 1891)

¹³ Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wzoru świadectwa jakości paliw stałych (Dz. U. 2018 r., poz. 1892)

2. Wprowadzenie i kontrola standardów emisyjnych dla kotłów stosowanych w indywidualnym ogrzewaniu budynków

Celem działania, podobnie jak w przypadku standardów odnoszących się do paliw stałych, jest ograniczenie bezpośredniej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów ogrzewania. W 2017 r. wprowadzono, na drodze rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów, szczegółowe wymagania dla wprowadzanych do obrotu i do użytkowania kotłów na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej nie większej niż 500 kW¹⁴. W 2019 r. wydano rozporządzenie aktualizujące dokument z 2017 roku¹⁵, w którym określono szczegółowe wymagania dla wprowadzanych do obrotu kotłów wchodzących w skład zestawów zawierających kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne, Rozporządzenie określa m.in. wymagania w zakresie granicznych wartości emisji oraz granicznych wartości sprawności cieplnej nie mniejszej niż 87% (w tym: w przypadku kotłów wielopaleniskowych oraz kotłów przeznaczonych do zasilania więcej niż jednym rodzajem paliwa stałego – obowiązek spełnienia tych wymagań dla wszystkich rodzajów palenisk oraz paliw stałych zalecanych przez producenta).

3. Dofinansowanie modernizacji indywidualnych systemów grzewczych

Działania należące do tej grupy mają na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń pochodzących z sektora komunalno-bytowego, poprzez zastępowanie starych, nisko sprawnych, kotłów i pieców przez niskoemisyjne kotły nowego typu, w powiązaniu ze zmianą paliwa na lepszej jakości. Działania te wiążą się z promowaniem wymiany pieców i kotłów na paliwa stałe na inne źródła ciepła, mniej uciążliwe dla środowiska (gaz ziemny i płynny, lekki olej opałowy, źródła geotermalne, pompy ciepła, kolektory słoneczne, instalacje fotowoltaiczne), poprzez wsparcie finansowe oraz popularyzację wiedzy na ten temat. Działania zmierzają do stopniowej likwidacji nieefektywnych źródeł ciepła. Istotnym elementem związanym z ograniczaniem emisyjności jest również finansowe wspieranie termoizolacji budynków.

Wyrazem działań o charakterze finansowo-promocyjnym jest prowadzony przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej program „Czyste Powietrze”¹⁶. Jest on skierowany do osób fizycznych i ma na celu poprawę efektywności energetycznej oraz zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Realizacja programu, przewidziana na lata 2018 – 2029, ma formę dotacji i/lub pożyczki uzależnionych od wysokości średniego miesięcznego dochodu na osobę w gospodarstwie domowym.

¹⁴ Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz.U. 2017 poz. 1690).

¹⁵ Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 21 lutego 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz.U. 2019 poz. 363).

¹⁶ <https://czystepowietrze.gov.pl>

Dofinansowanie przyznane w ramach programu „Czyste Powietrze” może obejmować inwestycje z następującego zakresu:

- demontaż starych źródeł ciepła na paliwa stałe oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła spełniających wymagania programu;
- docieplenie przegród budynku;
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej;
- wymianę instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej;
- instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej);
- montaż wentylacji mechanicznej wraz z odzyskiem ciepła.

Wymiana lub montaż indywidualnego źródła ciepła w ramach programu „Czyste Powietrze” są możliwe, gdy nie jest możliwe podłączenie budynku do sieci ciepłowniczej na danym obszarze lub nie jest ono uzasadnione ekonomicznie. Dodatkowo, warunkiem montażu kotła na paliwo stałe, jest brak możliwości podłączenia lub brak uzasadnienia ekonomicznego podłączenia do sieci dystrybucji gazu.

Programy wsparcia finansowego inwestycji wymiany indywidualnych nieefektywnych urządzeń grzewczych są realizowane również przez samorządy lokalne. Przykładem jest Warszawa, gdzie przyjęta została Uchwała Rady m.st. Warszawy z dnia 28.03.2019 r. w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie inwestycji na terenie m.st. Warszawy, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej¹⁷. Weszła ona w życie w dniu 30.04.2019 r. Ze środków budżetu m.st. Warszawy w celu ograniczenia niskiej emisji mogą być udzielane dotacje na modernizację kotłowni, tj. trwałą likwidację kotłów lub palenisk na paliwo stałe albo olej opałowy i zastąpienie ich przez nowe źródło ciepła opalone paliwem gazowym. Możliwa jest również trwała likwidację dotychczas wykorzystywanych źródeł ciepła i wykonanie indywidualnego węzła cieplnego z jednoczesnym podłączeniem go do sieci ciepłowniczej. Dotacją tą mogą być tu objęte tylko nowe instalacje i urządzenia.

4. Utworzenie bazy urządzeń grzewczych spełniających wymagania programu priorytetowego „Czyste Powietrze”

Kolejnym przykładem działania wspierającego realizację celu zmniejszenia emisyjności sektora komunalno-bytowego jest uruchomienie w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym bazy urządzeń grzewczych spełniających wymagania programu priorytetowego „Czyste Powietrze”. Została ona wdrożona w ramach programu priorytetowego „Wsparcie Ministra Środowiska

¹⁷ Uchwała nr X/197/2019 Rady m.st. Warszawy z dnia 28.03.2019 r. w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie inwestycji na terenie m.st. Warszawy, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej

w zakresie realizacji polityki ochrony środowiska” finansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). Baza ta zawiera informacje o będących na rynku urządzeniach grzewczych na paliwa stałe, ciekłe i gazowe, a także urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii. Umożliwia ona beneficjentom Programu „Czyste Powietrze” właściwy dobór urządzeń grzewczych i tym samym upraszcza proces składania, a następnie rozpatrywania przedkładanych wniosków przez Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz samorządy uczestniczące w Programie.¹⁸

5. Podniesienie poziomu wiedzy ekologicznej ludności, promowanie zachowań proekologicznych

Istotnym elementem realizacji celu ograniczania wielkości emisji do powietrza zanieczyszczeń pochodzących z indywidualnych systemów ogrzewania są działania edukacyjne i promocyjne. Zmierzają one do podniesienia świadomości związanej z zagrożeniami zdrowotnymi wynikającymi z zanieczyszczenia powietrza oraz możliwościami ograniczania emisji. Przykładem działalności tego typu są kampanie społeczne, prowadzone zarówno przez instytucje rządowe, samorządy lokalne, jak i organizacje pozarządowe. Należą do nich, na przykład: kampania „Czyste Powietrze” realizowana przez Ministerstwo Środowiska, ogólnopolska kampania na rzecz kształtowania odpowiedzialnych postaw społecznych w kontekście troski o czyste powietrze StopSmog zrealizowana ze środków Mechanizmu Finansowego EOG 2009-2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej na poziomie Programu Operacyjnego PL04¹⁹, czy projekt realizowany w ramach Narodowego Programu Zdrowia Ministerstwa Zdrowia pn. „Czas na czyste powietrze”²⁰. Część działań o charakterze edukacyjnym, prowadzonych przez różnego typu organizacje społeczne i jednostki oświatowe, jest dofinansowywanych ze środków krajowych, np. pochodzących z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska lub funduszy wojewódzkich czy samorządów lokalnych.

6. Wprowadzanie lokalnych ograniczeń w zakresie stosowania paliw stałych do ogrzewania budynków i podgrzewania wody użytkowej oraz urządzeń grzewczych na paliwa stałe

Część z wymienionych w poprzednich punktach działań zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego została uwzględniona w przyjmowanych na poziomie województw uchwał antysmogowych. Zgodnie z zapisami art. 96. ustawy – Poś „sejmik województwa może, w drodze uchwały, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na środowisko lub na zabytki określić dla terenu województwa bądź jego części rodzaje lub jakość paliw dopuszczonych

¹⁸ <https://czyste-urzadzenia.ios.edu.pl/> (docelowo: <https://lista-zum.ios.edu.pl>)

¹⁹ <http://ios.edu.pl/projekt/kampania-edukacyjna-stop-smog/>

²⁰ <https://czasnaczystepowietrze.pl/>

do stosowania, a także sposób realizacji i kontroli tego obowiązku”. Uchwały antysmogowe są aktami prawa miejscowego. Podmiotami uprawnionymi do kontroli mieszkańców są organy samorządowe: wójtowie, burmistrzowie i prezydenci miast oraz upoważnieni przez nich pracownicy urzędów gmin lub straży gminnych. Uprawnieniami kontrolnymi oraz możliwością nakładania mandatów karnych dysponuje również Policja, a w przypadku podmiotów prowadzących działalność gospodarczą Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

Aktualnie uchwały antysmogowe zostały przyjęte dla następujących województw lub ich części (odnośniki do poszczególnych dokumentach zamieszczone w przypisach są aktualne i aktywne na dzień opracowywania niniejszego raportu):

- małopolskiego - uchwała z dnia 23 stycznia 2017 r.,^{21 22}
- śląskiego - uchwała z dnia 7 kwietnia 2017 r.²³
- dolnośląskiego - uchwała z dnia 30 listopada 2017 r.²⁴
- mazowieckiego - uchwała z dnia 24 października 2017 r.²⁵
- łódzkiego - uchwała z dnia 24 października 2017 r.²⁶
- wielkopolskiego - uchwała z dnia 18 grudnia 2017 r.²⁷
- opolskiego - 26 września 2017 r.²⁸
- podkarpackiego - uchwała z dnia 23 kwietnia 2018 r.²⁹
- lubuskiego - uchwała z dnia 18 czerwca 2018 r.³⁰
- zachodniopomorskiego - uchwała z dnia 26 września 2018 r.³¹
- kujawsko-pomorskiego - uchwała z dnia 24 czerwca 2019 r.³²
- pomorskiego (dla miasta Sopot) - uchwała z dnia 24 lutego 2020 r.³³
- świętokrzyskiego - uchwała z dnia 29 czerwca 2020 r.³⁴

²¹ http://edziennik.malopolska.uw.gov.pl/WDU_K/2017/787/akt.pdf

²² <https://bip.malopolska.pl/umwm/Article/get/id,1159347.html>

²³ <https://archiwum-bip.slaskie.pl/dokumenty/2017/04/10/1491823372.pdf>

²⁴ http://bip.umwd.dolnyslask.pl/dokument_druk.php?iddok=42335&idmp=14&r=r

²⁵ http://www.edziennik.mazowieckie.pl/WDU_W/2017/9600/akt.pdf

²⁶ <http://dziennik.lodzkie.eu/GetActPdf.ashx?year=2017&book=0&position=4549>

²⁷ [https://www.umww.pl/attachments/article/53903/uchwa%C5%82a%20antysmogowa%20-%20woj.%20wielkopolskaie%20\(bez%20Kalisza%20i%20Poznania\).pdf](https://www.umww.pl/attachments/article/53903/uchwa%C5%82a%20antysmogowa%20-%20woj.%20wielkopolskaie%20(bez%20Kalisza%20i%20Poznania).pdf)

²⁸ <https://bip.opolskie.pl/wp-content/uploads/2017/09/367-uch-antysmogowa-1.pdf>

²⁹

<http://www.bip.podkarpackie.pl/attachments/article/4055/Uchwa%C5%82a%20Nr%20LII%20869%2018%20Sejmiku%20Wojew%C3%B3dztawa%20Podkarpackiego.pdf>

³⁰ http://bip.lubuskie.pl/228/2480/Uchwały_Antysmogowe/

³¹ http://www.srodowisko.wzp.pl/sites/default/files/uchwala_antysmogowa_xxx_540_18.pdf

³² <https://bip.kujawsko-pomorskie.pl/uchwala-antysmogowa-3/>

³³ <https://www.bip.pomorskie.eu/a,63117,w-sprawie-wprowadzenia-na-obszarze-gminy-miasta-sopotu-ograniczen-i-zakazow-w-zakresie-eksploatacji-.html>

³⁴ <http://bip.sejmik.kielce.pl/download/75302-uchwala-nr-xxii-292-20/825-uchwaly-sejmiku-wojewodztwa-swietokrzyskiego-vi-kadencji-lata-2018-2023/7859-uchwaly-sejmiku-wojewodztwa-swietokrzyskiego-vi-kadencji-2020-rok.html>

Zakres ograniczeń wprowadzanych poszczególnymi uchwałami antysmogowymi, a także terminy ich wejścia w życie są różne. Część z zapisów dotyczy całych obszarów województw, natomiast niektóre odnoszą się do określonych ich obszarów (np. objętych ochroną uzdrowiskową) lub miast. Generalnie uchwały obejmują, między innymi, ograniczenia w zakresie (w różnym zakresie i stopniu w poszczególnych dokumentach):

- dopuszczalnego udziału masowego określonych frakcji ziaren węgla kamiennego i/lub brunatnego wykorzystywanego na cele grzewcze,
- zakazu wykorzystania paliw opartych na węglu brunatnym,
- zakazu stosowania mułów i flotokoncentratów oraz mieszanek z ich udziałem na cele ogrzewania,
- dopuszczalnej wilgotności drewna,
- wymagań jakościowych względem kotłów, pieców i kominków.

Przykładem są obowiązujące przepisy zakazujące stosowania paliw stałych od 1 września 2019 roku na obszarze Krakowa³⁵. W ich rezultacie w Krakowie dopuszczone jest stosowanie wyłącznie paliw gazowych lub lekkiego oleju opałowego w instalacjach spalania. Należy podkreślić, że przepisy te dotyczą również wytwarzania ciepła na cele niegrzewcze i nie ograniczają się wyłącznie do budynków prywatnych. Obejmują one również okazjonalne używanie kominków, ogrzewanie budynków gospodarczych, instytucji publicznych, szklarni i tuneli, a także suszarni i obiektów gastronomicznych.

7. Rozwój technologii nowych paliw niskoemisyjnych i bezemisyjnych oraz alternatywnych źródeł energii

Działania naukowe oraz wdrożeniowe, realizowane przez jednostki badawcze oraz przedsiębiorstwa komercyjne, związane z opracowywaniem i rozwojem technologii nowych paliw, mają również na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń towarzyszących ich spalaniu. Część prac badawczych jest ukierunkowana na podnoszenie efektywności oraz ekonomicznej dostępności alternatywnych źródeł energii, które mogłyby być wdrażane na potrzeby indywidualnego ogrzewania nowych budynków lub zastępować tradycyjne systemy wykorzystujące spalanie paliw stałych.

8. Wdrażanie prawodawstwa wymuszającego zmniejszenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych i innych, poprzez zmiany w ich projektowaniu oraz budowie i promowanie budownictwa energooszczędnego i pasywnego

Przykładem prawnego aktu wykonawczego dotyczącego działań tego typu jest opublikowane w 2017 roku rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa

³⁵ Uchwała Nr XVIII/243/16 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 15 stycznia 2016 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Miejskiej Kraków ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie³⁶.

9. Rozwój i modernizacja systemów zaopatrzenia w ciepło sieciowe

Zaopatrzenie odbiorców indywidualnych w ciepło sieciowe, generowane w przedsiębiorstwach ciepłowniczych wyposażonych w odpowiednie systemy redukcji emisji zanieczyszczeń, sprzyja znaczącemu ograniczeniu stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. Prowadzi ono do eliminacji lokalnej emisji, związanej głównie ze spalaniem paliw stałych, a także sprzyja niepowstawaniu emisji tego typu z nowych budynków i osiedli. Z działaniami czysto technicznymi, związanymi z rozbudową sieci dystrybucyjnych, wiążą się ściśle wymagania i ograniczenia prawne zapisane w przepisach lokalnych i krajowych, a także działania o charakterze finansowym, wspierające podłączenie indywidualnych odbiorców do sieci.

10. Rozbudowa systemów dystrybucji sieciowego gazu ziemnego

Spalanie gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania budynków oraz zapewnienia ciepłej wody użytkowej wiąże się ze znacząco niższą emisją zanieczyszczeń, niż w przypadku wykorzystywania na te cele spalania paliw stałych. W związku z tym istotny jest rozwój systemów sieciowej dystrybucji gazu, co sprzyja podniesieniu dostępności tego typu paliwa i zmniejszeniu kosztów jego użycia, w porównaniu z układami indywidualnej dystrybucji i przechowywania gazu w zbiornikach przydomowych.

11. Ograniczanie spalania odpadów roślinnych

Zmniejszeniu poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem oraz zawartymi w nim substancjami sprzyja ograniczanie i eliminacja spalania odpadów roślinnych, zwłaszcza w okresach, w których występuje podwyższone stężenie zanieczyszczeń (np. w sezonie jesienno-zimowym, spowodowane aktywnością innych źródeł emisji oraz niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi). Ograniczenia te mogą być realizowane np. poprzez wprowadzenie do regulaminów porządku publicznego zakazu spalania odpadów roślinnych (np. ściętej trawy, liści, chwastów, świeżo ściętych gałęzi, ścinków z żywopłotów itp.) z przydomowych ogródków i z ogródków działkowych oraz zorganizowanie systemu odbioru odpadów zielonych. Wprowadzany może być również zakaz spalania resztek roślinnych na polach. Zapisy dotyczące ograniczeń tego typu mogą znajdować się również w programach działań krótkoterminowych opracowywanych, razem z programami ochrony powietrza, dla stref, w których wystąpiły przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych stężenia zanieczyszczeń w powietrzu.

³⁶ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2017 poz. 2285)

Ograniczeniu emisji pyłu PM10 (i PM2,5) związanej z transportem drogowym służą różnego typu działania o charakterze technicznym, organizacyjnym i finansowym, z których wiele jest również wdrażanych w Polsce. Do działań tego typu można zaliczyć, między innymi:

1. Rozwój i wspieranie systemów transportu publicznego (w tym z taborem niskoemisyjnym)

Celem tego typu działań jest pośrednie ograniczenie intensywności ruchu pojazdów indywidualnych na rzecz transportu publicznego. Tego typu działania podejmowane są głównie na szczeblu lokalnym w ramach Miejskich Polityk Transportowych, czy Polityk Mobilności oraz wspieranych przez NFOŚiGW Gminnych Strategii Elektromobilności.

2. Wdrażanie systemów organizacji ruchu prowadzących do ograniczenia emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych

Celem budowy i wdrażania rozwiązań technicznych, tzw. inteligentnych systemów transportowych (ITS) jest, między innymi, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, poprzez np. właściwe rozłożenie potoków ruchu. Jest to istotne zwłaszcza w sytuacjach epizodów wysokich stężeń pyłu, spowodowanych np. warunkami meteorologicznymi. Realizowane jest to poprzez zwiększenie płynności ruchu i zmniejszenie kongestii, sterowanie utrzymaniu prędkością przejazdów a także dostarczanie odpowiednich bieżących informacji kierowcom dotyczących np. warunków ruchu i sugestii określonych zachowań. Istotne są również rozwiązania wspierające uprzywilejowanie pojazdów transportu zbiorowego, czy zarządzanie miejscami parkingowymi w mieście, które w połączeniu z przekazywaniem informacji kierowcom może prowadzić do zmniejszenia zbędnego ruchu związanego z ich poszukiwaniem.

Rozwiązania ITS zostały wdrożone w części polskich miast, w kilku innych są aktualnie projektowane i budowane. Mogą być one elementem wcielania w życie coraz bardziej popularnej idei tzw. „Smart City”. Jej celem jest zwiększenie efektywności zarządzania miastem (w tym zarządzania jakością powietrza) i w konsekwencji podniesienia jakości życia mieszkańców. Jest to realizowane poprzez wykorzystanie odpowiednich rozwiązań technicznych i organizacyjnych, a także dostarczenie oraz przetwarzanie i wykorzystanie szeregu różnego rodzaju danych i informacji.

3. Wydzielanie w miastach stref dla ruchu pieszego z ograniczonym dostępem pojazdów samochodowych (LEZ – *ang. Low Emission Zones*); wprowadzanie opłat za wjazd do wydzielonych części centralnych miast, opłat uzależnionych od klasy uciążliwości pojazdu

Przepisów w tym zakresie w Polsce obecnie nie ma, jednak samorządy miast mających problemy z jakością powietrza, w oparciu o Ustawę o elektromobilności³⁷ mogą ustanowić na swoim terenie strefy ograniczonego wjazdu. Ustawa ta określa:

- zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, w tym wymagania techniczne, jakie ma spełniać ta infrastruktura;
- obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych;
- obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych;
- warunki funkcjonowania stref czystego transportu;
- krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz sposób ich realizacji.

4. Organizacja stref płatnego parkowania z dostateczną liczbą miejsc parkingowych

Presja związana z intensywnym ruchem pojazdów samochodowych i pochodzącą z nich emisją zanieczyszczeń ma z reguły największe znaczenie w centralnych rejonach większych miast. Opisywane tu działania zmierzają do ograniczenia poziomu tych zanieczyszczeń i związanych z nimi zagrożeń, głównie dotyczących zdrowia mieszkańców. Sprzyjać temu może np. wprowadzenie opłat za parkowanie czy zniechęcające do wjazdu samochodami osobowymi do centralnych części miast. Zamiany w organizacji stref płatnego parkowania powinny być wdrażane przy jednoczesnym promowaniu i wspieraniu wykorzystania innych środków transportu, w tym komunikacji zbiorowej (kolej, metro, tramwaj, autobus itp.) oraz bezemisyjnego transportu indywidualnego (rowery, hulajnogi zwykłe i elektryczne, inne pojazdy wspomagane elektrycznie itp.) lub połączenia obu tych kategorii środków transportu. Dla samochodów, które mimo opłat parkingowych wjechały do miasta, powinna być zapewniona dostateczna liczba miejsc parkingowych, aby ograniczać emisję generowaną przez dodatkowy ruch związany z poszukiwaniem wolnych miejsc. Pomóc w tym mogą m.in. nowoczesne rozwiązania techniczne wspierające szybkie wyszukiwanie wolnych miejsc, np. z wykorzystaniem aplikacji mobilnych oraz automatycznych systemów detekcji zajętości parkingów.

³⁷ Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 908, 1086)

5. Budowa parkingów typu park&ride oraz park&bike na obrzeżach miast

Działanie związane z budową i rozbudową parkingów na obrzeżach miast sprzyja ograniczaniu wjazdu samochodów osobowych do ich centrów i wykorzystaniu w zamian środków transportu zbiorowego na potrzeby dotarcia np. do miejsca pracy, nauki lub obiektów handlowych, urzędów czy innych miejsc użyteczności publicznej.

6. Eliminowanie z ruchu pojazdów niespełniających norm emisyjnych

Działania tego typu są ważne ze względu na dość istotny udział w Polsce pojazdów starszego typu. Mogą być one realizowane za pomocą, między innymi, okresowych badań technicznych i kontroli drogowych prowadzonych przez uprawnione służby.

Inne działania sprzyjające ograniczaniu emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora transportu to np.:

- rozbudowa systemu ścieżek rowerowych i wprowadzanie ułatwień ruchu dla rowerzystów;
- system zachęt finansowych do wymiany samochodów na nowe pojazdy niskoemisyjne;
- rozwój infrastruktury technicznej niezbędnej do upowszechnienia samochodów z napędem elektrycznym, hybrydowym lub wodorowym;
- instrumenty skłaniające do ograniczania przewozu ładunków transportem samochodowym na rzecz kolei i transportu wodnego;
- rozwój infrastruktury kolejowej i sieci połączeń kolejowych oraz odpowiednie kształtowanie taryf biletowych w celu zachęty do podróżowania koleją zamiast samochodami osobowymi i autobusami;
- budowa obwodnic miast i miejscowości;
- modernizacja i przebudowa dróg, w tym z zastosowaniem technologii ograniczających emisję ze ścierania nawierzchni drogi.

3.7. Ołów

Kryteria oceny

Tabela 3.7.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. - Pb, ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom Pb w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
rok kalendarzowy	0,5	Nie dotyczy

Ołów – oznacza całkowitą zawartość pierwiastka w pyłe PM₁₀

Wyniki oceny

W ocenie jakości powietrza za 2019 rok, podobnie jak w latach ubiegłych dla których wykonywane były roczne oceny jakości powietrza, w żadnej strefie w kraju nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężeń ołowiu w powietrzu. Wszystkie strefy zostały zaliczone do klasy A (rys. 3.7.1, tab. 3.7.2). Zestawienie klas przypisanych poszczególnym strefom w wyniku oceny dotyczącej ołowiu znajduje się w tabeli B.8, Zał. B.



Rys. 3.7.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla Pb na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.7.2. Liczba stref dla Pb zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	4	
kujawsko-pomorskie	4	4	
lubelskie	2	2	
lubuskie	3	3	
łódzkie	2	2	
małopolskie	3	3	
mazowieckie	4	4	
opolskie	2	2	
podkarpackie	2	2	
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	2	
śląskie	5	5	
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	3	
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	46	0

Metody oceny

We wszystkich 46 strefach podstawę klasyfikacji, w ramach oceny jakości powietrza pod kątem ołowiu za 2019 rok, stanowiły wyniki manualnych pomiarów stężeń prowadzonych w stałych punktach. Informacje te ilustrują: tabela 3.7.3 oraz rysunki 3.7.2 i 3.7.3. Metody stanowiące podstawę określenia klasy poszczególnych stref dla ołowiu w ocenie za 2019 rok przedstawiono w tabelach B.14 oraz B.15, Zał. B.

Tabela 3.7.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla Pb (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
dolnośląskie	4	4		
kujawsko-pomorskie	4	4		
lubelskie	2	2		
lubuskie	3	3		
łódzkie	2	2		
małopolskie	3	3		
mazowieckie	4	4		
opolskie	2	2		
podkarpackie	2	2		
podlaskie	2	2		
pomorskie	2	2		
śląskie	5	5		
świętokrzyskie	2	2		
warmińsko-mazurskie	3	3		

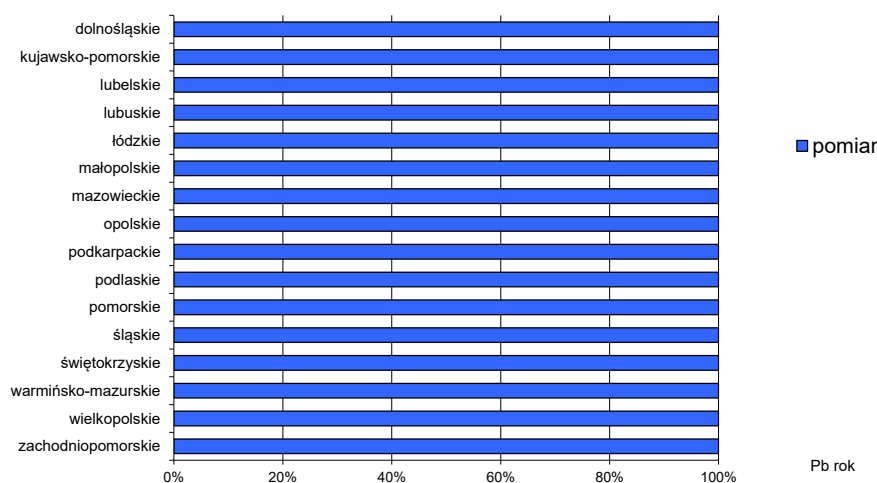
Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3	3		
Suma	46	46	-	-

Metody oceny stężeń:

p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy

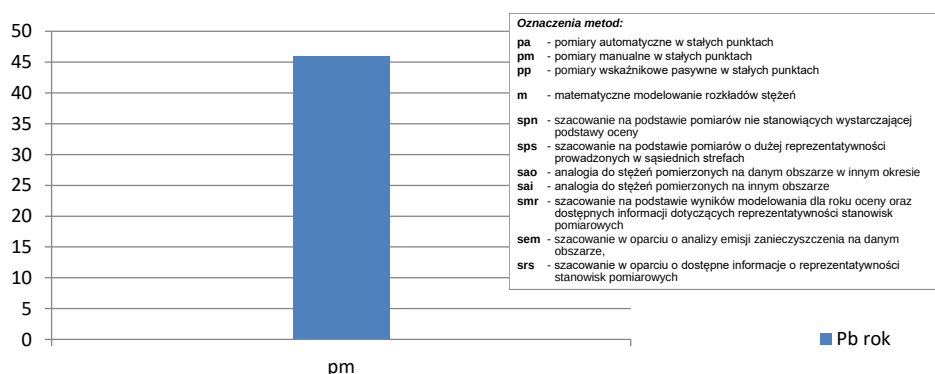
m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń

s - metody obiektywnego szacowania



Rys. 3.7.2. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla Pb (stężenia średnie roczne, ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.7.3. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej Pb (ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

3.8. Arsen

Kryteria oceny

Tabela 3.8.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. – arsen As, ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Poziom docelowy As w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym
rok kalendarzowy	6 [ng/m ³]	Nie dotyczy

Arsen – oznacza całkowitą zawartość pierwiastka w pyłe PM₁₀

Wyniki oceny

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2019 rok dotyczącej arsenu 45 z 46 stref w kraju (ok. 98%) zaliczono do klasy A (rys. 3.8.1, tab. 3.8.2). Na ich terenie nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ustanowionego dla arsenu. Klasę C przypisano tylko strefie dolnośląskiej, gdzie przekroczenie zanotowano na stacji pomiarowej w Głogowie.

W ocenie za rok poprzedni (2018) przekroczenie zarejestrowano na obszarze dwóch stref: dolnośląskiej oraz miasto Legnica, natomiast w roku 2017 również te dwie strefy uzyskały klasę C, ponadto przekroczenie wystąpiło wówczas w strefie lubuskiej.



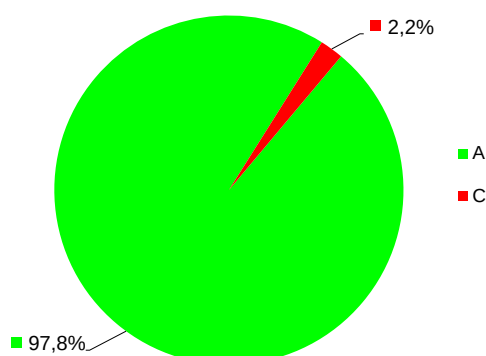
Rys. 3.8.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla arsenu (As) na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.8.2. Liczba stref dla As zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	3	1
kujawsko-pomorskie	4	4	
lubelskie	2	2	
lubuskie	3	3	
łódzkie	2	2	
małopolskie	3	3	
mazowieckie	4	4	
opolskie	2	2	
podkarpackie	2	2	
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	2	
śląskie	5	5	
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	3	
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	45	1



Rys. 3.8.2. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla As (ochrona zdrowia) w Polsce w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Wyniki klasyfikacji stref dla arsenu za 2019 rok dla poszczególnych stref przedstawiono w tabeli B.9, Zał. B.

Metody oceny

Podobnie, jak w przypadku ołowiu, metodą oceny jakości powietrza pod kątem arsenu za 2019 rok, które zadecydowały o klasyfikacji wszystkich stref w kraju było wykorzystanie wyników pomiarów prowadzonych w stałych punktach (tab. 3.8.3, rys. 3.8.3). W przypadku jednej strefy, w której wystąpiło przekroczenia, uzupełniając wykorzystano dodatkowe informacje wynikające z zastosowania metod szacowania (rys. 3.8.4). Były to analizy danych dotyczących emisji arsenu oraz wyników pomiarów wykonanych poza PMS. Ich celem było, przede wszystkim, oszacowanie zasięgu obszaru przekroczenia.

Metody wskazane jako podstawa oceny rocznej dotyczącej arsenu za 2019 rok w poszczególnych strefach przedstawiono w tabelach B.14 i B.15, Zał. B.

Tabela 3.8.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla As (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
dolnośląskie	4	4		
kujawsko-pomorskie	4	4		
lubelskie	2	2		
lubuskie	3	3		
łódzkie	2	2		
małopolskie	3	3		
mazowieckie	4	4		
opolskie	2	2		
podkarpackie	2	2		
podlaskie	2	2		
pomorskie	2	2		
śląskie	5	5		
świętokrzyskie	2	2		
warmińsko-mazurskie	3	3		
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3	3		
Suma	46	46	-	-

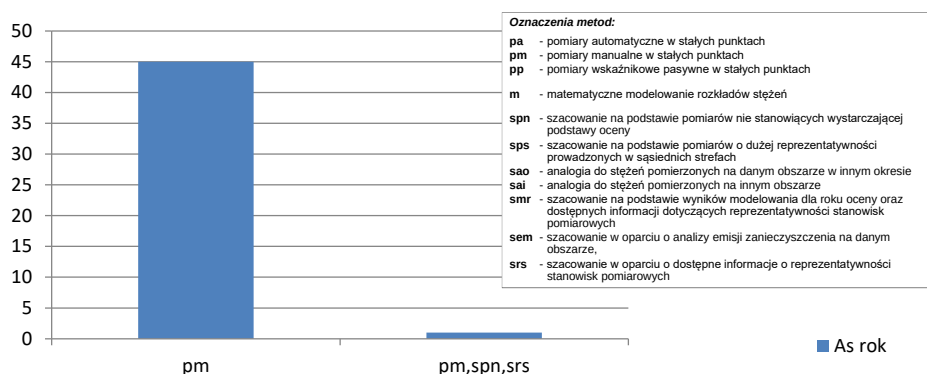
Metody oceny stężeń:

- p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
 m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
 s - metody obiektywnego szacowania



Rys. 3.8.3. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla As (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



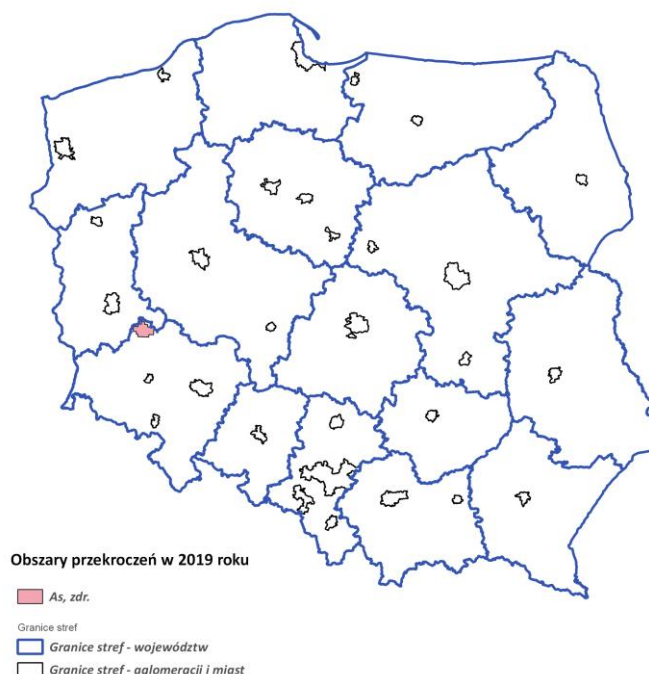
Rys. 3.8.4. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej As (ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

W 2019 roku przekroczenie poziomu docelowego, określonego dla średnich rocznych stężeń arsenu, zostało zarejestrowane na stacji pomiarowej zlokalizowanej w Głogowie. Obszar przekroczenia oszacowano w rejonie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, na terenie kilku gmin w północnej części strefy dolnośląskiej (rys. 3.8.5, tab. 3.8.4).

Jako decydującą przyczynę przekroczenia wskazano oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych położonych w pobliżu stacji pomiarowej.



Rys. 3.8.5. Zasięg obszaru przekroczenia oszacowanego dla średniego rocznego stężenia arsenu na obszarze Polski w 2019 roku

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.8.4. Obszary wystąpienia w 2019 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla As (ochrona zdrowia, średnia roczna)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0204	strefa dolnośląska	Obszary na terenie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, położone w gminach: Głogów (g.m.), Głogów (g.w.), Jerzmanowa (g.w.), Kotla (g.w.), Pęcław (g.w.), Żukowice (g.w.), Gaworzyce (g.w.), Grębocice (g.w.), Radwanice (g.w.)

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

3.9. Kadm

Kryteria oceny

Tabela 3.9.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. – kadm Cd, ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Poziom docelowy Cd w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym
rok kalendarzowy	5 [ng/m ³]	Nie dotyczy

Kadm – oznacza całkowitą zawartość pierwiastka w pyłe PM₁₀

Wyniki oceny

W rocznej ocenie jakości powietrza za 2019 rok w odniesieniu do kadmu wszystkie strefy zostały zaliczone do klasy A (rys. 3.9.1). W żadnej z 46 stref w kraju nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego określonego dla średniego rocznego stężenia tego zanieczyszczenia w powietrzu. Takie same rezultaty uzyskiwano w ocenach w latach poprzednich. Zestawienie wyników klasyfikacji poszczególnych stref dla kadmu za 2019 rok przedstawiono w tabeli B.10, Zał. B.

Tabela 3.9.2. Liczba stref dla Cd zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	4	
kujawsko-pomorskie	4	4	
lubelskie	2	2	
lubuskie	3	3	
łódzkie	2	2	
małopolskie	3	3	
mazowieckie	4	4	
opolskie	2	2	
podkarpackie	2	2	
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	2	
śląskie	5	5	

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	3	
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	46	0



Rys. 3.9.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla kadmu (Cd) na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Metody oceny

W ocenie jakości powietrza pod kątem stężenia kadmu w 2019 roku podstawę klasyfikacji stanowiły takie same metody, jak zastosowane w przypadku oceny dla ołowiu – we wszystkich 46 strefach były to wyniki manualnych pomiarów stężeń, prowadzonych w stałych punktach (tab. 3.9.3, rys. 3.9.2). Dane te nie były w ramach oceny uzupełniane dodatkowymi metodami szczegółowymi (rys. 3.9.3).

Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji poszczególnych stref w ocenie dotyczącej kadmu za 2019 rok przedstawiono w tabelach B.14 i B.15, Zał. B.

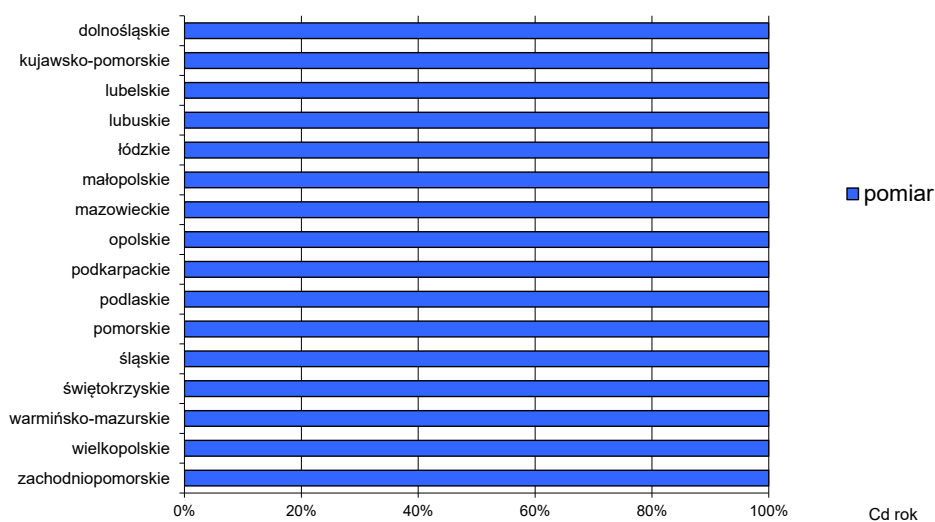
Tabela 3.9.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla Cd (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
dolnośląskie	4	4		
kujawsko-pomorskie	4	4		
lubelskie	2	2		
lubuskie	3	3		
łódzkie	2	2		
małopolskie	3	3		
mazowieckie	4	4		
opolskie	2	2		
podkarpackie	2	2		
podlaskie	2	2		
pomorskie	2	2		
śląskie	5	5		
świętokrzyskie	2	2		
warmińsko-mazurskie	3	3		
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3	3		
Suma	46	46	-	-

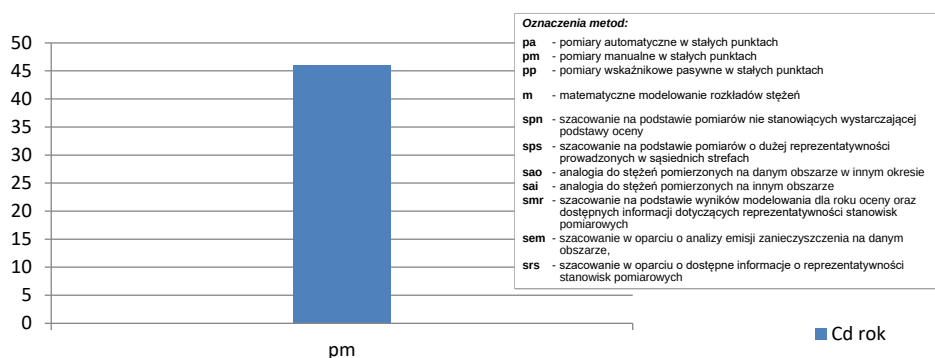
Metody oceny stężeń:

- p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
 m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
 s - metody obiektywnego szacowania



Rys. 3.9.2. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla Cd (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.9.3. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej Cd (ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

3.10. Nikiel

Kryteria oceny

Tabela 3.10.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. – nikiel Ni, ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Poziom docelowy Ni w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym
rok kalendarzowy	20 [ng/m ³]	Nie dotyczy

Nikiel – oznacza całkowitą zawartość pierwiastka w pyłe PM₁₀

Wyniki oceny

W wyniku oceny wykonanej w odniesieniu do niklu za 2019 rok (podobnie jak w ocenach dla lat poprzednich), wszystkie strefy w kraju zaliczono do klasy A. Na terenie żadnej strefy nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego określonego dla średniego rocznego stężenia tego zanieczyszczenia w powietrzu, oznaczanego w pyłe zawieszonym PM₁₀ (rys. 3.10.1, tab. 3.10.2). Zestawienie stref i przypisanych im klas dla niklu za 2019 rok zamieszczono w tabeli B.11, Zał. B.



Rys. 3.10.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla niklu (Ni) na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.10.2. Liczba stref dla Ni zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	4	
kujawsko-pomorskie	4	4	
lubelskie	2	2	
lubuskie	3	3	
łódzkie	2	2	
małopolskie	3	3	
mazowieckie	4	4	
opolskie	2	2	
podkarpackie	2	2	
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	2	
śląskie	5	5	
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	3	
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	46	0

Metody oceny

Podobnie jak w przypadku innych metali zawartych w pyłe PM₁₀, w ocenie jakości powietrza pod kątem niklu za 2019 rok dla wszystkich 46 stref wykorzystywane były wyniki manualnych pomiarów stężeń, prowadzonych w stałych punktach (tab. 3.10.3, rys. 3.10.2 i 3.10.3). Metody wskazane jako podstawa oceny w poszczególnych strefach przedstawiono w tabelach B.14 oraz B.15, Zał. B.

Tabela 3.10.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla Ni (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
dolnośląskie	4	4		
kujawsko-pomorskie	4	4		
lubelskie	2	2		
lubuskie	3	3		
łódzkie	2	2		
małopolskie	3	3		
mazowieckie	4	4		
opolskie	2	2		
podkarpackie	2	2		
podlaskie	2	2		
pomorskie	2	2		
śląskie	5	5		
świętokrzyskie	2	2		
warmińsko-mazurskie	3	3		
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3	3		
Suma	46	46	-	-

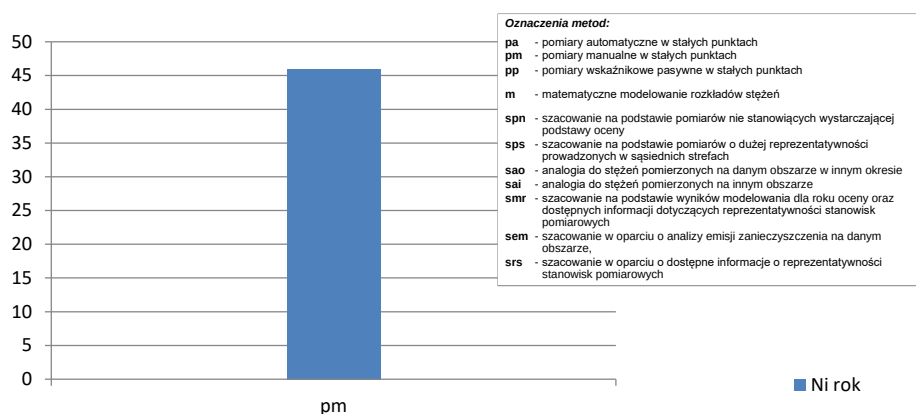
Metody oceny stężeń:

- p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
- m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
- s - metody obiektywnego szacowania



Rys. 3.10.2. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla Ni (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.10.3. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej Ni (ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

3.11. Benzo(a)piren

Kryteria oceny

Tabela 3.11.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. – benzo(a)piren B(a)P, ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Poziom docelowy B(a)P w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym
rok kalendarzowy	1 [ng/m ³]	Nie dotyczy

benzo(a)piren – oznacza całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀

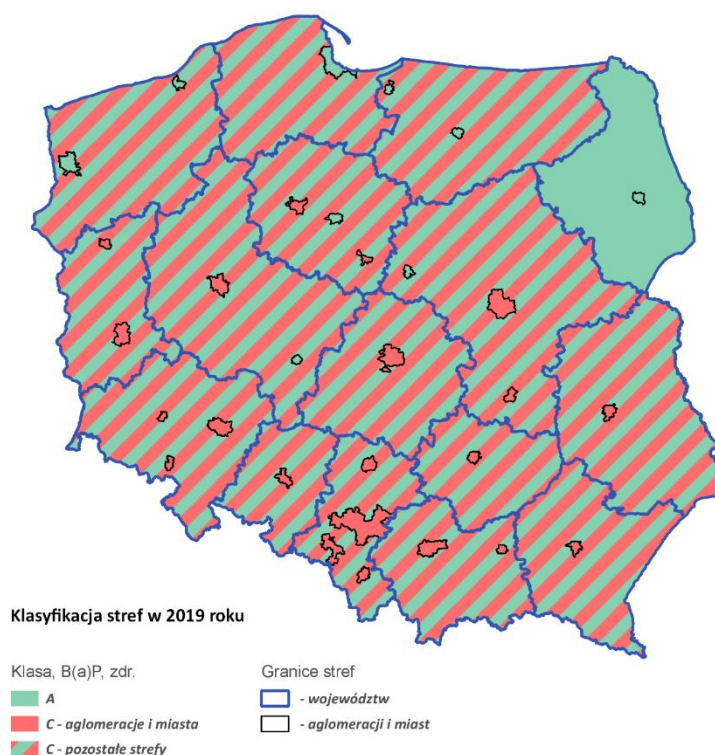
Wyniki oceny

W Polsce zanieczyszczenie powietrza benzo(a)pirenem stanowi duży problem, co było wykazywane we wszystkich latach, dla których wykonywano roczne oceny jakości powietrza. W ocenie za 2019 rok dotyczącej tej substancji 36 stref zaliczono do klasy C (ok. 78%) (tab. 3.11.2, rys. 3.11.1, 3.11.2).

Dziesięć stref na obszarze 7 województw położonych w północnym i centralnym rejonie kraju uzyskało klasę A. Jest to liczba o większą o 8 stref w stosunku do wyników oceny wykonanej za rok 2018.

Duża liczba stref zaliczonych do klasy C dla B(a)P w kolejnych ocenach rocznych, podobnie jak w przypadku pyłu PM₁₀, wskazuje na powtarzający się co roku problem z dotrzymaniem wartości normatywnych stężeń benzo(a)pirenu w Polsce. Wynika to głównie ze struktury źródeł energii i paliw wykorzystywanych na potrzeby indywidualnego ogrzewania budynków.

Zestawienie wyników klasyfikacji poszczególnych stref dla benzo(a)pirenu za 2019 rok przedstawiono w tabeli B.12, Zał. B.



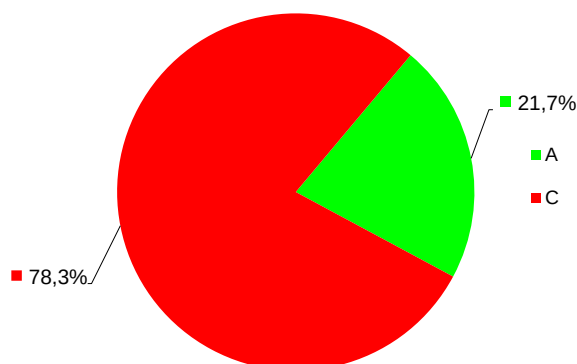
Rys. 3.11.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla benzo(a)pirenu na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.11.2. Liczba stref dla benzo(a)pirenu zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4		4
kujawsko-pomorskie	4	1	3
lubelskie	2		2
lubuskie	3		3
łódzkie	2		2
małopolskie	3		3
mazowieckie	4	1	3
opolskie	2		2
podkarpackie	2		2
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	1	1
śląskie	5		5
świętokrzyskie	2		2
warmińsko-mazurskie	3	2	1
wielkopolskie	3	1	2
zachodniopomorskie	3	2	1
Suma	46	10	36



Rys. 3.11.2. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla benzo(a)pirenu B(a)P (ochrona zdrowia) w Polsce w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Metody oceny

W ocenie za 2019 rok, podobnie, jak w przypadku ocen wykonanych za lata poprzednie, dla wszystkich 46 stref podstawę klasyfikacji dotyczącej B(a)P stanowiły pomiary manualne, prowadzone w stałych punktach (tab. 3.11.3, rys. 3.11.3).

Tabela 3.11.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla B(a)P (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
dolnośląskie	4	4		
kujawsko-pomorskie	4	4		
lubelskie	2	2		
lubuskie	3	3		
łódzkie	2	2		
małopolskie	3	3		
mazowieckie	4	4		
opolskie	2	2		
podkarpackie	2	2		
podlaskie	2	2		
pomorskie	2	2		
śląskie	5	5		
świętokrzyskie	2	2		
warmińsko-mazurskie	3	3		
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3	3		
Suma	46	46	-	-

Metody oceny stężeń:

- p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
s - metody obiektywnego szacowania

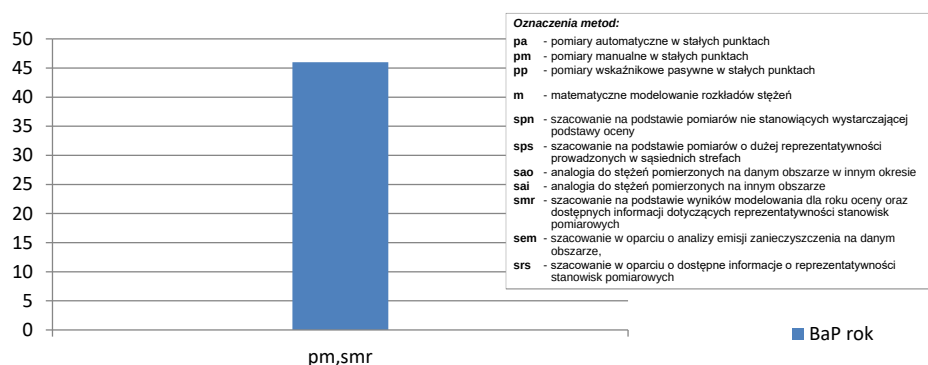


Rys. 3.11.3. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla B(a)P (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Na rysunku 3.11.4 zilustrowano połączenie metod wykorzystanych na potrzeby oceny pod kątem zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem. W przypadku wszystkich stref jako metodę uzupełniającą, obok pomiarów, uwzględniono metodę obiektywnego szacowania

bazującą na wynikach modelowania matematycznego połączonego z informacjami dotyczącymi reprezentatywności przestrzennej stanowisk pomiarowych.

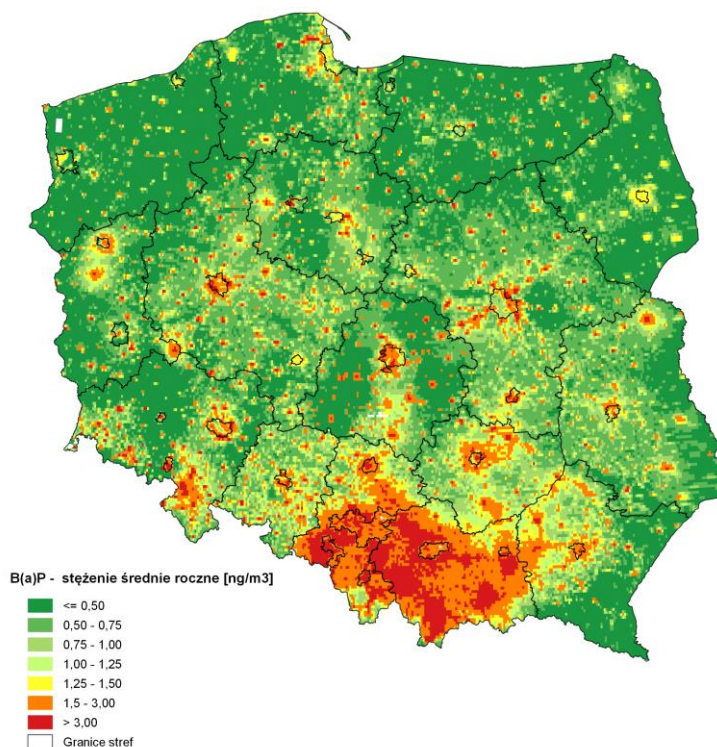


Rys. 3.11.4. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej B(a)P (ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Rozkład przestrzenny

Na podstawie modelowania matematycznego, a także wyników wspomnianych metod obiektywnego szacowania, uzyskano przestrzenny rozkład stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM₁₀ w 2019 roku. Ilustruje go rysunek 3.11.5. Został on wykorzystany, m.in. w celu określenia zasięgu obszarów przekroczeń poziomu docelowego.

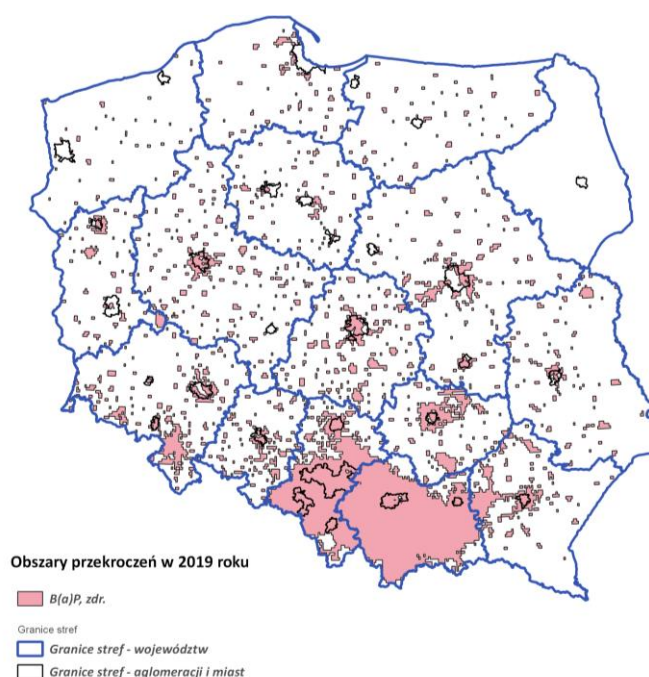


Rys. 3.11.5. Rozkład przestrzenny średniego rocznego stężenia B(a)P na obszarze Polski w 2019 roku, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

W oparciu o wyniki pomiarów, modelowania oraz obiektywnego szacowania oszacowano również zasięgi przestrzenne obszarów przekroczenia w roku 2019 poziomu docelowego określonego dla B(a)P (rys. 3.11.6). Największe zagęszczenie oraz powierzchnia obszarów przekroczeń wystąpiły w południowym rejonie Polski. Zgodnie z przeprowadzonymi szacunkami, obszar przekroczenia objął ok. 12,9% powierzchni kraju, zamieszkałej przez ok. 54% mieszkańców Polski.



Rys. 3.11.6. Zasięg obszaru przekroczenia oszacowanego dla średniego rocznego stężenia benzo(a)pirenu na obszarze Polski w 2019 roku

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

W tabeli 3.11.4 zestawiono obszary przekroczeń oszacowane w ramach oceny wykonanej dla B(a)P. Podobnie jak w przypadku innych zestawień tego typu zamieszczonych w niniejszym raporcie, przedstawione rejony przekroczeń obejmują miasta i gminy, na terenie całości lub fragmentu których wystąpiło przekroczenie (według dostępnych informacji).

Tabela 3.11.4. Obszary wystąpienia w roku 2019 przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla B(a)P (ochrona zdrowia, średnia roczna)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0201	Agglomeracja Wrocławska	Wrocław (g.m.)
	PL0202	miasto Legnica	Legnica (g.m.)
	PL0203	miasto Wałbrzych	Wałbrzych (g.m.)

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
	PL0204	strefa dolnośląska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Jelenia Góra (g.m.), Bolesławiec (g.m.), Bolesławiec (g.w.), Gromadka (g.w.), Nowogrodziec (g.m-w.), Osiecznica (g.w.), Warta Bolesławiecka (g.w.), Bielawa (g.m.), Dzierżoniów (g.m.), Dzierżoniów (g.w.), Niemcza (g.m-w.), Pieszyce (g.m.), Piława Górna (g.m.), Łagiewniki (g.w.), Góra (g.m-w.), Niechlów (g.w.), Głogów (g.m.), Głogów (g.w.), Jerzmanowa (g.w.), Bolków (g.m-w.), Jawor (g.m.), Męcinka (g.w.), Paszowice (g.w.), Janowice Wielkie (g.w.), Jeżów Sudecki (g.w.), Karpacz (g.m.), Kowary (g.m.), Mysłakowice (g.w.), Piechowice (g.m.), Podgórzyn (g.w.), Stara Kamienica (g.w.), Szklarska Poręba (g.m.), Kamienna Góra (g.m.), Kamienna Góra (g.w.), Lubawka (g.m-w.), Bystrzyca Kłodzka (g.m-w.), Duszniki-Zdrój (g.m.), Kudowa-Zdrój (g.m.), Kłodzko (g.m.), Kłodzko (g.w.), Lewin Kłodzki (g.w.), Lądek-Zdrój (g.m-w.), Międzyziesie (g.m-w.), Nowa Ruda (g.m.), Nowa Ruda (g.w.), Polanica-Zdrój (g.m.), Radków (g.m-w.), Stronie Śląskie (g.m-w.), Szczytna (g.m-w.), Chojnów (g.m.), Chojnów (g.w.), Krotoszyce (g.w.), Miłkowice (g.w.), Leśna (g.m-w.), Lubań (g.m.), Lubań (g.w.), Olszyna (g.m-w.), Platerówka (g.w.), Siekierczyn (g.w.), Świeradów-Zdrój (g.m.), Gryfów Śląski (g.m-w.), Lubomierz (g.m-w.), Lwówek Śląski (g.m-w.), Mirsk (g.m-w.), Wleń (g.m-w.), Cieszków (g.w.), Krośnice (g.w.), Milicz (g.m-w.), Bierutów (g.m-w.), Międzybórz (g.m-w.), Oleśnica (g.m.), Oleśnica (g.w.), Syców (g.m-w.), Twardogóra (g.m-w.), Jelcz-Laskowice (g.m-w.), Oława (g.m.), Oława (g.w.), Chocianów (g.m-w.), Przemków (g.m-w.), Strzelin (g.m-w.), Wiązów (g.m-w.), Oborniki Śląskie (g.m-w.), Prusice (g.m-w.), Trzebnica (g.m-w.), Wisznia Mała (g.w.), Zawonia (g.w.), Żmigród (g.m-w.), Boguszów-Gorce (g.m.), Głuszyca (g.m-w.), Jedlina-Zdrój (g.m.), Mieroszów (g.m-w.), Stare Bogaczowice (g.w.), Szczawno-Zdrój (g.m.), Walim (g.w.), Brzeg Dolny (g.m-w.), Wińsko (g.w.), Wołów (g.m-w.), Czernica (g.w.), Długołęka (g.w.), Kobierzyce (g.w.), Kąty Wrocławskie (g.m-w.), Siechnice (g.m-w.), Sobótka (g.m-w.), Żórawina (g.w.), Bogatynia (g.m-w.), Pieńsk (g.m-w.), Sulików (g.w.), Zawidów (g.m.), Zgorzelec (g.m.), Zgorzelec (g.w.), Bardo (g.m-w.), Kamieniec Ząbkowicki (g.w.), Stoszowice (g.w.), Ziębice (g.m-w.), Ząbkowice Śląskie (g.m-w.), Złoty Stok (g.m-w.), Wojcieszów (g.m.), Złotoryja (g.m.), Złotoryja (g.w.), Świerzawa (g.m-w.), Kostomłoty (g.w.), Miękinia (g.w.), Środa Śląska (g.m-w.), Jaworzyna Śląska (g.m-w.), Marcinowice (g.w.), Strzegom (g.m-w.), Świdnica (g.m.), Świdnica (g.w.), Świebodzice (g.m.), Żarów (g.m-w.)
kujawsko-pomorskie	PL0401	Aglomeracja Bydgoska	Bydgoszcz (g.m.), centralna, zachodnia oraz północna część miasta
	PL0403	miasto Włocławek	Włocławek (g.m.), centralna i południowa część miasta
	PL0404	strefa kujawsko - pomorska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Grudziądz (g.m.), Aleksandrów Kujawski (g.m.), Aleksandrów Kujawski (g.w.), Ciechocinek (g.m.), Raciążek (g.w.), Waganiec (g.w.), Brodnica (g.m.), Brodnica (g.w.), Jabłonowo Pomorskie (g.m-w.), Białe Błota (g.w.), Dąbrowa Chełmińska (g.w.), Koronowo (g.m-w.), Nowa Wieś Wielka (g.w.), Osielesko (g.w.), Sienko (g.w.), Solec Kujawski (g.m-w.), Chełmno (g.m.), Chełmno (g.w.), Stolno (g.w.), Golub-Dobrzyń (g.m.), Golub-Dobrzyń (g.w.), Kowalewo Pomorskie (g.m-w.), Grudziądz (g.w.), Pakość (g.m-w.), Lipno (g.m.), Lipno (g.w.), Skępe (g.m-w.), Mogilno (g.m-w.), Strzelno (g.m-w.), Kcynia (g.m-w.), Mrocza (g.m-w.), Nakło nad Notecią (g.m-w.), Sadki (g.w.), Szubin (g.m-w.), Osiećciny (g.w.), Piotrków Kujawski (g.m-w.), Radziejów (g.m.), Radziejów (g.w.), Rypin (g.m.), Rypin (g.w.), Sępólno Krajeńskie (g.m-w.), Więcbork (g.m-w.), Chełmża (g.m.), Chełmża (g.w.), Czernikowo (g.w.), Lubicz (g.w.), Obrowo (g.w.), Wielka Nieszawka (g.w.), Zławieś Wielka (g.w.), Łubianka (g.w.), Łysomice (g.w.), Gostycyn (g.w.), Tuchola (g.m-w.), Wąbrzeźno (g.m.), Wąbrzeźno (g.w.), Brześć Kujawski (g.m-w.), Chodecz (g.m-w.), Fabianki (g.w.), Izbica Kujawska (g.m-w.), Kowal (g.m.), Kowal (g.w.), Lubanie (g.w.), Lubraniec (g.m-w.), Włocławek (g.w.), Dragacz (g.w.), Jeżewo (g.w.), Osie (g.w.), Pruszcz (g.w.), Świecie (g.m-w.), Janowiec Wielkopolski (g.m-w.), Łabiszyn (g.m-w.), Żnin (g.m-w.)
lubelskie	PL0601	Aglomeracja Lubelska	Lublin (g.m.)
	PL0602	strefa lubelska	Wybrane obszary w strefie, położone na terenie gmin: Biała Podlaska (g.m.), Chełm (g.m.), Zamość (g.m.), Biała Podlaska (g.w.), Janów Podlaski (g.w.),

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
			Konstantynów (g.w.), Leśna Podlaska (g.w.), Międzyrzec Podlaski (g.m.), Międzyrzec Podlaski (g.w.), Piszczac (g.w.), Terespol (g.m.), Terespol (g.w.), Łomazy (g.w.), Biłgoraj (g.m.), Biłgoraj (g.w.), Józefów (g.m-w.), Tarnogród (g.m-w.), Chełm (g.w.), Kamień (g.w.), Rejowiec Fabryczny (g.m.), Rejowiec Fabryczny (g.w.), Hrubieszów (g.m.), Hrubieszów (g.w.), Godziszów (g.w.), Janów Lubelski (g.m-w.), Modliborzyce (g.m-w.), Fajslawice (g.w.), Izbica (g.w.), Krasnystaw (g.m.), Krasnystaw (g.w.), Dzierzkowice (g.w.), Kraśnik (g.m.), Kraśnik (g.w.), Zakrzówek (g.w.), Firlaj (g.w.), Kamionka (g.w.), Kock (g.m-w.), Lubartów (g.m.), Lubartów (g.w.), Ostrów Lubelski (g.m-w.), Serniki (g.w.), Bełżyce (g.m-w.), Bychawa (g.m-w.), Garbów (g.w.), Głusk (g.w.), Jabłonna (g.w.), Jastków (g.w.), Konopnica (g.w.), Niemce (g.w.), Wólka (g.w.), Opole Lubelskie (g.m-w.), Poniatowa (g.m-w.), Parczew (g.m-w.), Baranów (g.w.), Końskowola (g.w.), Kurów (g.w.), Markuszów (g.w.), Puławy (g.m.), Puławy (g.w.), Kąkolewnica (g.w.), Radzyń Podlaski (g.m.), Radzyń Podlaski (g.w.), Wołyn (g.w.), Dęblin (g.m.), Kłoczew (g.w.), Ryki (g.m-w.), Stężycza (g.w.), Tomaszów Lubelski (g.m.), Tomaszów Lubelski (g.w.), Włodawa (g.m.), Włodawa (g.w.), Krasnobród (g.m-w.), Radecznica (g.w.), Sułów (g.w.), Szczepleszów (g.m-w.), Zamość (g.w.), Zwierzyniec (g.m-w.), Łuków (g.m.), Łuków (g.w.), Milejów (g.w.), Łęczna (g.m-w.), Mełgiew (g.w.), Piaski (g.m-w.), Trawniki (g.w.), Świdnik (g.m.)
lubuskie	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Gorzów Wielkopolski (g.m.)
	PL0802	miasto Zielona Góra	Zielona Góra (g.m.)
	PL0803	strefa lubuska	Wybrane obszary w strefie, położone na terenie gmin: Bogdaniec (g.w.), Deszczno (g.w.), Kostrzyn nad Odrą (g.m.), Kłodawa (g.w.), Lubiszyn (g.w.), Santok (g.w.), Witnica (g.m-w.), Dąbie (g.w.), Gubin (g.m.), Gubin (g.w.), Krosno Odrzańskie (g.m-w.), Międzyrzecz (g.m-w.), Przytoczna (g.w.), Pszczew (g.w.), Skwierzyna (g.m-w.), Bytom Odrzański (g.m-w.), Kozuchów (g.m-w.), Nowa Sól (g.m.), Nowa Sól (g.w.), Otyń (g.w.), Siedlisko (g.w.), Dobiegniew (g.m-w.), Drezdenko (g.m-w.), Stare Kurowo (g.w.), Strzelce Krajeńskie (g.m-w.), Krzeszyce (g.w.), Lubniewice (g.m-w.), Sulęcín (g.m-w.), Słońsk (g.w.), Ośno Lubuskie (g.m-w.), Rzepin (g.m-w.), Słubice (g.m-w.), Szlichtyngowa (g.m-w.), Sława (g.m-w.), Wschowa (g.m-w.), Bojadła (g.w.), Czerwieńsk (g.m-w.), Kargowa (g.m-w.), Nowogród Bobrzański (g.m-w.), Sulechów (g.m-w.), Zabór (g.w.), Świdnica (g.w.), Szczaniec (g.w.), Zbąszynek (g.m-w.), Łagów (g.w.), Świebodzin (g.m-w.), Iłowa (g.m-w.), Małomice (g.m-w.), Szprotawa (g.m-w.), Żagań (g.m.), Żagań (g.w.), Jasień (g.m-w.), Lubska (g.m-w.), Żary (g.m.), Żary (g.w.)
łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	Konstantynów Łódzki (g.m.), Pabianice (g.m.), Aleksandrów Łódzki (g.m-w.), Zgierz (g.m.), Łódź (g.m.)
	PL1002	strefa łódzka	Wybrane obszary w strefie, położone na terenie gmin: Piotrków Trybunalski (g.m.), Skierniewice (g.m.), Bełchatów (g.m.), Bełchatów (g.w.), Drużbice (g.w.), Kleszczów (g.w.), Kluki (g.w.), Rusiec (g.w.), Szczerców (g.w.), Żelów (g.m-w.), Brzeziny (g.m.), Brzeziny (g.w.), Dmosin (g.w.), Jeżów (g.w.), Rogów (g.w.), Bedlno (g.w.), Krośniewice (g.m-w.), Kutno (g.m.), Kutno (g.w.), Żychlin (g.m-w.), Białaczów (g.w.), Drzewica (g.m-w.), Mniszków (g.w.), Opoczno (g.m-w.), Paradyż (g.w.), Żarnów (g.w.), Dobroń (g.w.), Dłutów (g.w.), Ksawerów (g.w.), Lutomiersk (g.w.), Pabianice (g.w.), Działoszyn (g.m-w.), Nowa Brzeźnica (g.w.), Pajęczno (g.m-w.), Rząśnia (g.w.), Siemkowie (g.w.), Strzelce Wielkie (g.w.), Sulmierzyce (g.w.), Gorzkowice (g.w.), Grabica (g.w.), Moszczenica (g.w.), Rozprza (g.w.), Ręczno (g.w.), Sulejów (g.m-w.), Wola Krzysztoporska (g.w.), Wolbórz (g.m-w.), Łęki Szlacheckie (g.w.), Poddębice (g.m-w.), Pęczniew (g.w.), Uniejów (g.m-w.), Wartkowice (g.w.), Dobryszce (g.w.), Gidle (g.w.), Gomunice (g.w.), Kamieńsk (g.m-w.), Kobbie Wielkie (g.w.), Kodrąb (g.w.), Lgota Wielka (g.w.), Masłowice (g.w.), Przedbórz (g.m-w.), Radomsko (g.m.), Radomsko (g.w.), Wielgomłyny (g.w.), Ładzice (g.w.), Żytno (g.w.), Biała Rawska (g.m-w.), Rawa Mazowiecka (g.m.), Rawa Mazowiecka (g.w.), Brzeźno (g.w.), Błaszki (g.m-w.), Goszczanów (g.w.), Sieradz (g.m.), Sieradz (g.w.), Warta (g.m-w.), Wróblew (g.w.), Złoczew (g.m-w.), Bolimów (g.w.), Głuchów (g.w.), Maków (g.w.), Skierniewice (g.w.), Słupia (g.w.), Czerniewice (g.w.), Inowódz (g.w.), Lubochnia (g.w.), Rokiciny (g.w.),

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
			Rzeczycza (g.w.), Tomaszów Mazowiecki (g.m.), Tomaszów Mazowiecki (g.w.), Ujazd (g.w.), Czarnożyły (g.w.), Konopnica (g.w.), Osjaków (g.w.), Skomlin (g.w.), Wieluń (g.m-w.), Bolesławiec (g.w.), Czastary (g.w.), Galewice (g.w.), Lututów (g.w.), Sokolniki (g.w.), Wieruszów (g.m-w.), Szadek (g.m-w.), Zapolice (g.w.), Zduńska Wola (g.m.), Zduńska Wola (g.w.), Aleksandrów Łódzki (g.m-w.), Głowno (g.m.), Głowno (g.w.), Ozorków (g.m.), Ozorków (g.w.), Parzęczew (g.w.), Stryków (g.m-w.), Zgierz (g.w.), Buczek (g.w.), Sędziejowice (g.w.), Widawa (g.w.), Łask (g.m-w.), Bielawy (g.w.), Chąsno (g.w.), Nieborów (g.w.), Zduny (g.w.), Łowicz (g.m.), Łowicz (g.w.), Łyszkowice (g.w.), Andrespol (g.w.), Brójce (g.w.), Koluszki (g.m-w.), Nowosolna (g.w.), Rzgów (g.m-w.), Tuszyn (g.m-w.), Grabów (g.w.), Góra Świętej Małgorzaty (g.w.), Piątek (g.w.), Łęczycza (g.m.), Łęczycza (g.w.), Świnice Warckie (g.w.)
małopolskie	PL1201	Aglomeracja Krakowska	Kraków (g.m.)
	PL1202	miasto Tarnów	Tarnów (g.m.)
	PL1203	strefa małopolska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Nowy Sącz (g.m.), Bochnia (g.m.), Bochnia (g.w.), Drwinia (g.w.), Lipnica Murowana (g.w.), Nowy Wiśnicz (g.m-w.), Rzezawa (g.w.), Trzciana (g.w.), Łapanów (g.w.), Żegocina (g.w.), Borzęcin (g.w.), Brzesko (g.m-w.), Czchów (g.m-w.), Dębno (g.w.), Gnojnik (g.w.), Iwkowa (g.w.), Szczurowa (g.w.), Alwernia (g.m-w.), Babice (g.w.), Chrzanów (g.m-w.), Libiąż (g.m-w.), Trzebinia (g.m-w.), Bolesław (g.w.), Dąbrowa Tarnowska (g.m-w.), Gręboszów (g.w.), Mędrzechów (g.w.), Olesno (g.w.), Radgoszcz (g.w.), Szczucin (g.m-w.), Biecz (g.m-w.), Bobowa (g.m-w.), Gorlice (g.m.), Gorlice (g.w.), Lipinki (g.w.), Moszczenica (g.w.), Ropa (g.w.), Sękowa (g.w.), Uście Gorlickie (g.w.), Łużna (g.w.), Czernichów (g.w.), Igołomia-Wawrzeńczyce (g.w.), Iwanowice (g.w.), Jerzmanowice-Przeginia (g.w.), Kocmyrów-Luborzyca (g.w.), Krzeszowice (g.m-w.), Liszki (g.w.), Michałowice (g.w.), Mogilany (g.w.), Skawina (g.m-w.), Skala (g.m-w.), Sułoszowa (g.w.), Słomniki (g.m-w.), Wielka Wieś (g.w.), Zabierzów (g.w.), Zielonki (g.w.), Świątniki Górne (g.m-w.), Dobra (g.w.), Jodłownik (g.w.), Kamienica (g.w.), Laskowa (g.w.), Limanowa (g.m.), Limanowa (g.w.), Mszana Dolna (g.m.), Mszana Dolna (g.w.), Niedźwiedź (g.w.), Słpnice (g.w.), Tymbark (g.w.), Łukowica (g.w.), Charsznica (g.w.), Gołcza (g.w.), Kozłów (g.w.), Książ Wielki (g.w.), Miechów (g.m-w.), Raclawice (g.w.), Słaboszów (g.w.), Dobczyce (g.m-w.), Lubień (g.w.), Myślenice (g.m-w.), Pcim (g.w.), Raciechowice (g.w.), Siepraw (g.w.), Sułkowice (g.m-w.), Tokarnia (g.w.), Wiśniowa (g.w.), Chelmelec (g.w.), Grybów (g.m.), Grybów (g.w.), Gródek nad Dunajcem (g.w.), Kamionka Wielka (g.w.), Korzenna (g.w.), Krynica-Zdrój (g.m-w.), Muszyna (g.m-w.), Nawojowa (g.w.), Piwniczna-Zdrój (g.m-w.), Podegrodzie (g.w.), Rytro (g.w.), Stary Sącz (g.m-w.), Łabowa (g.w.), Łososina Dolna (g.w.), Łącko (g.w.), Czarny Dunajec (g.w.), Czorsztyn (g.w.), Jabłonka (g.w.), Krościenko nad Dunajcem (g.w.), Lipnica Wielka (g.w.), Nowy Targ (g.m.), Nowy Targ (g.w.), Ochotnica Dolna (g.w.), Raba Wyżna (g.w.), Rabka-Zdrój (g.m-w.), Spytkowice (g.w.), Szaflary (g.w.), Szczawnica (g.m-w.), Łapsze Niżne (g.w.), Bolesław (g.w.), Bukowno (g.m.), Klucze (g.w.), Olkusz (g.m-w.), Trzyciąż (g.w.), Wolbrom (g.m-w.), Brzeszcze (g.m-w.), Chelmelec (g.m-w.), Kęty (g.m-w.), Osiek (g.w.), Oświęcim (g.m.), Oświęcim (g.w.), Polanka Wielka (g.w.), Przeciszów (g.w.), Zator (g.m-w.), Koniusza (g.w.), Koszyce (g.w.), Nowe Brzesko (g.m-w.), Pałeczna (g.w.), Proszowice (g.m-w.), Radziemice (g.w.), Budzów (g.w.), Bystra-Sidzina (g.w.), Jordanów (g.m.), Jordanów (g.w.), Maków Podhalański (g.m-w.), Stryszawa (g.w.), Sucha Beskidzka (g.m.), Zawoja (g.w.), Zembrzyce (g.w.), Ciężkowice (g.m-w.), Gromnik (g.w.), Lisia Góra (g.w.), Pleśna (g.w.), Radłów (g.m-w.), Ryglie (g.m-w.), Rzepiennik Strzyżewski (g.w.), Skrzyszów (g.w.), Szerzyny (g.w.), Tarnów (g.w.), Tuchów (g.m-w.), Wierzchosławice (g.w.), Wietrzychowice (g.w.), Wojnicz (g.m-w.), Zakliczyn (g.m-w.), Żabno (g.m-w.), Biały Dunajec (g.w.), Bukowina Tatrzańska (g.w.), Kościelisko (g.w.), Poronin (g.w.), Zakopane (g.m.), Andrychów (g.m-w.), Brzeźnica (g.w.), Kalwaria Zebrzydowska (g.m-w.), Lanckorona (g.w.), Mucharz (g.w.), Spytkowice (g.w.), Stryszów (g.w.), Tomice (g.w.), Wadowice (g.m-w.), Wieprz (g.w.), Biskupice (g.w.), Gdów (g.w.), Kłaj (g.w.), Niepołomice (g.m-w.), Wieliczka

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
			(g.m-w.)
mazowieckie	PL1401	Aglomeracja Warszawska	Obszary w strefie, położone na terenie dzielnic Bemowo, Białołęka, Mokotów, Ochota, Praga-Południe, Rembertów, Targówek, Ursus, Ursynów, Wawer, Wesoła, Wilanów, Wola, Włochy
	PL1403	miasto Radom	Radom (g.m.)
	PL1404	strefa mazowiecka	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Ostrołęka (g.m.), Białobrzegi (g.m-w.), Promna (g.w.), Ciechanów (g.m.), Ciechanów (g.w.), Opinogóra Górna (g.w.), Regimin (g.w.), Garwolin (g.m.), Garwolin (g.w.), Pilawa (g.m-w.), Sobolew (g.w.), Łaskarzew (g.m.), Łaskarzew (g.w.), Gostynin (g.m.), Gostynin (g.w.), Baranów (g.w.), Grodzisk Mazowiecki (g.m-w.), Jaktorów (g.w.), Milanówek (g.m.), Podkowa Leśna (g.m.), Żabia Wola (g.w.), Chynów (g.w.), Grójec (g.m-w.), Nowe Miasto nad Pilicą (g.m-w.), Warka (g.m-w.), Garbatka-Letnisko (g.w.), Grabów nad Pilicą (g.w.), Kozienice (g.m-w.), Sieciechów (g.w.), Jabłonna (g.w.), Legionowo (g.m.), Nieporęt (g.w.), Serock (g.m-w.), Wieliszew (g.w.), Lipsko (g.m-w.), Solec nad Wisłą (g.w.), Czerwonka (g.w.), Karniewo (g.w.), Maków Mazowiecki (g.m.), Różan (g.m-w.), Szelków (g.w.), Dębe Wielkie (g.w.), Halinów (g.m-w.), Kałuszyn (g.m-w.), Mińsk Mazowiecki (g.m.), Mińsk Mazowiecki (g.w.), Mrozy (g.m-w.), Sulejówek (g.m.), Lipowiec Kościelny (g.w.), Mława (g.m.), Strzegowo (g.w.), Szydłowo (g.w.), Wiśniewo (g.w.), Czosnów (g.w.), Leoncin (g.w.), Nasielsk (g.m-w.), Nowy Dwór Mazowiecki (g.m.), Pomiechówek (g.w.), Brok (g.m-w.), Małkinia Górna (g.w.), Ostrów Mazowiecka (g.m.), Ostrów Mazowiecka (g.w.), Kadzidło (g.w.), Lelis (g.w.), Myszyniec (g.m-w.), Olszewo-Borki (g.w.), Rzekuń (g.w.), Celestynów (g.w.), Józefów (g.m.), Karczew (g.m-w.), Kołbiel (g.w.), Otwock (g.m.), Sobienie-Jeziory (g.w.), Wiązowna (g.w.), Góra Kalwaria (g.m-w.), Konstancin-Jeziorna (g.m-w.), Lesznowola (g.w.), Piaseczno (g.m-w.), Brwinów (g.m-w.), Michałowice (g.w.), Nadarzyn (g.w.), Piastów (g.m.), Pruszków (g.m.), Raszyn (g.w.), Przasnysz (g.m.), Przasnysz (g.w.), Borkowice (g.w.), Przysucha (g.m-w.), Obryte (g.w.), Pułtusk (g.m-w.), Bielsk (g.w.), Gąbin (g.m-w.), Mała Wieś (g.w.), Radzanowo (g.w.), Stara Biała (g.w.), Starożyreby (g.w.), Słupno (g.w.), Płońsk (g.m.), Płońsk (g.w.), Raciąż (g.m.), Raciąż (g.w.), Gózd (g.w.), Iłża (g.m-w.), Jedlińsk (g.w.), Jedlnia-Letnisko (g.w.), Kowala (g.w.), Pionki (g.m.), Pionki (g.w.), Skaryszew (g.m-w.), Wierzbiца (g.w.), Wołanów (g.w.), Zakrzew (g.w.), Kotuń (g.w.), Siedlce (g.w.), Skórzec (g.w.), Sierpc (g.m.), Sierpc (g.w.), Brochów (g.w.), Młodzieszyn (g.w.), Nowa Sucha (g.w.), Sochaczew (g.m.), Sochaczew (g.w.), Teresin (g.w.), Sabnie (g.w.), Sokołów Podlaski (g.m.), Sokołów Podlaski (g.w.), Chlewiska (g.w.), Jastrząb (g.w.), Orońsko (g.w.), Szydłowiec (g.m-w.), Błonie (g.m-w.), Kampinos (g.w.), Ożarów Mazowiecki (g.m-w.), Stare Babice (g.w.), Łomianki (g.m-w.), Jadów (g.w.), Klembów (g.w.), Kobyłka (g.m.), Marki (g.m.), Radzymin (g.m-w.), Tłuszcz (g.m-w.), Wołomin (g.m-w.), Zielonka (g.m.), Żąbki (g.m.), Długosiodło (g.w.), Wyszaków (g.m-w.), Liw (g.w.), Sadowne (g.w.), Węgrów (g.m.), Łochów (g.m-w.), Zwolen (g.m-w.), Łosice (g.m-w.), Kuczbork-Osada (g.w.), Żuromin (g.m-w.), Mszczonów (g.m-w.), Puszcza Mariańska (g.w.), Radziejowice (g.w.), Wiskitki (g.w.), Żyrardów (g.m.)
opolskie	PL1601	miasto Opole	Opole (g.m.)
	PL1602	strefa opolska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Brzeg (g.m.), Grodków (g.m-w.), Lewin Brzeski (g.m-w.), Lubsza (g.w.), Olszanka (g.w.), Skarbimierz (g.w.), Baborów (g.m-w.), Branice (g.w.), Głubczyce (g.m-w.), Kietrz (g.m-w.), Byczyna (g.m-w.), Kluczbork (g.m-w.), Lasowice Wielkie (g.w.), Wołczyn (g.m-w.), Gogolin (g.m-w.), Krapkowice (g.m-w.), Strzelczki (g.w.), Walce (g.w.), Zdzeszowice (g.m-w.), Bierawa (g.w.), Cisek (g.w.), Kędzierzyn-Koźle (g.m.), Pawłowiczki (g.w.), Polska Cerekiew (g.w.), Reńska Wieś (g.w.), Namysłów (g.m-w.), Pokój (g.w.), Głucholazy (g.m-w.), Korfantów (g.m-w.), Nysa (g.m-w.), Otmuchów (g.m-w.), Paczków (g.m-w.), Pakosławice (g.w.), Skoroszyce (g.w.), Dobrodzień (g.m-w.), Gorzów Śląski (g.m-w.), Olesno (g.m-w.), Praszka (g.m-w.), Rudniki (g.w.), Chrzastowice (g.w.), Dobrzeń Wielki (g.w.), Dąbrowa (g.w.), Komprachice (g.w.), Niemodlin (g.m-w.), Ozimek (g.m-w.), Popielów (g.w.), Prószków (g.m-w.), Tarnów Opolski (g.w.), Turawa (g.w.), Tułowice (g.w.), Łubniany (g.w.), Biała (g.m-w.), Głogówek (g.m-w.), Lubrza (g.w.), Prudnik (g.m-w.), Izbicko (g.w.), Jemielnica (g.w.), Kolonowskie (g.m-w.), Leśnica (g.m-w.), Strzelce

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
			Opolskie (g.m-w.), Ujazd (g.m-w.), Zawadzkie (g.m-w.)
podkarpackie	PL1801	miasto Rzeszów	Rzeszów (g.m.)
	PL1802	strefa podkarpacka	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Krosno (g.m.), Przemyśl (g.m.), Tarnobrzeg (g.m.), Ustrzyki Dolne (g.m-w.), Brzozów (g.m-w.), Domaradz (g.w.), Jasienica Rosielna (g.w.), Brzostek (g.m-w.), Czarna (g.w.), Dębica (g.m.), Dębica (g.w.), Jodłowa (g.w.), Pilzno (g.m-w.), Żyraków (g.w.), Jarosław (g.m.), Jarosław (g.w.), Pawłosiów (g.w.), Pruchnik (g.m-w.), Radymno (g.m.), Radymno (g.w.), Wiązownica (g.w.), Brzyska (g.w.), Dębowiec (g.w.), Jasło (g.m.), Jasło (g.w.), Kołaczyce (g.m-w.), Osiek Jasielski (g.w.), Skołyszyn (g.w.), Kolbuszowa (g.m-w.), Majdan Królewski (g.w.), Chorkówka (g.w.), Dukla (g.m-w.), Korczyn (g.w.), Krościenko Wyżne (g.w.), Miejsce Piastowe (g.w.), Wojaszkówka (g.w.), Grodzisko Dolne (g.w.), Leżajsk (g.m.), Leżajsk (g.w.), Nowa Sarzyna (g.m-w.), Horyniec-Zdrój (g.w.), Lubaczów (g.m.), Lubaczów (g.w.), Borowa (g.w.), Czermin (g.w.), Gawłuszowice (g.w.), Mielec (g.m.), Mielec (g.w.), Padew Narodowa (g.w.), Przecław (g.m-w.), Radomyśl Wielki (g.m-w.), Tuszów Narodowy (g.w.), Wadowice Górne (g.w.), Jeżowe (g.w.), Nisko (g.m-w.), Rudnik nad Sanem (g.m-w.), Ulanów (g.m-w.), Krasieczyn (g.w.), Przemyśl (g.w.), Żurawica (g.w.), Gać (g.w.), Kańczuga (g.m-w.), Przeworsk (g.m.), Przeworsk (g.w.), Zarzecze (g.w.), Iwierzycy (g.w.), Ostrów (g.w.), Ropczyce (g.m-w.), Sędziszów Małopolski (g.m-w.), Wielopole Skrzyńskie (g.w.), Boguchwała (g.m-w.), Błażowa (g.m-w.), Chmielnik (g.w.), Głogów Małopolski (g.m-w.), Hyżne (g.w.), Kamień (g.w.), Krasne (g.w.), Lubenia (g.w.), Sokołów Małopolski (g.m-w.), Trzebowno (g.w.), Tyczyn (g.m-w.), Świlcza (g.w.), Sanok (g.m.), Sanok (g.w.), Zagórz (g.m-w.), Pysznica (g.w.), Radomyśl nad Sanem (g.w.), Stalowa Wola (g.m.), Zaklików (g.m-w.), Zaleszany (g.w.), Czudec (g.w.), Fryszak (g.w.), Niebylec (g.w.), Strzyżów (g.m-w.), Wiśniowa (g.w.), Baranów Sandomierski (g.m-w.), Gorzyce (g.w.), Grębów (g.w.), Nowa Dęba (g.m-w.), Białobrzegi (g.w.), Czarna (g.w.), Markowa (g.w.), Rakszawa (g.w.), Łańcut (g.m.), Łańcut (g.w.), Żołynia (g.w.)
pomorskie	PL2202	strefa pomorska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Bytów (g.m-w.), Miastko (g.m-w.), Brusy (g.m-w.), Chojnice (g.m.), Czersk (g.m-w.), Człuchów (g.w.), Debrzno (g.m-w.), Przechlewo (g.w.), Kolbudy (g.w.), Pruszcz Gdański (g.m.), Pruszcz Gdański (g.w.), Pszczółki (g.w.), Kartuzy (g.m-w.), Przdokowo (g.w.), Sierakowice (g.w.), Somonino (g.w.), Żukowo (g.m-w.), Kościerzyna (g.m.), Kwidzyn (g.m.), Kwidzyn (g.w.), Prabuty (g.m-w.), Ryjewo (g.w.), Sadlinki (g.w.), Lębork (g.m.), Malbork (g.m.), Nowy Staw (g.m-w.), Nowy Dwór Gdański (g.m-w.), Stegna (g.w.), Kosakowo (g.w.), Puck (g.m.), Puck (g.w.), Kaliska (g.w.), Skarszewy (g.m-w.), Skórcz (g.m.), Starogard Gdański (g.m.), Starogard Gdański (g.w.), Zblewo (g.w.), Dzierżogóń (g.m-w.), Sztum (g.m-w.), Dębica Kaszubska (g.w.), Pelplin (g.m-w.), Tczew (g.m.), Luzino (g.w.), Rumia (g.m.), Szemud (g.w.)
śląskie	PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Bytom (g.m.), Chorzów (g.m.), Dąbrowa Górnicza (g.m.), Gliwice (g.m.), Jaworzno (g.m.), Katowice (g.m.), Mysłowice (g.m.), Piekary Śląskie (g.m.), Ruda Śląska (g.m.), Siemianowice Śląskie (g.m.), Sosnowiec (g.m.), Tychy (g.m.), Zabrze (g.m.), Świętochłowice (g.m.)
	PL2402	Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Jastrzębie-Zdrój (g.m.), Rybnik (g.m.), Żory (g.m.)
	PL2403	miasto Bielsko-Biała	Bielsko-Biała (g.m.)
	PL2404	miasto Częstochowa	Częstochowa (g.m.)
	PL2405	strefa śląska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Bestwina (g.w.), Buczkowice (g.w.), Czechowice-Dziedzice (g.m-w.), Jasienica (g.w.), Jaworze (g.w.), Kozy (g.w.), Porąbka (g.w.), Szczyrk (g.m.), Wilamowice (g.m-w.), Wilkowice (g.w.), Bieruń (g.m.), Bojszowy (g.w.), Chełm Śląski (g.w.), Imielin (g.m.), Lędziny (g.m.), Bobrowniki (g.w.), Będzin (g.m.), Czeladź (g.m.), Mierzęcice (g.w.), Psary (g.w.), Siewierz (g.m-w.), Sławków (g.m.), Wojkowice (g.m.), Brenna (g.w.), Chybie (g.w.), Cieszyn (g.m.), Dębowiec

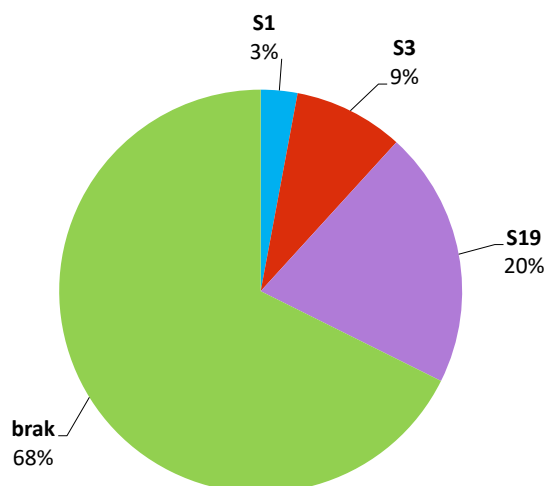
Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
			(g.w.), Goleszów (g.w.), Hażlach (g.w.), Istebna (g.w.), Skoczów (g.m-w.), Strumięń (g.m-w.), Ustroń (g.m.), Wisła (g.m.), Zebrzydowice (g.w.), Blachownia (g.m-w.), Janów (g.w.), Kamienica Polska (g.w.), Koniecpol (g.m-w.), Konopiska (g.w.), Kruszyna (g.w.), Kłomnice (g.w.), Lelów (g.w.), Mstów (g.w.), Mykanów (g.w.), Olsztyn (g.w.), Poczesna (g.w.), Rędziny (g.w.), Starcza (g.w.), Gierałtów (g.w.), Knurów (g.m.), Pilchowice (g.w.), Pyskowice (g.m.), Rudziniec (g.w.), Sośnicowice (g.m-w.), Toszek (g.m-w.), Wielowieś (g.w.), Krzepice (g.m-w.), Kłobuck (g.m-w.), Lipie (g.w.), Miedźno (g.w.), Panki (g.w.), Popów (g.w.), Przystajń (g.w.), Wręczyca Wielka (g.w.), Boronów (g.w.), Ciasna (g.w.), Herby (g.w.), Kochanowice (g.w.), Koszęcin (g.w.), Lubliniec (g.m.), Pawonków (g.w.), Woźniki (g.m-w.), Mikołów (g.m.), Ornontowice (g.w.), Orzesze (g.m.), Wiry (g.w.), Łaziska Górne (g.m.), Koziegłowy (g.m-w.), Myszków (g.m.), Niegowa (g.w.), Poraj (g.w.), Żarki (g.m-w.), Goczałkowice-Zdrój (g.w.), Kobiór (g.w.), Miedźna (g.w.), Pawłowice (g.w.), Pszczyna (g.m-w.), Suszec (g.w.), Kornowac (g.w.), Krzanowice (g.m-w.), Krzyżanowice (g.w.), Kuźnia Raciborska (g.m-w.), Nędza (g.w.), Pietrowice Wielkie (g.w.), Racibórz (g.m.), Rudnik (g.w.), Czerwionka-Leszczyny (g.m-w.), Gaszowice (g.w.), Jejkowice (g.w.), Lyski (g.w.), Świerklany (g.w.), Kalety (g.m.), Krupski Młyn (g.w.), Miasteczko Śląskie (g.m.), Ożarów (g.w.), Radzionków (g.m.), Tarnowskie Góry (g.m.), Tworóg (g.w.), Zbroslawice (g.w.), Świerklaniec (g.w.), Godów (g.w.), Gorzyce (g.w.), Lubomia (g.w.), Marklowice (g.w.), Mszana (g.w.), Pszów (g.m.), Radlin (g.m.), Rydułtowy (g.m.), Wodzisław Śląski (g.m.), Kroczyce (g.w.), Ogrodzieniec (g.m-w.), Pilica (g.m-w.), Poręba (g.m.), Szczekociny (g.m-w.), Włodowice (g.w.), Zawiercie (g.m.), Łazy (g.m-w.), Żarnowiec (g.w.), Czernichów (g.w.), Gilowice (g.w.), Jeleśnia (g.w.), Koszarawa (g.w.), Lipowa (g.w.), Miłówka (g.w.), Radziechowy-Wieprz (g.w.), Rajcza (g.w.), Ujszoły (g.w.), Węgierska Górka (g.w.), Łodygowice (g.w.), Łękawica (g.w.), Słemień (g.w.), Świnna (g.w.), Żywiec (g.m.)
świętokrzyskie	PL2601 PL2602	miasto Kielce strefa świętokrzyska	Kielce (g.m.) Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Busko-Zdrój (g.m-w.), Nowy Korczyn (g.w.), Pacanów (g.w.), Solec-Zdrój (g.w.), Stopnica (g.w.), Wiślica (g.w.), Jędrzejów (g.m-w.), Małogoszcz (g.m-w.), Sobków (g.w.), Sędziszów (g.m-w.), Słupia (g.w.), Kazimierza Wielka (g.m-w.), Bieliny (g.w.), Bodzentyn (g.m-w.), Chmielnik (g.m-w.), Chęciny (g.m-w.), Daleszyce (g.m-w.), Górnio (g.w.), Masłów (g.w.), Miedziana Góra (g.w.), Mniów (g.w.), Morawica (g.w.), Nowa Słupia (g.w.), Piekoszów (g.w.), Pierzchnica (g.w.), Raków (g.w.), Sitkówka-Nowiny (g.w.), Strawczyn (g.w.), Zagnańsk (g.w.), Łagów (g.w.), Łopuszno (g.w.), Końskie (g.m-w.), Radoszyce (g.w.), Stąporków (g.m-w.), Opatów (g.m-w.), Ożarów (g.m-w.), Bodzechów (g.w.), Kunów (g.m-w.), Ostrowiec Świętokrzyski (g.m.), Ćmielów (g.m-w.), Michałów (g.w.), Pińczów (g.m-w.), Złota (g.w.), Dwikozy (g.w.), Klimontów (g.w.), Koprzywnica (g.m-w.), Obrazów (g.w.), Samborzec (g.w.), Sandomierz (g.m.), Wilczyce (g.w.), Łoniów (g.w.), Bliżyn (g.w.), Skarżysko Kościelne (g.w.), Skarżysko-Kamienna (g.m.), Suchedniów (g.m-w.), Łączna (g.w.), Brody (g.w.), Mirzec (g.w.), Pawłów (g.w.), Starachowice (g.m.), Wąchock (g.m-w.), Bogoria (g.w.), Oleśnica (g.w.), Osiek (g.m-w.), Połaniec (g.m-w.), Rytwiany (g.w.), Staszów (g.m-w.), Krasocin (g.w.), Włoszczowa (g.m-w.)
warmińsko-mazurskie	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Bartoszyce (g.m.), Bartoszyce (g.w.), Bisztynek (g.m-w.), Braniewo (g.m.), Braniewo (g.w.), Działdowo (g.m.), Działdowo (g.w.), Iłowo-Osada (g.w.), Lidzbark (g.m-w.), Rybno (g.w.), Elbląg (g.w.), Pasłęk (g.m-w.), Elk (g.m.), Elk (g.w.), Giżycko (g.m.), Giżycko (g.w.), Iława (g.m.), Iława (g.w.), Lubawa (g.m.), Lubawa (g.w.), Susz (g.m-w.), Korsze (g.m-w.), Kętrzyn (g.m.), Kętrzyn (g.w.), Reszel (g.m-w.), Lidzbark Warmiński (g.m.), Lidzbark Warmiński (g.w.), Orneta (g.m-w.), Mikołajki (g.m-w.), Mrągowo (g.m.), Mrągowo (g.w.), Piecki (g.w.), Nidzica (g.m-w.), Biskupiec (g.w.), Kurzętnik (g.w.), Nowe Miasto Lubawskie (g.m.), Nowe Miasto Lubawskie (g.w.), Olecko (g.m-w.), Barczewo (g.m-w.), Biskupiec (g.m-w.), Dobrze Miasto (g.m-w.), Dywity (g.w.), Jeziorany (g.m-w.), Jonkowo (g.w.), Olsztynek (g.m-w.), Dąbrówno (g.w.), Morąg (g.m-w.), Łukta (g.w.), Biała Piska (g.m-w.), Orzysz (g.m-w.), Pisz (g.m-w.), Ruciane-

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
			Nida (g.m-w.), Pasym (g.m-w.), Szczytno (g.m.), Szczytno (g.w.), Wielbark (g.w.), Węgorzewo (g.m-w.)
wielkopolskie	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Poznań (g.m.)
	PL3003	strefa wielkopolska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Konin (g.m.), Leszno (g.m.), Budzyń (g.w.), Chodzież (g.m.), Margonin (g.m-w.), Czarnków (g.m.), Czarnków (g.w.), Drawsko (g.w.), Połajewo (g.w.), Trzcianka (g.m-w.), Wieleń (g.m-w.), Gniezno (g.m.), Witkowo (g.m-w.), Krobia (g.m-w.), Piaski (g.w.), Pogorzela (g.m-w.), Grodzisk Wielkopolski (g.m-w.), Jarocin (g.m-w.), Blizanów (g.w.), Godziesze Wielkie (g.w.), Koźminek (g.w.), Opatówek (g.w.), Stawiszyn (g.m-w.), Szczytniki (g.w.), Żelazków (g.w.), Babiak (g.w.), Grzegorzew (g.w.), Koło (g.m.), Kościelec (g.w.), Kłodawa (g.m-w.), Golina (g.m-w.), Kazimierz Biskupi (g.w.), Kramsk (g.w.), Rychwał (g.m-w.), Rzgów (g.w.), Sompolno (g.m-w.), Ślesin (g.m-w.), Czempin (g.m-w.), Kościan (g.m.), Krzywiń (g.m-w.), Kobylin (g.m-w.), Koźmin Wielkopolski (g.m-w.), Zduny (g.m-w.), Baranów (g.w.), Osieczna (g.m-w.), Wijewo (g.w.), Włoszakowice (g.w.), Świąciechowa (g.w.), Kwilcz (g.w.), Międzychód (g.m-w.), Sieraków (g.m-w.), Lwówek (g.m-w.), Nowy Tomyśl (g.m-w.), Opalenica (g.m-w.), Zbąszyń (g.m-w.), Oborniki (g.m-w.), Rogoźno (g.m-w.), Nowe Skalmierzyce (g.m-w.), Odolanów (g.m-w.), Ostrów Wielkopolski (g.m.), Ostrów Wielkopolski (g.w.), Sośnie (g.w.), Doruchów (g.w.), Grabów nad Prosną (g.m-w.), Kobyla Góra (g.w.), Ostrzeszów (g.m-w.), Białośliwie (g.w.), Kaczory (g.w.), Piła (g.m.), Wyrzysk (g.m-w.), Łobżenica (g.m-w.), Dobrzyca (g.m-w.), Gołuchów (g.w.), Pleszew (g.m-w.), Dopiewo (g.w.), Kleszczewo (g.w.), Mosina (g.m-w.), Murowana Goślina (g.m-w.), Stęszew (g.m-w.), Suchy Las (g.w.), Swarzędz (g.m-w.), Bojanowo (g.m-w.), Jutrosin (g.m-w.), Miejska Górka (g.m-w.), Rawicz (g.m-w.), Obrzycko (g.m.), Ostroróg (g.m-w.), Pniewy (g.m-w.), Wronki (g.m-w.), Strzałkowo (g.w.), Zagorów (g.m-w.), Malanów (g.w.), Tuliszków (g.m-w.), Władysławów (g.w.), Przemęt (g.w.), Siedlec (g.w.), Wolsztyn (g.m-w.), Kołaczkowo (g.w.), Września (g.m-w.), Damasławek (g.w.), Gołańcz (g.m-w.), Mieścisko (g.w.), Skoki (g.m-w.), Wągrowiec (g.m.), Jastrowie (g.m-w.), Krajenka (g.m-w.), Złotów (g.m.), Dominowo (g.w.), Zaniemyśl (g.w.), Środa Wielkopolska (g.m-w.), Śrem (g.m-w.)
zachodnio-pomorskie	PL3203	strefa zachodnio-pomorska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Białogard (g.m.), Choszczno (g.m-w.), Czaplinek (g.m-w.), Drawsko Pomorskie (g.m-w.), Złocieniec (g.m-w.), Goleniów (g.m-w.), Nowogard (g.m-w.), Stepnica (g.m-w.), Gryfice (g.m-w.), Płoty (g.m-w.), Chojna (g.m-w.), Gryfino (g.m-w.), Barlinek (g.m-w.), Dębno (g.m-w.), Myślibórz (g.m-w.), Kołbaskowo (g.w.), Police (g.m-w.), Pyrzyce (g.m-w.), Dobrzany (g.m-w.), Stargard Szczeciński (g.m.), Barwice (g.m-w.), Borne Sulinowo (g.m-w.), Szczecinek (g.m.), Darłowo (g.m.), Sławno (g.m.), Tuczno (g.m-w.), Wałcz (g.m.), Resko (g.m-w.), Węgorzyno (g.m-w.), Łobez (g.m-w.), Świnoujście (g.m.), Połczyn-Zdrój (g.m-w.), Świdwin (g.m.)

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

W wyniku oceny dotyczącej B(a)P za 2019 rok, 36 z 46 stref zaliczono do klasy C. W strefach tych, przynajmniej na jednej stacji monitoringu, stężenia średnie roczne B(a)P były wyższe od poziomu docelowego. Dla wszystkich przypadków przekroczeń (100%) **jako główną, decydującą przyczynę** wskazano oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków (S5).

Jako **przyczyny dodatkowe** wskazywano, przede wszystkim, oddziaływanie źródeł transportowych, zakładów przemysłowych, ciepłowni i elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej, a także napływ zanieczyszczenia spoza granic strefy i kraju (rys. 3.11.7). Dla większości stref, w których wystąpiło przekroczenie, nie wskazano przyczyny dodatkowej.



Rys. 3.11.7. Przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń docelowego poziomu średniego rocznego stężenia B(a)P w strefach zaliczonych do klasy C w 2019 roku, **wskazane jako dodatkowe** dla poszczególnych przypadków przekroczeń – udział procentowy w skali kraju

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Legenda:

- S1 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem,
- S3 - oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej,
- S19 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic strefy / kraju.

Głównym źródłem emisji B(a)P do atmosfery w Polsce są procesy spalania paliw poza przemysłem i transportem. Odpowiadają one za ok. 91% całkowitej emisji WWA (wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych), do których należy benzo(a)piren. Z kolei 96% z tej emisji jest generowane przez gospodarstwa domowe (Ministerstwo Klimatu 2020).

Emitory związane z indywidualnym ogrzewaniem mieszkań i budynków usytuowane są na niewielkich wysokościach nad poziomem gruntu w obszarach z budownictwem mieszkaniowym, przez co bezpośrednio kształtują poziom zanieczyszczenia w miejscach przebywania ludzi. Koncentracja zanieczyszczenia wzrasta w okresie występowania niekorzystnych pod względem jakości powietrza warunków atmosferycznych, w tym niskiej prędkości wiatru i zjawiska tzw. inwersji termicznej. Dodatkowo niska temperatura powietrza powoduje zwiększenie zapotrzebowania na ciepło i, w związku z tym, okresowy wzrost emisji B(a)P. Poprawę jakości powietrza w zakresie B(a)P można uzyskać poprzez znaczące ograniczenie emisji pyłu zawierającego B(a)P z tych źródeł. Zestawienie działań mogących przynieść ograniczenie niskiej emisji komunalno-bytowej, a dzięki temu poprawę jakości powietrza również w zakresie B(a)P (a także w zakresie PM₁₀ i PM_{2,5}), zamieszczono w rozdziale 3.6 dotyczącym pyłu PM₁₀.

3.12. Pył PM_{2,5}

Kryteria oceny

Tabela 3.12.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. – pył PM_{2,5} ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom PM _{2,5} w powietrzu [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
rok kalendarzowy	25	Nie dotyczy

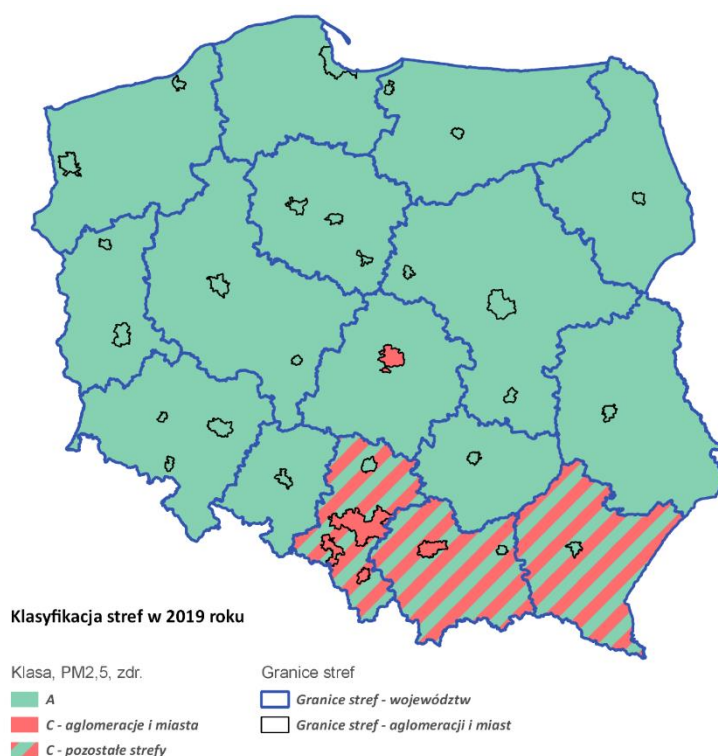
Wyniki oceny

Pył PM_{2,5} jest uwzględniany w rocznych ocenach jakości powietrza w Polsce od 2010 roku. Począwszy od roku 2012 klasyfikacji stref dokonuje się na podstawie kryteriów określonych w przepisach prawa krajowego (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) zgodnych z dyrektywą 2008/50/WE. W odniesieniu do pyłu PM_{2,5} w ocenie jakości powietrza uwzględnia się obecnie poziom dopuszczalny. Do roku 2014 obowiązywał także poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji. Począwszy od oceny wykonywanej dla roku 2015 margines ten wynosi zero. W rezultacie, wynikiem oceny rocznej może być zaliczenie strefy do klasy A albo C i nie przypisuje się już strefom klasy B.

W wyniku oceny dotyczącej PM_{2,5} za 2019 rok, 8 spośród 46 stref w kraju (ok. 17%) zaliczono do klasy C – tab. 3.12.2, rys. 3.12.1 i 3.12.2. Na ich obszarze stwierdzono wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla stężeń średnich rocznych pyłu PM_{2,5}. Pozostałe 38 stref uzyskało klasę A. W 12 województwach wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A.

W porównaniu z wynikami oceny za rok poprzedni (2018) liczba stref zaliczonych w ocenie za 2019 do klasy C zmniejszyła się z 14 do 8. W roku 2017 klasę C uzyskało 19 stref, natomiast w 2016 - 18 stref. Ocena wykonana dla roku 2015 wykazała wystąpienie przekroczenia na obszarze 23 stref.

Zestawienie wyników klasyfikacji poszczególnych stref za 2019 rok dla pyłu PM_{2,5} przedstawiono w tabeli B.13, Zał. B.



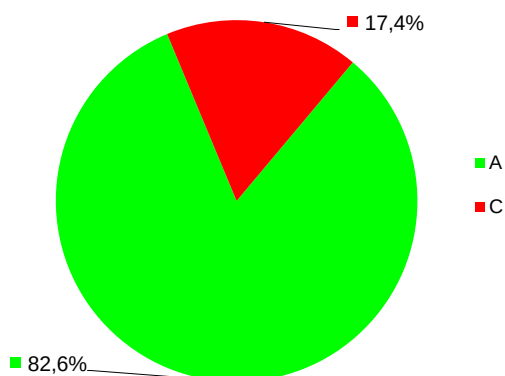
Rys. 3.12.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla pyłu PM2,5 na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 3.12.2. Liczba stref dla PM2,5 zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	4	
kujawsko-pomorskie	4	4	
lubelskie	2	2	
lubuskie	3	3	
łódzkie	2	1	1
małopolskie	3	1	2
mazowieckie	4	4	
opolskie	2	2	
podkarpackie	2	1	1
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	2	
śląskie	5	1	4
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	3	
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	38	8



Rys. 3.12.2. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla pyłu PM_{2,5} (klasa strefy, ochrona zdrowia) w Polsce w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Metody oceny

W ocenie jakości powietrza dotyczącej pyłu PM_{2,5} za 2019 rok prawie wszystkie strefy w kraju sklasyfikowano na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w stałych punktach. O klasie jednej strefy położonej w województwie śląskim zdecydowała metoda obiektywnego szacowania - tab. 3.12.3, rys. 3.12.3 – 3.12.4. Na rysunku 3.12.5 przedstawiono liczby stref, dla których na potrzeby oceny wykorzystano różne warianty połączenia metod szczegółowych - jako podstawę klasyfikacji, a także jako metody uzupełniające, wykorzystywane np. w celu oszacowania przestrzennego rozkładu stężenia zanieczyszczenia i określenia obszarów przekroczeń. Jak wynika z ilustracji, powszechnie, obok wyników pomiarów wykonywanych metodami automatycznymi oraz manualnymi grawimetrycznymi, wykorzystano wyniki modelowania, a także metody szacowania wykorzystujące analizę wyników modelowania i pomiarów oraz dostępnych informacji dotyczących reprezentatywności przestrzennej stanowisk pomiarowych.

Tabela 3.12.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla PM_{2,5} (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
dolnośląskie	4	4		
kujawsko-pomorskie	4	4		
lubelskie	2	2		
lubuskie	3	3		
łódzkie	2	2		
małopolskie	3	3		
mazowieckie	4	4		
opolskie	2	2		
podkarpackie	2	2		
podlaskie	2	2		
pomorskie	2	2		
śląskie	5	4		1

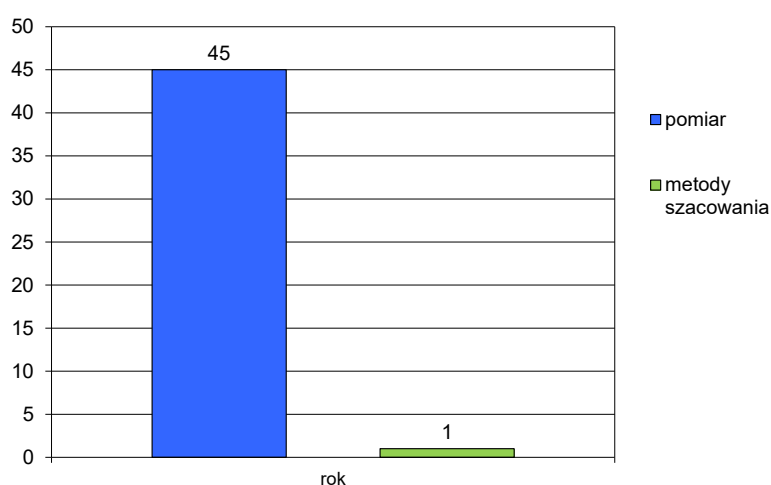
Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
świętokrzyskie	2	2		
warmińsko-mazurskie	3	3		
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3	3		
Suma	46	45	-	1

Metody oceny stężeń:

p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy

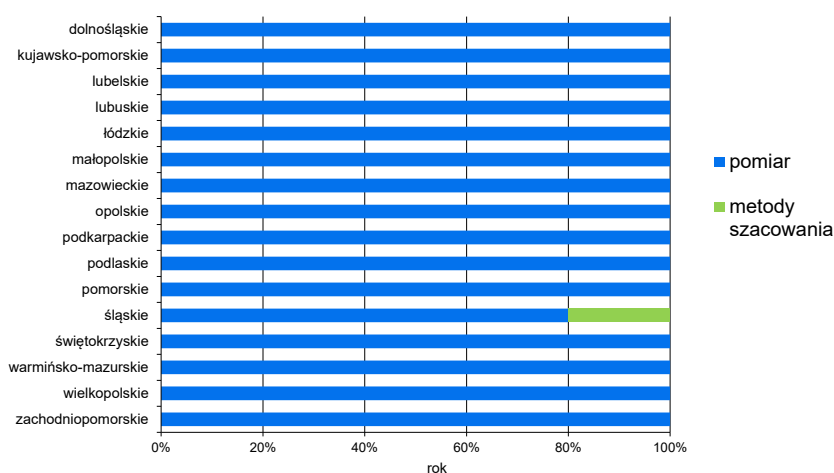
m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń

s - metody obiektywnego szacowania



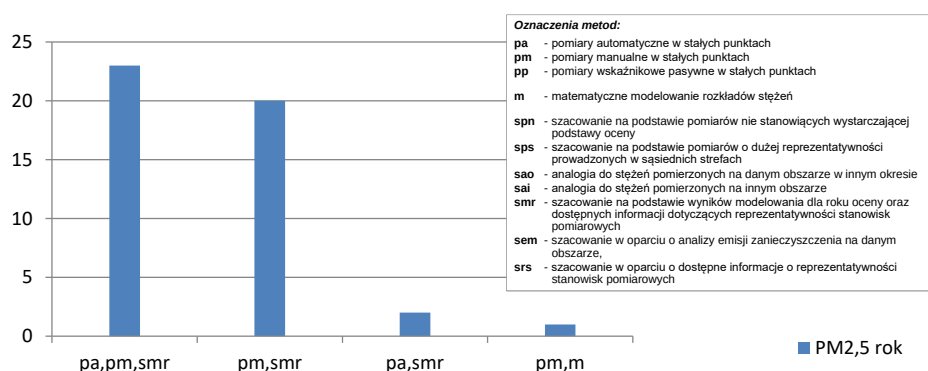
Rys. 3.12.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla PM_{2,5} (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 3.12.4. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla PM_{2,5} (ochrona zdrowia) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



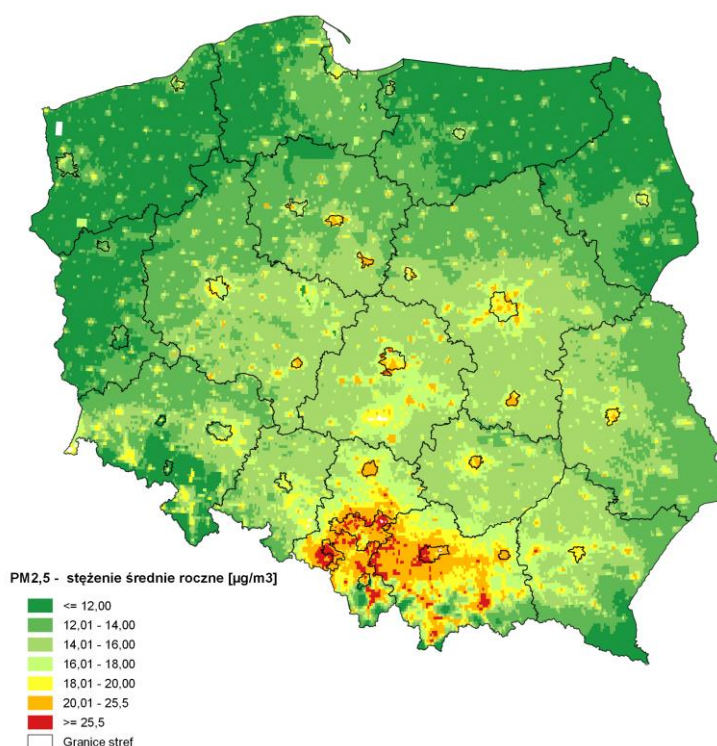
Rys. 3.12.5. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej PM_{2,5} (ochrona zdrowia) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Metody wskazane jako podstawa określenia klasy strefy dla pyłu PM_{2,5} w poszczególnych strefach przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B, natomiast w tabeli B.15 zestawiono informacje dotyczące wykorzystania metod szczegółowych w strefach.

Rozkład przestrzenny

Za pomocą wspomnianych metod matematycznego modelowania przemian i transportu zanieczyszczeń oraz metod szacowania, opartych na wynikach tego modelowania w połączeniu z wynikami pomiarów i informacją o ich reprezentatywności, określono przestrzenny rozkład wartości średniego rocznego stężenia PM_{2,5} w 2019 roku (rys. 3.12.6).

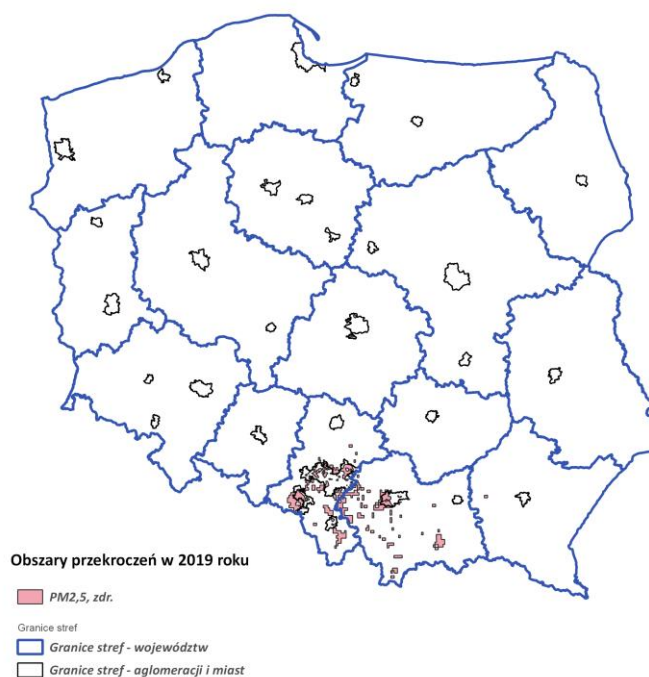


Rys. 3.12.6. Rozkład przestrzenny średniego rocznego stężenia PM_{2,5} na obszarze Polski w 2019 roku, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

Analizując uzyskane informacje dotyczące przestrzennego rozkładu stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2019 roku, oszacowano zasięgi granic obszarów, na których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego, obowiązującego dla tego zanieczyszczenia (rys. 3.12.7). Najwyższe stężenia wykazano dla południowego rejonu kraju. Tam też, a także w jednej strefie w centralnej części Polski (Aglomeracji Łódzkiej), na terenie 8 stref położonych w czterech województwach, wskazano obszary przekroczeń. Największa ich liczba oraz powierzchnia dotyczy strefy śląskiej oraz małopolskiej. Ogólnie obszar przekroczenia oszacowano na ok. 0,7% powierzchni kraju, zamieszkałej przez ok. 6,4% mieszkańców Polski.



Rys. 3.12.7. Zasięg obszaru przekroczenia oszacowanego dla średniego rocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarze Polski w 2019 roku

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

W tabeli 3.12.4 zestawiono informacje dotyczące obszarów przekroczeń, które wystąpiły w roku 2019, oszacowane w ramach oceny wykonanej dla pyłu PM_{2,5} w oparciu o wyniki pomiarów, modelowania i analizy wykorzystujące metody szacowania. Podobnie, jak w przypadku zestawień dla innych ocenianych zanieczyszczeń, wykaz obejmuje gminy, dla terenów całości lub przynajmniej części których wskazano obszar przekroczenia.

Tabela 3.12.4. Obszary wystąpienia w 2019 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla PM_{2,5} (ochrona zdrowia, średnia roczna)

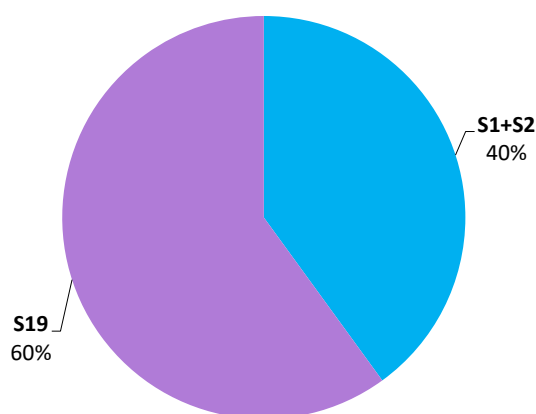
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Pabianice (g.m.), Aleksandrów Łódzki (g.m-w.), Zgierz (g.m.)
małopolskie	PL1201	Aglomeracja Krakowska	Kraków (g.m.)
małopolskie	PL1203	strefa małopolska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Brzesko (g.m-w.), Alwernia (g.m-w.), Babice (g.w.), Chrzanów (g.m-w.), Libiąż (g.m-w.), Trzebinia (g.m-w.), Czernichów (g.w.), Krzeszowice (g.m-w.), Liszki (g.w.), Mogilany (g.w.), Skawina (g.m-w.), Wielka Wieś (g.w.), Zabierzów (g.w.), Zielonki (g.w.), Świątniki Górne (g.m-w.), Limanowa (g.m.), Limanowa (g.w.), Mszana Dolna (g.m.), Mszana Dolna (g.w.), Dobczyce (g.m-w.), Myślenice (g.m-w.), Pcim (g.w.), Raciechowice (g.w.), Siepraw (g.w.), Chełmiec (g.w.), Gródek nad Dunajcem (g.w.), Kamionka Wielka (g.w.), Nawojowa (g.w.), Podegrodzie (g.w.), Stary Sącz (g.m-w.), Łososina Dolna (g.w.), Nowy Targ (g.m.), Nowy Targ (g.w.), Raba Wyżna (g.w.), Rabka-Zdrój (g.m-w.), Bolesław (g.w.), Bukowno (g.m.), Brzeszcze (g.m-w.), Chełmek (g.m-w.), Kęty (g.m-w.), Osiek (g.w.), Oświęcim (g.m.), Oświęcim (g.w.), Polanka Wielka (g.w.), Zator (g.m-w.), Bystra-Sidzina (g.w.), Jordanów (g.m.), Jordanów (g.w.), Maków Podhalański (g.m-w.), Sucha Beskidzka (g.m.), Zembrzyce (g.w.), Biały Dunajec (g.w.), Poronin (g.w.), Zakopane (g.m.), Andrychów (g.m-w.), Brzeźnica (g.w.), Kalwaria Zebrzydowska (g.m-w.), Spytkowice (g.w.), Tomice (g.w.), Wadowice (g.m-w.), Wieprz (g.w.), Niepołomice (g.m-w.), Wieliczka (g.m-w.)
podkarpackie	PL1802	strefa podkarpacka	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Dębica (g.m.), Żyraków (g.w.)
śląskie	PL2401	Aglomeracja Gómośląska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Bytom (g.m.), Chorzów (g.m.), Dąbrowa Górnicza (g.m.), Gliwice (g.m.), Jaworzno (g.m.), Katowice (g.m.), Mysłowice (g.m.), Piekary Śląskie (g.m.), Ruda Śląska (g.m.), Siemianowice Śląskie (g.m.), Sosnowiec (g.m.), Tychy (g.m.), Zabrze (g.m.), Świętochłowice (g.m.)
śląskie	PL2402	Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Jastrzębie-Zdrój (g.m.), Rybnik (g.m.), Żory (g.m.)
śląskie	PL2403	miasto Bielsko-Biała	Bielsko-Biała (g.m.)
śląskie	PL2405	strefa śląska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Bestwina (g.w.), Buczkowice (g.w.), Czechowice-Dziedzice (g.m-w.), Porąbka (g.w.), Wilamowice (g.m-w.), Wilkowice (g.w.), Bieruń (g.m.), Bojszowy (g.w.), Chełm Śląski (g.w.), Imielin (g.m.), Lędziny (g.m.), Bobrowniki (g.w.), Będzin (g.m.), Czeladź (g.m.), Psary (g.w.), Sławków (g.m.), Wojkowice (g.m.), Dębowiec (g.w.), Skoczów (g.m-w.), Gierałtów (g.w.), Knurów (g.m.), Pilchowice (g.w.), Mikołów (g.m.), Ornontowice (g.w.), Orzesze (g.m.), Wiry (g.w.), Łaziska Górne (g.m.), Myszków (g.m.), Żarki (g.m-w.), Goczałkowice-Zdrój (g.w.), Miedźna (g.w.), Pawłowice (g.w.), Pszczyna (g.m-w.), Kornowac (g.w.), Czerwionka-Leszczyny (g.m-w.), Gaszowice (g.w.), Jejkowice (g.w.), Lyski (g.w.), Świerklany (g.w.), Radzionków (g.m.), Tarnowskie Góry (g.m.), Zbroslawice (g.w.), Świerklaniec (g.w.), Godów (g.w.), Gorzyce (g.w.), Marklowice (g.w.), Mszana (g.w.), Pszów (g.m.), Radlin (g.m.), Rydułtowy (g.m.), Wodzisław Śląski (g.m.), Włodowice (g.w.), Zawiercie (g.m.), Łazy (g.m-w.), Gilowice (g.w.), Lipowa (g.w.), Milówka (g.w.), Radziechowy-Wieprz (g.w.), Węgierska Górka (g.w.), Łodygowice (g.w.), Łękawica (g.w.), Swinna (g.w.), Żywiec (g.m.)

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

Przekroczenia dopuszczalnego poziomu pyłu PM_{2,5} (stężenia średniego rocznego) w 2019 r. odnotowano na 8 uwzględnionych w rocznej ocenie jakości powietrza stanowiskach pomiarowych, zlokalizowanych w strefach zaliczonych do klasy C. Jako **główną przyczynę** wystąpienia wszystkich sytuacji przekroczenia wartości kryterialnej wskazano oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Jako **dodatkowe przyczyny** wystąpienia sytuacji przekroczeń najczęściej wskazywano emisje napływowe (spoza granic strefy i/lub kraju), a także związane z ruchem samochodowym (rys. 3.12.8).



Rys. 3.12.8. Przyczyny przekroczeń dopuszczalnego poziomu PM_{2,5} w powietrzu (stężenia średniego rocznego) w strefach zaliczonych do klasy C w 2019 roku, **wskazane jako dodatkowe** – udział procentowy w skali kraju
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

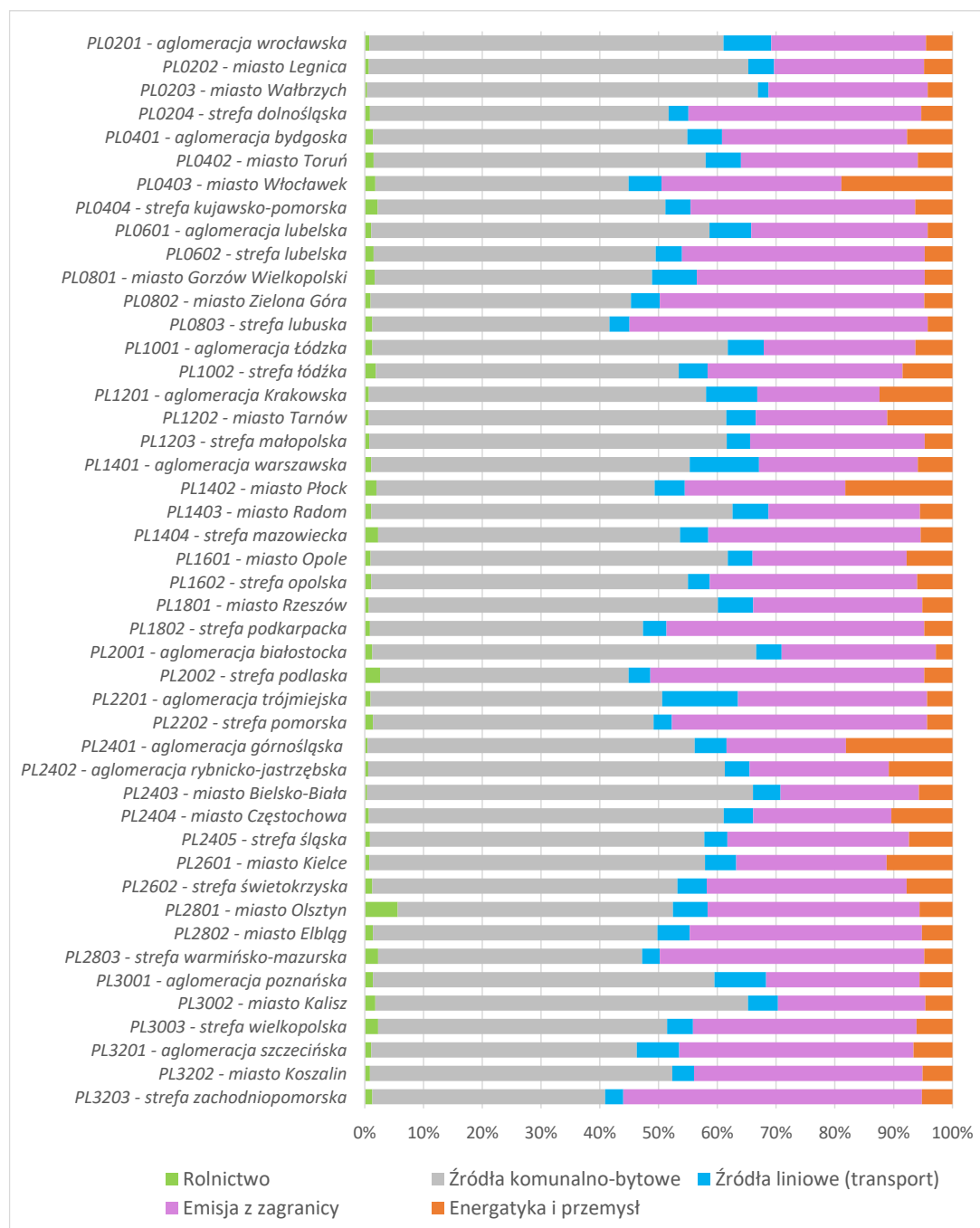
Legenda:

- S1 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem,
- S2 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji,
- S19 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic strefy / kraju,

Źródłem pyłu PM_{2,5} zawartego w powietrzu jest zarówno emisja pierwotna (głównie procesy spalania paliw poza przemysłem, w tym przede wszystkim emisja z indywidualnego ogrzewania budynków i spalania paliw na cele bytowe) jak i emisja zanieczyszczeń gazowych – prekursorów pyłu (SO₂, NO_x, NH₃, lotnych związków organicznych i trwałych związków organicznych), z których, w wyniku procesów zachodzących w atmosferze, powstają cząsteczki aerozolu wtórnego PM_{2,5}. Cząstki aerozolu wtórnego, mogą występować w rejonach znacznie oddalonych od źródeł emisji gazowych prekursorów aerozolu, przyczyniając się do wzrostu stężenia pyłu pochodzącego z lokalnych źródeł emisji pierwotnej w danym rejonie. W rejonach oddalonych od lokalnych źródeł emisji PM_{2,5}, udział aerozolu wtórnego w stężeniach pyłu PM_{2,5} w powietrzu może być znaczący, aczkolwiek w tych rejonach sumaryczne stężenia pyłu PM_{2,5} są zwykle stosunkowo niskie. Największy wpływ na występujące w obszarach zamieszkałych wysokie stężenia pyłu PM_{2,5} ma emisja pierwotna pyłu PM_{2,5}.

W ramach modelowania matematycznego, wykonanego na potrzeby oceny jakości powietrza przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, podobnie, jak w przypadku pyłu PM₁₀, określono uśrednione udziały procentowe poszczególnych kategorii źródeł emisji zanieczyszczeń w stężeniach PM_{2,5} obliczonych dla stref w Polsce. Wyniki tych analiz

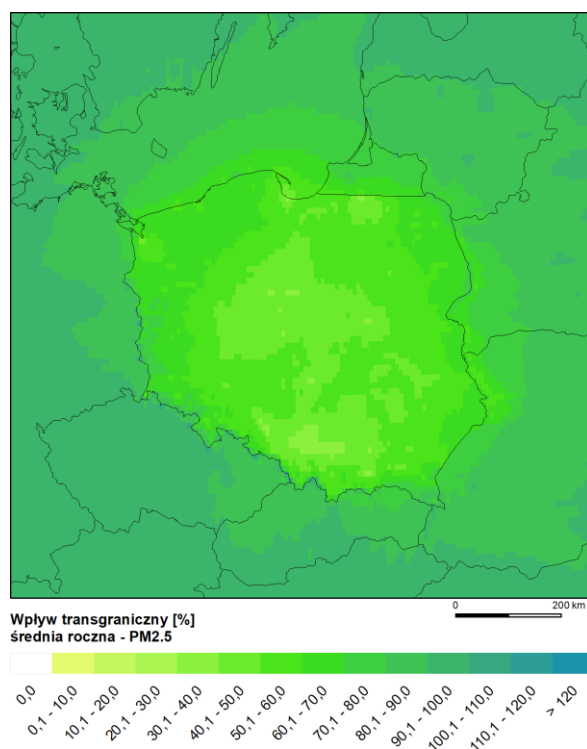
zilustrowano na rysunku 3.12.9. Charakter i przyczyny zróżnicowania stopnia udziału poszczególnych źródeł w ocenianych strefach, są zbliżone do opisywane wcześniej sytuacji dotyczącej pyłu PM10.



Rys. 3.12.9. Uśredniony udział źródeł emisji w stężeniu PM_{2,5} w poszczególnych strefach w Polsce w 2019 roku (dla ocenianego parametru związanego ze stężeniem średnim rocznym) oszacowany na podstawie modelowania
Źródło danych: IOŚ- PIB, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Z obliczeń modelowych wykonanych w Instytucie Ochrony Środowiska – PIB na potrzeby analizy udziału źródeł zagranicznych w kształtowaniu się jakości powietrza

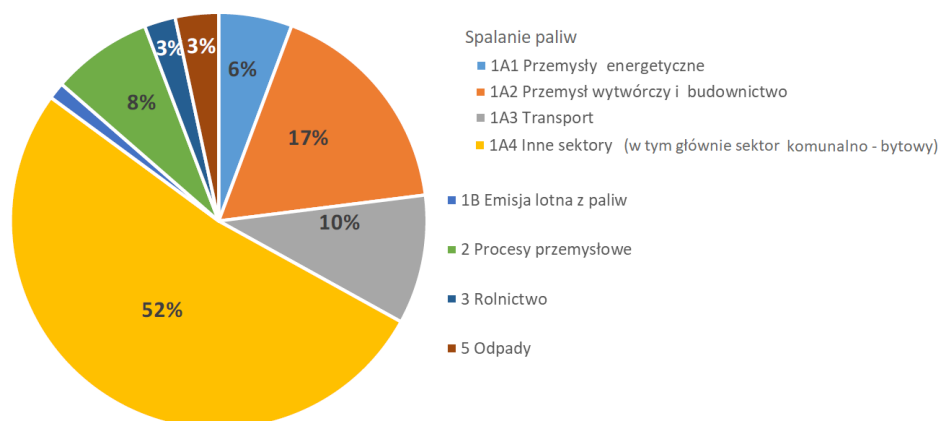
w Polsce w roku 2019 wynika, że na przeważającym obszarze kraju udział ten w średniorocznym stężeniu pyłu PM_{2.5} zawierał się w przedziale od 20 do 60 %. Wyższe udziały źródeł zagranicznych wystąpiły wzdłuż wschodniej, zachodniej i południowo-zachodniej granicy Polski (IOŚ-PIB 2020c).



Rys. 3.12.10. Rozkład przestrzenny udziału procentowego źródeł zagranicznych w odniesieniu do stężenia średniego rocznego pyłu PM_{2.5} na obszarze Polski w 2019 roku, na podstawie wyników modelowania modelem GEM-AQ

Źródło: IOŚ-PIB 2020c

Zgodnie z analizami przeprowadzonymi w KOBIZE, głównym źródłem emisji pyłu PM_{2.5} do atmosfery w Polsce są procesy spalania paliw poza przemysłem i transportem (rys. 3.12.11, grupa „1A4 Inne sektory”). Emisja z tych procesów stanowi ok. 52% całkowitej emisji pyłu PM_{2.5} z obszaru kraju (Ministerstwo Klimatu 2020). W tej kategorii największy udział ma emisja z sektora komunalno-bytowego, w tym przede wszystkim związana z ogrzewaniem budynków. Transport drogowy odpowiedzialny jest za ok. 10% krajowej emisji pyłu PM_{2.5}, co w połączeniu z miejscem i wysokością wprowadzania zanieczyszczeń komunikacyjnych do powietrza powoduje, że w centralnych częściach miast z gęstą siatką ulic o dużym natężeniu ruchu samochodów oraz w obrębie kanionów ruchliwych ulic, emisja z samochodów może być czynnikiem decydującym o wystąpieniu przekroczeń wartości kryterialnych dla pyłu PM_{2.5} (również dla PM₁₀ i NO₂). Znaczący jest również udział emisji pyłu PM_{2.5} z procesów spalania w przemyśle wytwórczym i budownictwie oraz związanej z procesami przemysłowymi.



Rys. 3.12.11. Udział istotnych sektorów w emisji pyłu PM_{2,5} w Polsce w roku 2018

Źródło: Ministerstwo Klimatu 2020

Poprawę jakości powietrza w zakresie stężeń pyłu PM_{2,5} jak i PM₁₀ można uzyskać poprzez znaczące ograniczenie emisji PM_{2,5} z dwóch kategorii źródeł: sektora komunalno-bytowego oraz transportu. Zestawienie działań w tym zakresie zamieszczono w rozdziale 3.6 dotyczącym pyłu PM₁₀. Dodatkowo, mając na uwadze, że część pyłu PM_{2,5} to aerozol wtórny powstający w atmosferze w wyniku przemian fotochemicznych z zanieczyszczeń gazowych, należy dążyć do ograniczenia emisji gazowych prekursorów pyłu, w tym przede wszystkim tlenków siarki, tlenków azotu i amoniaku. Emisja tej ostatniej substancji często może wiązać się z działalnością sektora rolniczego.

3.13. Łączna ocena w oparciu o kryteria określone dla ochrony zdrowia

Wyniki klasyfikacji stref

W ocenie jakości powietrza za 2019 rok, przeprowadzonej w oparciu o kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia, uwzględniono 12 substancji: 5 zanieczyszczeń gazowych oraz 7 pyłowych. Dla każdego z uwzględnionych w niej zanieczyszczeń, ocena obejmowała 46 stref, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Dla wszystkich zanieczyszczeń wynikiem klasyfikacji mogła być klasa A lub C.

W ocenie dotyczącej ozonu dokonano dodatkowej klasyfikacji stref - w oparciu o poziom celu długoterminowego. Jej wynikiem jest przypisanie każdej strefie klasy D1 lub D2. Z uwagi na inny charakter tego kryterium dla ozonu, w stosunku do poziomów dopuszczalnych lub docelowych określonych dla pozostałych substancji, rezultaty dodatkowej klasyfikacji nie są uwzględniane w analizach przedstawionych w niniejszym rozdziale (przedstawiono je w rozdz. 3.5).

Dla 36 spośród 46 stref w Polsce wynikiem klasyfikacji za 2019 rok, dla jednego lub więcej niż jednego zanieczyszczenia, było zaliczenie strefy do klasy C. Dziesięć stref położonych w województwach: kujawsko-pomorskim, mazowieckim, podlaskim, pomorskim,

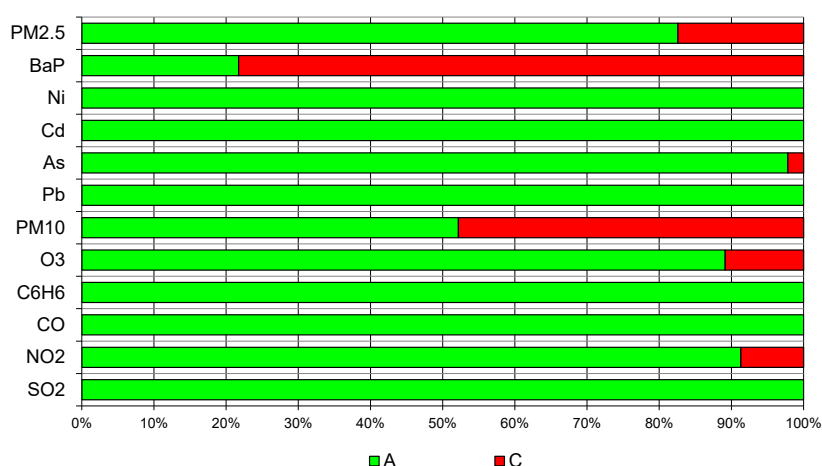
warmińsko-mazurskim, wielkopolskim oraz zachodniopomorskim uzyskało klasę A dla każdego z rozważanych zanieczyszczeń (tab. 3.13.1). Jest to wyraźna poprawa w stosunku do wyników ocen za lata poprzednie. W ocenie za rok 2018, 44 strefy zostały zaliczone do klasy C przynajmniej dla jednego zanieczyszczenia. W ocenie za rok 2017 dotyczyło to 43 stref.

Tabela 3.13.1 Liczba stref, dla których w 2019 r. najmniej korzystną z klas przypisanych wszystkim zanieczyszczeniom uwzględnianym w ocenie pod kątem ochrony zdrowia była klasa A lub C

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Ogólna liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4		4
kujawsko-pomorskie	4	1	3
lubelskie	2		2
lubuskie	3		3
łódzkie	2		2
małopolskie	3		3
mazowieckie	4	1	3
opolskie	2		2
podkarpackie	2		2
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	1	1
śląskie	5		5
świętokrzyskie	2		2
warmińsko-mazurskie	3	2	1
wielkopolskie	3	1	2
zachodniopomorskie	3	2	1
Suma	46	10	36

Jak to już wielokrotnie zaznaczano, **zgodnie z zasadami oceny rocznej klasę strefy dla danego zanieczyszczenia określa się na podstawie jego stężeń występujących w rejonach potencjalnie najbardziej zanieczyszczonych rozważaną substancją.** W rezultacie, nawet obszar przekroczeń wartości normatywnych zanieczyszczenia o małym zasięgu decyduje o wyniku klasyfikacji całej strefy, nawet o dużej powierzchni. Należy zatem pamiętać, że zaliczenie strefy do klasy C dla danego zanieczyszczenia nie oznacza złej sytuacji na terenie całej strefy – a jest jedynie sygnałem, że w strefie istnieją obszary wymagające podjęcia i prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza pod kątem rozważanego zanieczyszczenia. Bardziej szczegółowe informacje dotyczące zasięgów oszacowanych obszarów przekroczeń, w tym ilustracje ich granic, podano w odpowiednich rozdziałach dotyczących określonych zanieczyszczeń.



Rys. 3.13.1. Udział stref zaliczonych do określonych klas w łącznej liczbie stref w Polsce w 2019 r. dla poszczególnych zanieczyszczeń (klasy stref, ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

W rezultacie oceny za 2019 rok, w przypadku dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzeno oraz ołowiu, kadmu i niklu, zawartych w pyłe PM10, wszystkie strefy w kraju zaliczono do klasy A (rys. 3.13.1). Taka sama sytuacja miała miejsce w poprzedniej ocenie, wykonanej za rok 2018.

Do klasy A zaliczono także przeważającą większość stref w odniesieniu do dwutlenku azotu (42 strefy w klasie A), ozonu (41) i arsenu (45). W przypadku pyłu PM2,5 do klasy A zaliczono 38 stref.

W wyniku oceny dotyczącej pyłu PM10 w 2019 roku 24 strefy zostały zaliczone do klasy A, co stanowi wyraźną poprawę w stosunku do roku poprzedniego, gdzie taką klasę uzyskało tylko 7 stref. W przypadku benzo(a)pirenu klasę A uzyskało 10 stref (w roku 2018 były to 2 strefy, w latach 2017 i 2016 - 3 strefy, natomiast w roku 2015 – 2 strefy).

Strefy zaliczone do klasy C

Zaliczenie strefy do klasy C dla danego zanieczyszczenia oznacza, że na jej terenie stwierdzono wystąpienie przekroczeń wartości normatywnych stężeń zanieczyszczenia obowiązujących w Polsce i wskazuje na potrzebę podjęcia lub kontynuowania stosownych działań naprawczych, zmierzających do poprawy jakości powietrza. Należy do nich opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza (POP), mającego na celu osiągnięcie dopuszczalnych lub docelowych poziomów substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji (dla PM2,5). Informacje na temat wymagań związanych z zaliczeniem strefy do klasy C podano w rozdziale 2.3.

Jak już wspomniano wyżej, w ocenie jakości powietrza za 2019 rok pod kątem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia 36 stref w kraju zaliczono do klasy C przynajmniej dla jednego zanieczyszczenia.

Główną przyczyną zakwalifikowania stref w Polsce do klasy C, podobnie jak w poprzednich latach, były wyniki oceny dotyczącej B(a)P i pyłu PM10. W 2019 roku 36 strefy w kraju (ok. 78% wszystkich) zaliczono do klasy C ze względu na benzo(a)piren. Ze względu

na pył PM10 klasę C przypisano 22 strefom (ok. 48% wszystkich). Osiem stref (ok. 17%) zaliczono do klasy C dla pyłu PM2,5 - tab. 3.13.2.

W odniesieniu do pozostałych zanieczyszczeń, dla których w ocenie za 2019 rok niektóre strefy zostały sklasyfikowane jako C, dotyczyło to kilku stref. Liczba stref zaliczonych do tej klasy wynosiła: 1 dla arsenu, 4 dla dwutlenku azotu oraz 5 dla ozonu. Większość stref w kraju zakwalifikowano do klasy C ze względu na więcej niż jedno zanieczyszczenie.

Tabela 3.13.2. Liczba stref zaliczonych do klasy C w poszczególnych województwach w 2019 r. z uwzględnieniem zanieczyszczeń, dla których strefy zakwalifikowano do klasy C (ochrona zdrowia)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Ogólna liczba stref w województwie	Liczba stref zaliczonych do klasy C						
		Razem	NO ₂	O ₃	PM10	As	B(a)P	PM2,5
dolnośląskie	4	4	1	2	2	1	4	
kujawsko-pomorskie	4	4			2		3	
lubelskie	2	2					2	
lubuskie	3	3		1			3	
łódzkie	2	2			2		2	1
małopolskie	3	3	1		3		3	2
mazowieckie	4	4	1		2		3	
opolskie	2	2			2		2	
podkarpackie	2	2			1		2	1
podlaskie	2	1						
pomorskie	2	2					1	
śląskie	5	5	1	2	4		5	4
świętokrzyskie	2	2			2		2	
warmińsko-mazurskie	3	2					1	
wielkopolskie	3	3			2		2	
zachodniopomorskie	3	3					1	
Suma końcowa	46	44	4	5	22	1	36	8

Pogrupowane obszary przekroczeń kryterialnych wartości stężeń zanieczyszczeń w strefach zaliczonych w ocenie za 2019 rok do klasy C zestawiono w tabelach zamieszczonych w rozdziałach dotyczących poszczególnych zanieczyszczeń. Są to obszary wskazane przez wykonujących ocenę na podstawie wyników pomiarów stężeń, a także z zastosowaniem metod modelowania matematycznego i obiektywnego szacowania. Modelowanie było często wykorzystywane jako dodatkowa metoda oceny i na jego podstawie wyznaczano obszary przekroczeń dla wybranych zanieczyszczeń w dużej części stref.

Dodatkowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń dla określonych zanieczyszczeń można uzyskać w publikowanych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska wojewódzkich raportach z wynikami rocznej oceny jakości powietrza. Adres strony internetowej, na której są one aktualnie dostępne, został zamieszczony we wstępie do niniejszego opracowania.

Przekroczenia wartości kryterialnych stężeń w strefach zaliczonych do klasy C

Zaliczenie strefy do klasy C dla danego zanieczyszczenia ma miejsce w przypadku wystąpienia na jej terenie (na określonym obszarze strefy) przekroczenia odpowiednich wartości kryterialnych ustanowionych dla tego zanieczyszczenia (poziomu dopuszczalnego lub poziomu docelowego) z częstością większą od dozwolonej. Przekroczenia będące podstawą decyzji o zakwalifikowaniu strefy do klasy C są z reguły udokumentowane wynikami pomiarów (w wybranych przypadkach na przekroczenia kryteriów wskazywały również wyniki uzupełniających metod oceny: modelowania lub szacowania).

Tabela 3.13.3. Liczba stanowisk, w strefach zaliczonych do klasy C, na których stwierdzono przekroczenia wartości kryterialnych stężeń zanieczyszczeń (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stanowisk, na których stwierdzono przekroczenie wartości kryterialnych stężeń dla poszczególnych parametrów						
	NO ₂	O ₃	PM10	PM10	As	B(a)P	PM2,5
	stężenie średnie roczne	stężenia maks. 8-godz.	stężenia 24-godz.	stężenie średnie roczne	stężenie średnie roczne	stężenie średnie roczne	stężenie średnie roczne
dolnośląskie	1	3	4		1	14	
kujawsko-pomorskie			3			6	
lubelskie						5	
lubuskie		1				7	
łódzkie			15			17	1
małopolskie	2		19	2		22	2
mazowieckie	1		2			8	
opolskie			5			4	
podkarpackie			1			12	1
podlaskie							
pomorskie						1	
śląskie	1	2	17	3		11	4
świętokrzyskie			3			6	
warmińsko-mazurskie						2	
wielkopolskie			5			6	
zachodniopomorskie						2	
<i>Liczba stanowisk, na których wystąpiły przekroczenia ¹⁾</i>	5	6	74	5	1	123	8
<i>Liczba stanowisk w strefach zaliczonych do klasy C ²⁾</i>	18	18	165	42	5	144	29
<i>Liczba stanowisk w kraju ³⁾</i>	149	102	236	236	86	156	112

¹⁾ Liczba stanowisk, na których wystąpiły przekroczenia określonych wartości kryterialnych dla danego zanieczyszczenia, w strefach zaliczonych do klasy C ze względu na to zanieczyszczenie

²⁾ Łączna liczba stanowisk uwzględnionych w ocenie dotyczącej danego zanieczyszczenia w strefach zaliczonych do klasy C ze względu na to zanieczyszczenie

³⁾ Łączna liczba stanowisk uwzględnionych w ocenie dotyczącej danego zanieczyszczenia w kraju

W tabeli 3.13.3 przedstawiono liczbę stanowisk pomiarowych, w strefach zaliczonych do klasy C w poszczególnych województwach, na których w 2019 roku zostały przekroczone wartości normatywne stężeń zanieczyszczeń. Przy określaniu wystąpienia przekroczeń na stanowiskach stosowano zaokrąglanie wyników (wartości odpowiednich parametrów) zgodnie z zasadami, o których mowa w rozdziale 2.1 niniejszego raportu.

Przekroczenia obserwowane w 2019 roku w przypadku: arsenu, dwutlenku azotu i ozonu, podobnie jak w latach poprzednich, wystąpiły na pojedynczych stanowiskach pomiarowych w Polsce. Liczba stanowisk, na których zostały przekroczone wartości normatywne określone dla powyższych zanieczyszczeń, stanowiła nieznaczny procent (od około 2,1% w przypadku arsenu do 5,9% w przypadku ozonu) liczby stanowisk pomiarów stężeń rozważanych substancji, istniejących w Polsce (uwzględnionych w ocenie jakości powietrza za 2019 rok).

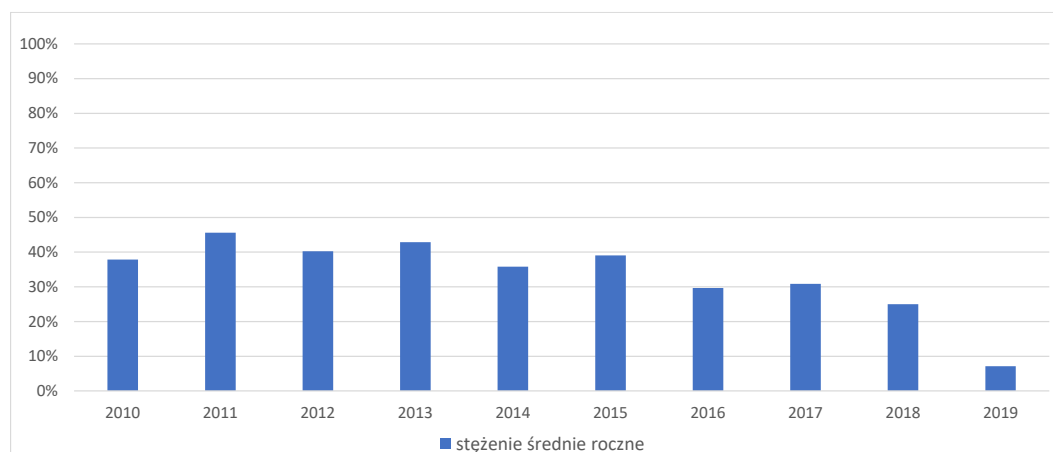
Przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego NO₂, odnotowane w 2019 roku na 5 stanowiskach, dotyczyły, podobnie jak w poprzednich latach, jedynie tzw. „stacji komunikacyjnych” o ograniczonej reprezentatywności przestrzennej (bezpośrednie sąsiedztwo ulic o dużym natężeniu ruchu samochodowego). Liczba stanowisk z przekroczeniami stanowiła ok. 28% wszystkich znajdujących się w strefach zaliczonych do klasy C.

Przekroczenia normatywnych stężeń ozonu w 2019 roku odnotowano na 6 stanowiskach, co stanowiło 5,9% uwzględnionych w ocenie w skali kraju. W stosunku do liczby stanowisk w czterech strefach zaliczonych do klasy C, przekroczenia miały miejsce na 33,3% stanowisk. Reprezentatywność przestrzenna stanowisk pomiarowych stężeń ozonu jest większa niż dla innych zanieczyszczeń, szczególnie na terenach pozamiejskich – większy jest zatem zasięg przestrzenny przekroczeń stwierdzonych na określonych stanowiskach.

W przypadku arsenu przekroczenie miało miejsce na jednym stanowisku, położonym w województwie dolnośląskim (w Głogowie), co stanowi ok. 2,1% ogólnej liczby stanowisk uwzględnionych w ocenie w Polsce.

Przekroczenia kryterialnych stężeń pyłu PM_{2,5} (poziomu dopuszczalnego) występowały częściej niż omawianych dotychczas zanieczyszczeń. W 2019 roku przekroczenia wystąpiły na 8 stanowiskach - co stanowiło 7,1% uwzględnionych w ocenie stanowisk w skali kraju i 27,6% stanowisk zlokalizowanych w strefach zaliczonych do klasy C.

Rysunek 3.13.2 ilustruje udział stanowisk pomiarowych na których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego PM_{2,5} w ogólnej liczbie stanowisk uwzględnionych w ocenach wykonanych dla poszczególnych lat w okresie od 2010 do 2019 roku. Zauważalny jest trend malejący dla tego parametru.

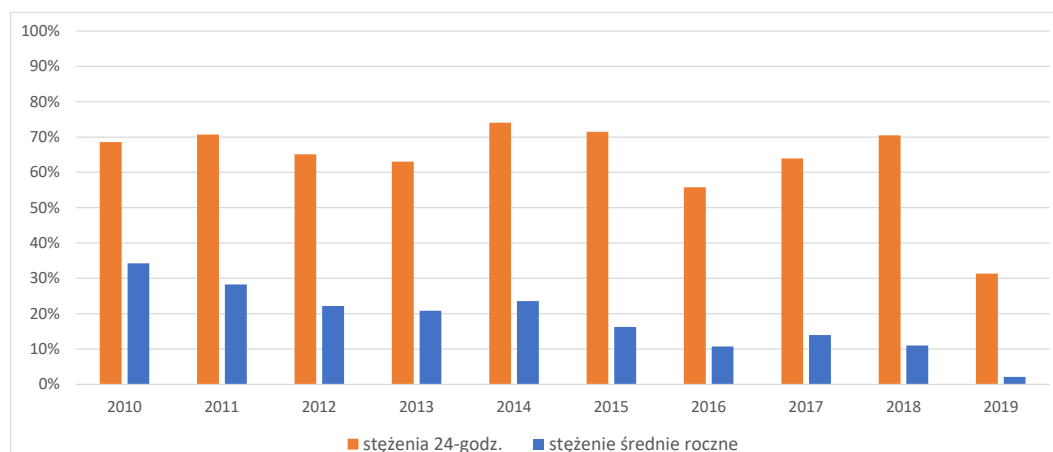


Rys. 3.13.2. Udział stanowisk pomiarowych na których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego PM_{2,5} w ogólnej liczbie stanowisk uwzględnionych w ocenie w latach 2010-2019

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Zanieczyszczeniem, którego wartości normatywne są przekraczane w Polsce na wielu stanowiskach pomiarowych, jest pył PM₁₀. Dotyczy to w szczególności jego stężeń 24-godzinnych. W 2019 przekroczenie wartości normatywnej dla stężeń średnich dobowych odnotowano na 74 z 236 (ok. 31%) stanowisk uwzględnionych w ocenie w skali kraju. Jest to liczba znacznie mniejsza niż w roku poprzednim, kiedy przekroczenie wystąpiło na 160 z 227 stanowisk (ok. 71%). Przekroczenie dopuszczalnego poziomu określonego dla stężeń średnich rocznych PM₁₀ miało miejsce na 5 stanowiskach (ok. 2%). Jest to znaczący spadek w stosunku do roku 2018, w którym przekroczenie wystąpiło na 25 z 227 stanowisk (ok. 11%). W latach poprzednich liczba stanowisk pomiarowych, na których wystąpiło przekroczenie dla tego parametru generalnie malała. W roku 2014 przekroczenie dotyczące stężeń średnich rocznych miało miejsce na 50 stanowiskach w kraju, natomiast w roku 2015 – na 36 stanowiskach. W roku 2016 były to 24 stanowiska, natomiast w roku 2017 liczba ta wzrosła do 31. Udział liczby stanowisk z przekroczeniami wartości normatywnych PM₁₀ w łącznej liczbie stanowisk zlokalizowanych w strefach sklasyfikowanych jako C dla PM₁₀ wynosił w roku 2019 około 45% dla stężeń średnich dobowych i ok. 12% dla średnich rocznych.

Na rysunku 3.13.3 przedstawiono udział stanowisk pomiarowych na których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego PM₁₀ w ogólnej liczbie stanowisk uwzględnionych w ocenie w poszczególnych latach – odrębnie dla kryterium dotyczącego stężenia średniego 24-godzinnego oraz średniego rocznego. W przypadku tego ostatniego parametru istnieje wyraźny trend malejący zjawiska. Dla średnich dobowych w poszczególnych latach występowały wahania bez wyraźnego trendu, przy czym zauważalny spadek wyróżnia się w roku 2019.



Rys. 3.13.3. Udział stanowisk pomiarowych na których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego PM10 w ogólnej liczbie stanowisk uwzględnionych w ocenie w poszczególnych latach

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Przekroczenia odnotowane w 2019 roku na największej liczbie stanowisk w stosunku do liczby istniejących w kraju oraz do liczby w strefach zaliczonych do klasy C dotyczyły, podobnie jak w latach poprzednich, benzo(a)pirenu. Poziom docelowy, określony dla stężeń średnich rocznych B(a)P, został przekroczony w 2019 roku na 123 stanowiskach – co stanowiło ok. 78% stanowisk w kraju i ok. 85% spośród stanowisk położonych w strefach, które uzyskały klasę C. Wzrost emisji B(a)P ze źródeł tzw. „niskiej emisji” w okresie zimy, w powiązaniu z gorszymi warunkami dyspersji zanieczyszczeń w sezonie chłodnym, przyczynia się do wyraźnego wzrostu dobowych stężeń B(a)P w tym okresie. Przekłada się to na przekraczanie wartości normatywnej dla tego zanieczyszczenia (poziomu docelowego dla stężenia średniego rocznego, wynoszącego 1 ng/m^3).

Duży udział stanowisk pomiarowych z przekroczeniami wartości normatywnych w łącznej liczbie stanowisk pomiarów stężeń benzo(a)pirenu i (jednak wyraźnie mniejszy w ostatnim roku) pyłu PM10 w skali kraju, a także w łącznej liczbie stanowisk zlokalizowanych w strefach zaliczonych do klasy C, świadczy o dość powszechnym charakterze występowania podwyższonych stężeń tych zanieczyszczeń na obszarze Polski. Informacje na temat przekroczeń wartości kryterialnych stężeń zanieczyszczeń w poszczególnych strefach zakwalifikowanych do klasy C w 2019 roku przedstawiono w tabelach D.1-D.7 Załącznika D. Obok wykazu stref i liczby stanowisk, na których w danej strefie zostały przekroczone wartości kryterialne, podano tu poziomy stężenie na danym stanowisku (lub ich zakres w przypadku kilku stanowisk, na których stężenia przekraczały określone kryterium). W odniesieniu do pyłu PM10 i ozonu przedstawiono także wykaz stanowisk i informacje na temat zarejestrowanej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godz. PM10 i poziomu docelowego dla ozonu.

4. Wyniki oceny według kryteriów odniesionych do ochrony roślin

4.1. Dwutlenek siarki

Kryteria oceny

Tabela 4.1.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. - SO₂, ochrona roślin

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom SO ₂ w powietrzu [µg/m ³]
rok kalendarzowy	20
pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	20

Wyniki oceny

W ocenie jakości powietrza za 2019 rok dotyczącej SO₂ pod kątem ochrony roślin podstawę klasyfikacji stref wg parametrów stanowiły stężenia średnie roczne oraz stężenia uśrednione w półroczu chłodnym, obejmującym okres 1.10.2018 r. - 31.03.2019 r. Podobnie jak w poprzednich latach, w przypadku obu badanych parametrów na terenie żadnej ze stref w kraju nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów SO₂, ustalonych w celu ochrony roślin. Wszystkie strefy objęte oceną (16) zostały zaliczone do klasy A dla obu rozważanych parametrów. W rezultacie, każdej z nich przypisano również klasę A (rys. 4.1.1).

Zestawienie stref podlegających ocenie pod kątem ochrony roślin i przypisane im klasy (określone wg parametrów i wynikowe) dla SO₂ przedstawiono w tabeli C.1, Zał. C.

Tabela 4.1.2. Liczba stref dla SO₂ zaliczonych do określonych klas (ochrona roślin) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	1	1	
kujawsko-pomorskie	1	1	
lubelskie	1	1	
lubuskie	1	1	
łódzkie	1	1	
małopolskie	1	1	
mazowieckie	1	1	
opolskie	1	1	
podkarpackie	1	1	
podlaskie	1	1	
pomorskie	1	1	
śląskie	1	1	
świętokrzyskie	1	1	
warmińsko-mazurskie	1	1	
wielkopolskie	1	1	
zachodniopomorskie	1	1	
Suma	16	16	0



Rys. 4.1.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla SO₂ na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (klasa strefy, ochrona roślin)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Metody oceny

W ocenie dotyczącej SO₂ pod kątem ochrony roślin za 2019 rok, dotyczącej obu uwzględnionych parametrów, w 13 z 16 stref jako podstawę określenia klasy strefy wskazano pomiary stężeń w stałych punktach. W większości przypadków były to pomiary automatyczne, w niektórych strefach połączenie pomiarów automatycznych i manualnych (tab. 4.1.2, rys. 4.1.2). W przypadku jednej ze stref o klasie zdecydowały wyniki modelowania, natomiast dla dwóch było to szacowanie.

Jako metody uzupełniające w stosunku do decydujących o klasie strefy, stosowano również w przypadku wybranych stref modelowanie oraz szacowanie oparte na wynikach pomiarów zrealizowanych na stacjach o dużej reprezentatywności przestrzennej, zlokalizowanych w sąsiednich strefach (rys 4.1.3).

Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji poszczególnych stref w ocenie dotyczącej SO₂ (ochrona roślin) za 2019 rok przedstawiono w tabelach C.2 i C.3, Zał. C.

Tabela 4.1.2. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla SO₂ (ochrona roślin) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – pora zimowa			Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń			Metoda oceny stężeń		
		p	m	s	p	m	s
dolnośląskie	1	1			1		
kujawsko-pomorskie	1	1			1		
lubelskie	1	1			1		
lubuskie	1	1			1		
łódzkie	1	1			1		
małopolskie	1	1			1		
mazowieckie	1	1			1		
opolskie	1			1			1
podkarpackie	1	1			1		
podlaskie	1	1			1		
pomorskie	1		1			1	
śląskie	1	1			1		
świętokrzyskie	1			1			1
warmińsko-mazurskie	1	1			1		
wielkopolskie	1	1			1		
zachodniopomorskie	1	1			1		
Suma	16	13	1	2	13	1	2

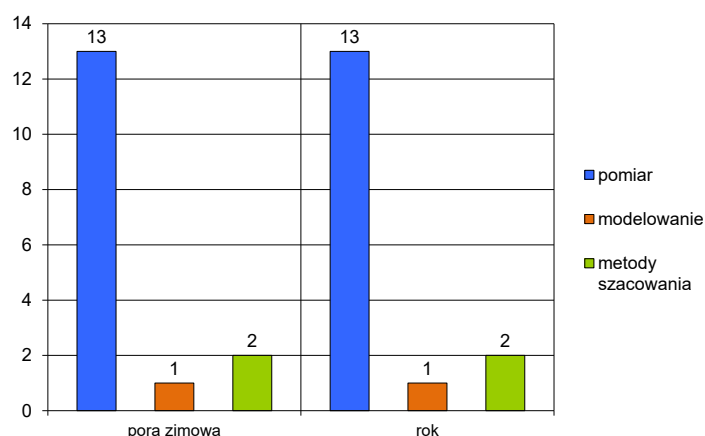
Metody oceny stężeń:

p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy

m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń

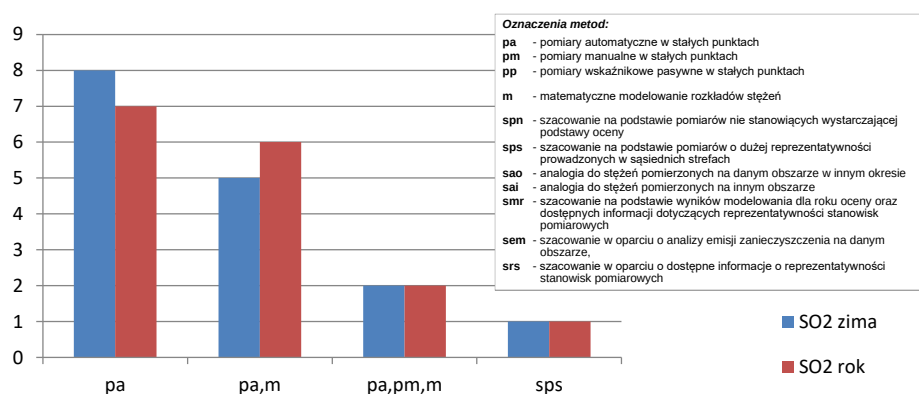
s - metody obiektywnego szacowania

Uwaga: w zestawieniu uwzględniono metody wskazane jako podstawa oceny na etapie klasyfikacji wg parametrów



Rys. 4.1.2. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla SO₂ (określenie klasy wg parametrów, ochrona roślin) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

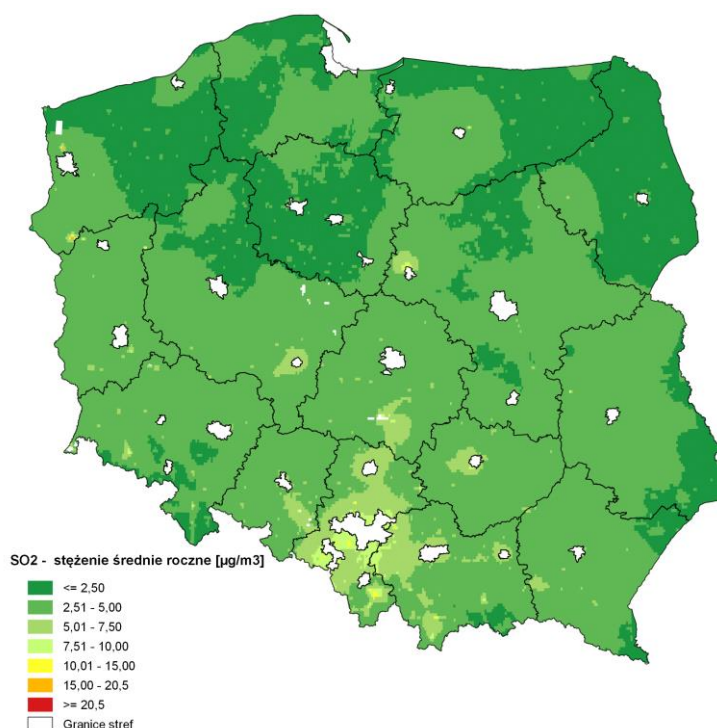


Rys. 4.1.3. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej SO₂ (określenie klasy wg parametrów, ochrona roślin) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

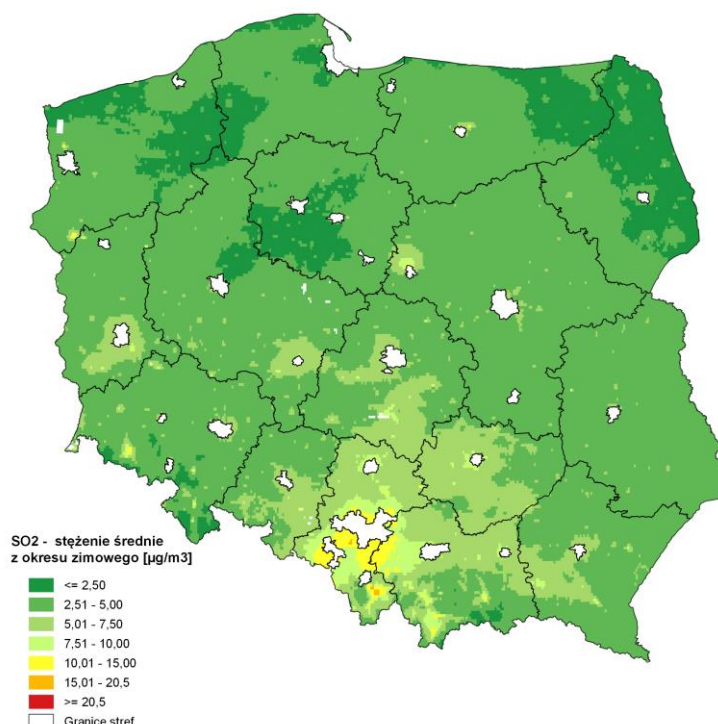
Rozkład przestrzenny

Na rysunkach 4.1.4. oraz 4.1.5 zaprezentowano rozkłady stężenia SO₂, odpowiednio: średniorocznego oraz średniego dla okresu zimowego, uzyskane metodą modelowania matematycznego, wykonanego na poziomie krajowym, w połączeniu z metodami obiektywnego szacowania. Ilustracja obejmuje strefy, dla których wykonuje się ocenę jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi.



Rys. 4.1.4. Rozkład przestrzenny średniego rocznego stężenia SO₂ na obszarze Polski w 2019 roku, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 4.1.5. Rozkład przestrzenny stężenia średniego SO_2 na obszarze Polski w okresie zimowym 2019 roku, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania
Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

4.2. Tlenki azotu

Kryteria oceny

Tabela 4.2.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. – NO_x ¹⁾, ochrona roślin

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom NO_x w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
rok kalendarzowy	30

¹⁾ Stężenie NO_x – obliczane jako suma stężeń $\text{NO}[\text{ppb}] + \text{NO}_2[\text{ppb}]$ wyrażona w postaci stężenia NO_2 w $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Wyniki oceny

W rezultacie oceny jakości powietrza za 2019 rok pod kątem tlenków azotu NO_x z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin, tak samo jak w latach ubiegłych, wszystkie 16 stref zaliczono do klasy A (rys. 4.2.1). Oznacza to, że dopuszczalny poziom NO_x w powietrzu ustalony w celu ochrony roślin nie został w 2019 roku przekroczony na terenie żadnej strefy w Polsce. Wykaz stref podlegających ocenie i wyniki klasyfikacji poszczególnych stref dla NO_x przedstawiono w tabeli C.1, Zał. C.



Rys. 4.2.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla NO_x na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (ochrona roślin)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 4.2.2. Liczba stref dla NO_x zaliczonych do określonych klas (ochrona roślin) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	1	1	
kujawsko-pomorskie	1	1	
lubelskie	1	1	
lubuskie	1	1	
łódzkie	1	1	
małopolskie	1	1	
mazowieckie	1	1	
opolskie	1	1	
podkarpackie	1	1	
podlaskie	1	1	
pomorskie	1	1	
śląskie	1	1	
świętokrzyskie	1	1	
warmińsko-mazurskie	1	1	
wielkopolskie	1	1	
zachodniopomorskie	1	1	
Suma	16	16	0

Metody oceny

Roczne oceny jakości powietrza w strefach dotyczące NO_x pod kątem ochrony roślin za 2019 rok opierały się przede wszystkim na wynikach pomiarów automatycznych w stałych punktach. Na ich podstawie dokonano klasyfikacji 15 z 16 stref (ok. 94%) (tab. 4.2.3, rys. 4.2.2). Jedną strefę położoną w województwie opolskim oceniono wykorzystując szacowanie oparte na wynikach pomiarów zarejestrowanych na terenie sąsiedniej strefy, na stanowisku o dużej reprezentatywności przestrzennej. Dodatkowo, na potrzeby analiz przestrzennych wykorzystano jako metodę uzupełniającą, wyniki modelowania w połączeniu z szacowaniem opartym na analizach pomiarów i ich reprezentatywności (rys. 4.2.3).

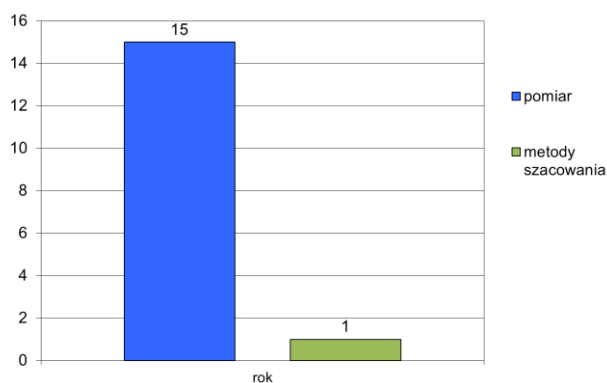
Tabela 4.2.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla NO_x (ochrona roślin) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref podlegających ocenie w województwie	Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
dolnośląskie	1	1		
kujawsko-pomorskie	1	1		
lubelskie	1	1		
lubuskie	1	1		
łódzkie	1	1		
małopolskie	1	1		
mazowieckie	1	1		
opolskie	1			1
podkarpackie	1	1		
podlaskie	1	1		
pomorskie	1	1		
śląskie	1	1		
świętokrzyskie	1	1		
warmińsko-mazurskie	1	1		
wielkopolskie	1	1		
zachodniopomorskie	1	1		
Suma	16	15	-	1

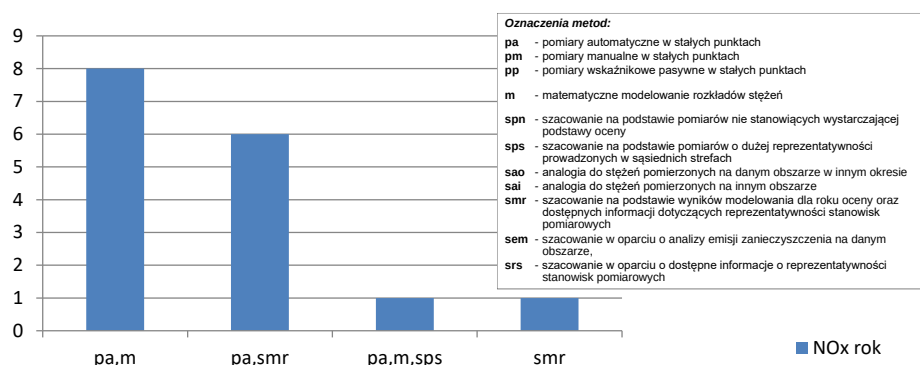
Metody oceny stężeń:

- p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
 m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
 s - metody obiektywnego szacowania



Rys. 4.2.2. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla NO_x (ochrona roślin) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



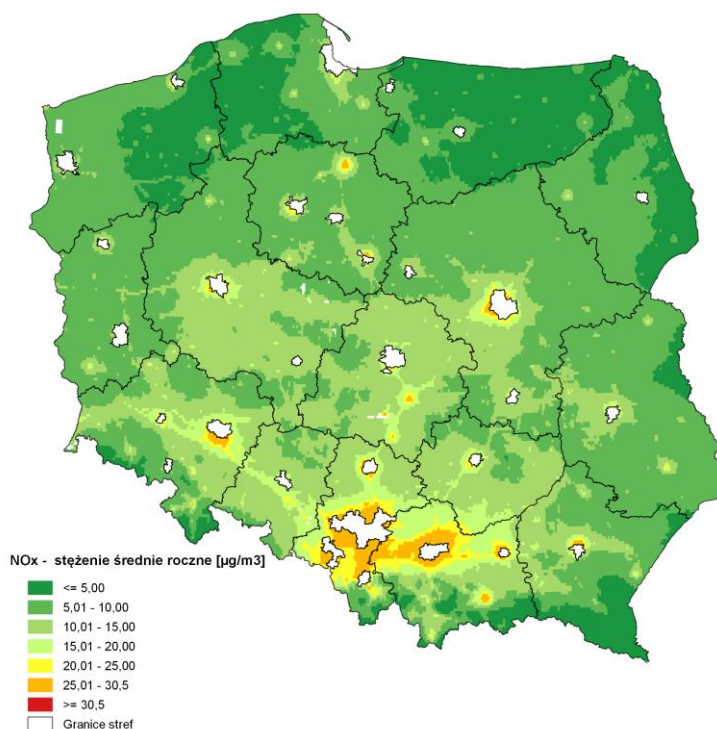
Rys. 4.2.3. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej NO_x (ochrona roślin) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Metody oceny dotyczącej NO_x, będące podstawą klasyfikacji poszczególnych stref w kraju, przedstawiono w tabelach C.2 i C.3, Zał. C.

Rozkład przestrzenny

Na rysunku 4.2.4. zilustrowano uzyskany za pomocą modelowania matematycznego, uzupełnianego obiektywnym szacowaniem, przestrzenny rozkład średniego rocznego stężenia tlenków azotu w 2019 roku, w strefach, które podlegają ocenie pod kątem tego zanieczyszczenia z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin.



Rys. 4.2.4. Rozkład przestrzenny stężenia NO_x na obszarze Polski w 2019 roku, wyrażony jako stężenie średnie roczne, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

4.3. Ozon

Kryteria oceny

Tabela 4.3.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2019 r. – O₃ (AOT40), ochrona roślin

Kryterium	Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalna wartość parametru AOT40 dla O ₃ w powietrzu
poziom docelowy (DC)	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	18 000 (µg/m ³)·h
poziom celu długoterminowego (DT)	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	6 000 (µg/m ³)·h

Ocena zanieczyszczenia powietrza ozonem pod kątem ochrony roślin dokonywana jest w oparciu o parametr AOT40. Jego wartość oblicza się na podstawie 1-godz. stężeń ozonu, jako sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego (CET), dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³. Wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat. W przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat, dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

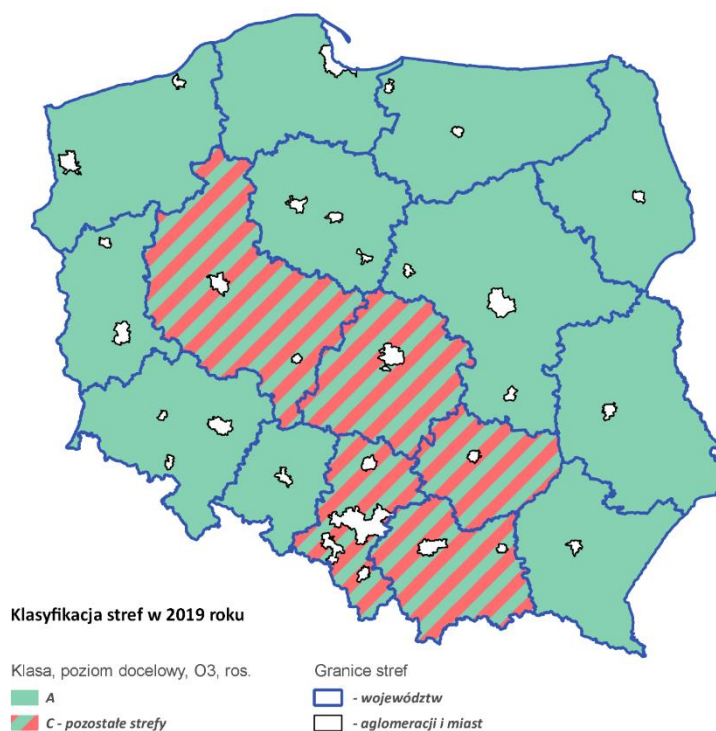
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określa dwie wartości kryterialne dla ozonu dotyczące ochrony roślin: poziom docelowy oraz poziom celu długoterminowego. W ocenie pod kątem ochrony roślin, podobnie jak w przypadku ochrony zdrowia, dla ozonu dokonuje się podwójnej klasyfikacji stref: biorąc pod uwagę poziom docelowy (klasy A i C) oraz poziom celu długoterminowego (klasy D1 i D2).

Wyniki oceny

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2019 rok dotyczącej ozonu z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla ochrony roślin, 11 spośród 16 stref podlegających ocenie zaliczono do klasy A, natomiast 5 stref uzyskało klasę C, co stanowi ok. 31% (rys. 4.3.1, tab. 4.3.2). W roku 2018 do klasy C zaliczono dwie strefy, natomiast w roku 2017 - tylko jedną strefę śląską.

W klasyfikacji stref dokonanej na podstawie drugiego kryterium – poziomu celu długoterminowego wszystkie strefy zaliczono do klasy D2 (rys. 4.3.2, tab. 4.3.2). W ocenach jakości powietrza wykonanych dla lat 2010 – 2016 oraz dla 2018 podobnie wszystkie strefy w kraju zaliczano do klasy D2, natomiast w roku 2017 dwie strefy uzyskały klasę D1.

Listę stref podlegających ocenie i wyniki klasyfikacji dla ozonu w roku 2019 przedstawiono w tabeli C.1, Zał. C.



Rys. 4.3.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla O₃ na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (poziom docelowy, ochrona roślin)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



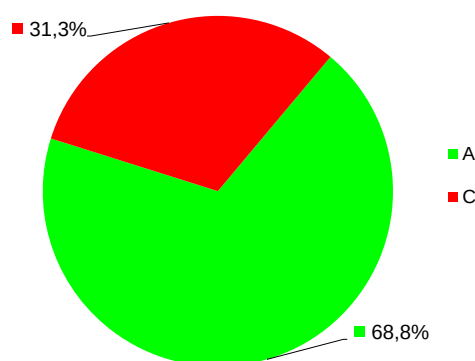
Rys. 4.3.2. Klasyfikacja stref w Polsce dla O₃ na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 (poziom celu długoterminowego, ochrona roślin)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 4.3.2. Liczba stref dla O₃ zaliczonych do określonych klas (poziom docelowy, poziom celu długoterminowego, ochrona roślin) w poszczególnych województwach w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie			
		Poziom docelowy (DC)		Poziom celu długoterminowego (DT)	
		A	C	D1	D2
dolnośląskie	1	1			1
kujawsko-pomorskie	1	1			1
lubelskie	1	1			1
lubuskie	1	1			1
łódzkie	1		1		1
małopolskie	1		1		1
mazowieckie	1	1			1
opolskie	1	1			1
podkarpackie	1	1			1
podlaskie	1	1			1
pomorskie	1	1			1
śląskie	1		1		1
świętokrzyskie	1		1		1
warmińsko-mazurskie	1	1			1
wielkopolskie	1		1		1
zachodniopomorskie	1	1			1
Suma	16	11	5	0	16



Rys. 4.3.3. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla O₃ (klasa strefy, poziom docelowy, ochrona roślin) w Polsce w 2019 r.

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Metody oceny

W ocenie dotyczącej ozonu pod kątem dotrzymania poziomu docelowego ustanowionego w celu ochrony roślin w 2019 roku 12 stref sklasyfikowano na podstawie pomiarów w stałych punktach (tab.4.3.3, rys. 4.3.4). W przypadku trzech stref podstawą oceny były wyniki modelowania matematycznego, natomiast o klasie jednej strefy zadecydowało zastosowanie metody obiektywnego szacowania. W ocenie dotrzymania poziomu celu długoterminowego wyniki pomiarów zadecydowały o klasie 14 stref, natomiast dla jednej strefy były to wyniki modelowania i również dla jednej – metoda szacowania. We wszystkich strefach w ramach oceny i analizy przestrzennego rozkładu stężenia ozonu, wykorzystano kombinację metody

podstawowej (pomiarów) oraz uzupełniającej (modelowania oraz szacowania uwzględniającego reprezentatywność stanowisk pomiarowych i wyniki ze stacji położonych na obszarze sąsiedniej strefy) - rys. 4.3.5.

Metody zastosowane w ocenie dotyczącej ozonu w poszczególnych strefach w kraju przedstawiono w tabeli C.2 oraz C.3, Zał. C.

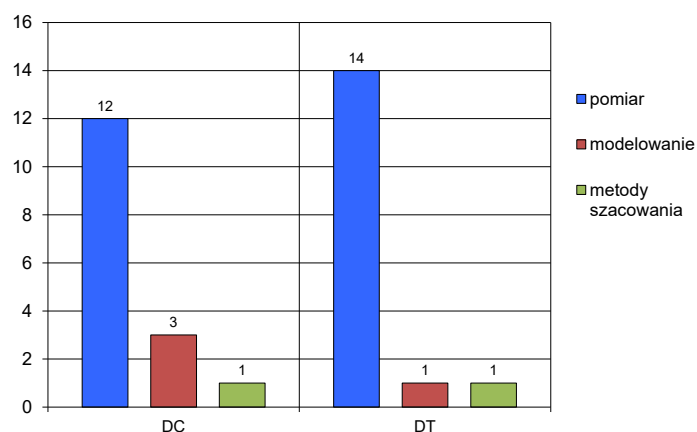
Tabela 4.3.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla O₃ (ochrona roślin) w 2019 r. wskazano określone metody

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Metoda oceny stężeń ozonu – parametru AOT40					
		Kryterium: poziom docelowy (DC)			Kryterium: poziom celu długoterminowego (DT)		
		p	m	s	p	m	s
dolnośląskie	1	1			1		
kujawsko-pomorskie	1	1			1		
lubelskie	1	1			1		
lubuskie	1	1			1		
łódzkie	1		1		1		
małopolskie	1	1			1		
mazowieckie	1	1			1		
opolskie	1		1			1	
podkarpackie	1	1			1		
podlaskie	1	1			1		
pomorskie	1	1			1		
śląskie	1	1			1		
świętokrzyskie	1		1		1		
warmińsko-mazurskie	1	1			1		
wielkopolskie	1			1			1
zachodniopomorskie	1	1			1		
Suma	16	12	3	1	14	1	1

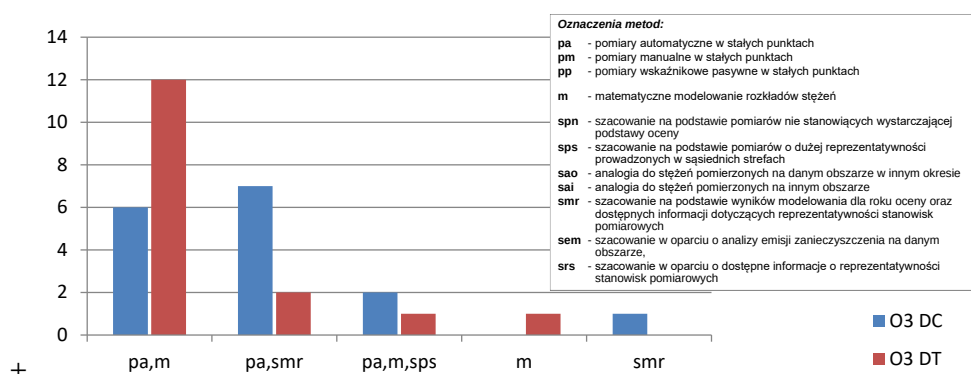
Metody oceny stężeń:

- p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
- m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
- s - metody obiektywnego szacowania



Rys. 4.3.4. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla ozonu (ochrona roślin, DC- poziom docelowy; DT- poziom celu długoterminowego) w 2019 r. wskazano określone metody

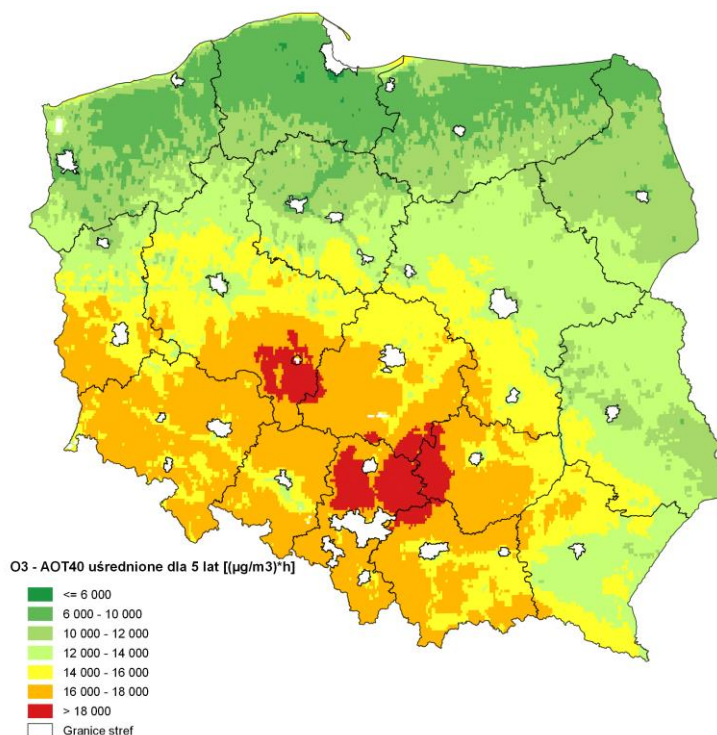
Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB



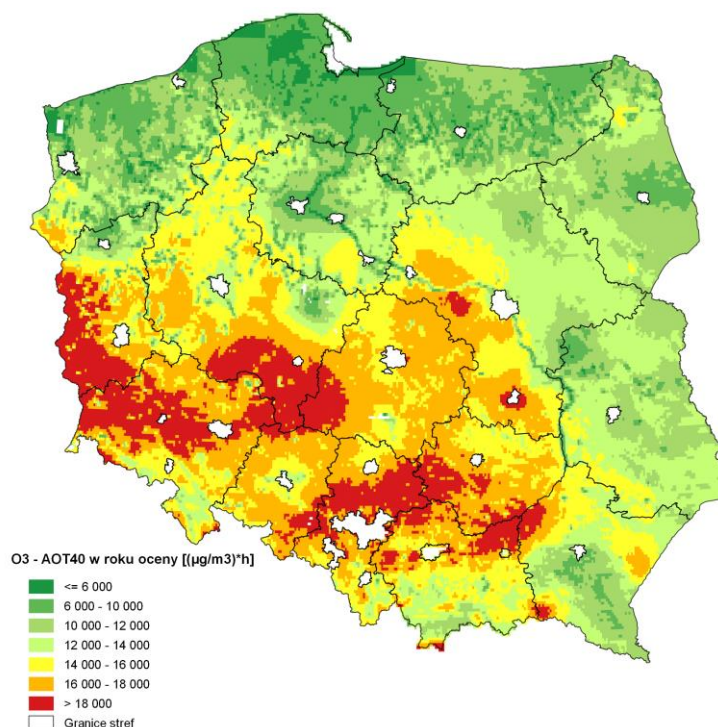
Rys. 4.3.5. Liczba stref, w których na potrzeby oceny dotyczącej O₃ (ochrona roślin, DC - poziom docelowy; DT - poziom celu długoterminowego) za 2019 rok wykorzystano wskazane szczegółowe metody oceny
 Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Rozkład przestrzenny

Podobnie, jak w przypadku oceny pod kątem ochrony zdrowia, jak również ocen dotyczących roku poprzedniego, na potrzeby oceny odniesionej do stężeń ozonu pod kątem ochrony roślin wykorzystano w wybranych województwach modelowanie matematyczne, wykonane dla obszaru całego kraju, połączone z zastosowaniem metod obiektywnego szacowania. Pozwoliło to na uzyskanie przestrzennych rozkładów stężenia ozonu w powietrzu, wyrażonego przez wartości parametru AOT40 uśrednionego dla lat 2015-2019 (rys. 4.3.6) oraz wartości tego parametru w roku 2019 (rys. 4.3.7).



Rys. 4.3.6. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 dla O₃ na obszarze Polski uśrednionej dla okresu 5 lat (2015 – 2019), określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania
 Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB



Rys. 4.3.7. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika AOT40 dla O_3 na obszarze Polski w roku 2019, określony na podstawie modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

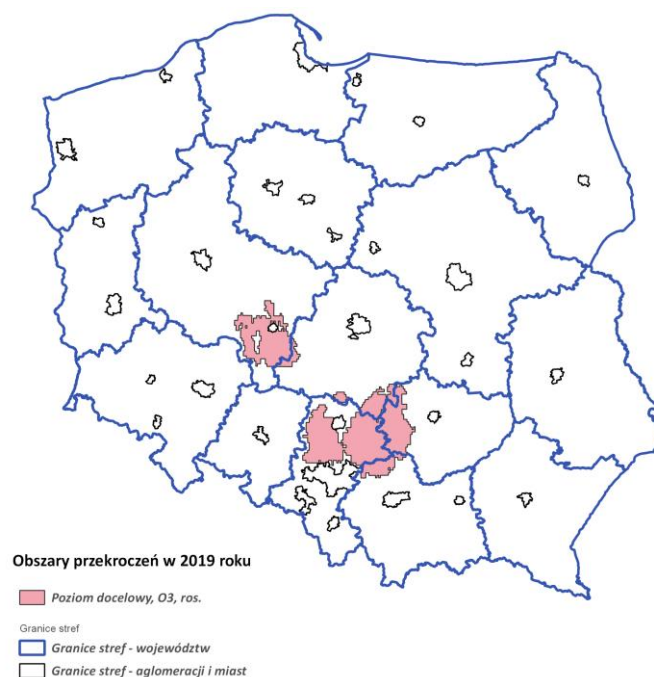
Sytuacje wystąpienia przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

Przekroczenie poziomu docelowego określonego dla ozonu ze względu na ochronę roślin wystąpiło w roku 2019 na obszarze pięciu stref w kraju. W tabeli 4.3.4 zestawiono oszacowany rejon wystąpienia tego przekroczenia. Podobnie, jak w przypadku analogicznych zestawień dotyczących przekroczeń określonych dla innych zanieczyszczeń, wskazanie gminy w strefie oznacza oszacowanie wystąpienia przekroczenia na części lub całości jej obszaru. Zasięg granic obszarów przekroczenia ilustruje rysunek 4.3.8.

W wyniku analiz pod kątem dotrzymania poziomu celu długoterminowego, podobnie jak w przypadku kryterium tego typu ustanowionego z uwagi na ochronę zdrowia ludzi, zasięg obszaru przekroczenia oszacowano dla niemal całego terytorium stref podlegających ocenie (rys. 4.3.9).

Głównymi przyczynami przekroczeń poziomu docelowego lub celu długoterminowego, określonych dla stężeń ozonu, wskazywanymi w ocenie za 2019 rok, były:

- napływ ozonu i prekursorów ozonu z innych obszarów (w tym spoza granic Polski),
- emisja prekursorów ozonu i ich przemiany na obszarze kraju,
- zjawiska lub procesy naturalne, w tym warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu w powietrzu atmosferycznym.



Rys. 4.3.8. Zasięg oszacowanych obszarów przekroczeń poziomu docelowego O₃, w 2019 r. (ochrona roślin)

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Tabela 4.3.4. Obszary wystąpienia w 2019 r. przekroczenia wartości kryterialnej (poziomu docelowego), wykazane w ocenie dla O₃ (ochrona roślin, AOT40)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
łódzkie	PL1002	strefa łódzka	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Żarnów (g.w.), Nowa Brzeźnica (g.w.), Pajęczno (g.m-w.), Strzelce Wielkie (g.w.), Aleksandrów (g.w.), Ręčno (g.w.), Łęki Szlacheckie (g.w.), Gidle (g.w.), Kobiele Wielkie (g.w.), Kodrąb (g.w.), Masłowice (g.w.), Przedbórz (g.m-w.), Wielgomłyny (g.w.), Ładzice (g.w.), Żytno (g.w.), Brąszewice (g.w.), Błaszki (g.m-w.), Klonowa (g.w.), Galewice (g.w.), Lututów (g.w.), Sokolniki (g.w.), Wieruszów (g.m-w.)
małopolskie	PL1203	strefa małopolska	Obszary w strefie (północno-zachodnia część), położone na terenie gmin: Trzebinia (g.m-w.), Jerzmanowice-Przeginia (g.w.), Sułoszowa (g.w.), Charsznica (g.w.), Gołcza (g.w.), Kozłów (g.w.), Książ Wielki (g.w.), Miechów (g.m-w.), Bolesław (g.w.), Bukowno (g.m.), Klucze (g.w.), Olkusz (g.m-w.), Trzyciąż (g.w.), Wolbrom (g.m-w.)
śląskie	PL2405	strefa śląska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Bobrowniki (g.w.), Mierzęcice (g.w.), Psary (g.w.), Siewierz (g.m-w.), Blachownia (g.m-w.), Dąbrowa Zielona (g.w.), Janów (g.w.), Kamienica Polska (g.w.), Koniecpol (g.m-w.), Konopiska (g.w.), Kłomnice (g.w.), Lelów (g.w.), Mstów (g.w.), Olsztyn (g.w.), Poczesna (g.w.), Przyrów (g.w.), Starcza (g.w.), Pyskowice (g.m.), Toszek (g.m-w.), Wielowieś (g.w.), Krzepice (g.m-w.), Kłobuck (g.m-w.), Miedźno (g.w.), Opatów (g.w.), Panki (g.w.), Popów (g.w.), Przystajń (g.w.), Wręczyca Wielka (g.w.), Boronów (g.w.), Ciasna (g.w.), Herby (g.w.), Kochanowice (g.w.), Koszęcin (g.w.), Lubliniec (g.m.), Pawonków (g.w.), Woźniki (g.m-w.), Koziegłowy (g.m-w.), Myszków (g.m.), Niegowa (g.w.), Poraj (g.w.), Żarki (g.m-w.), Kalety (g.m.), Krupski Młyn (g.w.), Miasteczko Śląskie (g.m.), Ożarówice (g.w.), Radzionków (g.m.), Tarnowskie Góry (g.m.), Tworóg (g.w.), Zbrosławice (g.w.), Świerklaniec (g.w.), Irządze (g.w.), Kroczyce (g.w.), Ogrodzieniec (g.m-w.), Pilica (g.m-w.), Poręba (g.m.), Szczekociny (g.m-w.), Włodowice (g.w.), Zawiercie (g.m.), Łazy (g.m-w.), Żarnowiec (g.w.)

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
świętokrzyskie	PL2602	strefa świętokrzyska	Obszary w strefie (część zachodnia), położone na terenie gmin: Jędrzejów (g.m-w.), Małogoszcz (g.m-w.), Nagłowice (g.w.), Oksa (g.w.), Sobków (g.w.), Sędziszów (g.m-w.), Słupia (g.w.), Wodzisław (g.w.), Łopuszno (g.w.), Fałków (g.w.), Ruda Maleniecka (g.w.), Słupia (Konecka) (g.w.), Kluczewsko (g.w.), Krasocin (g.w.), Moskorzew (g.w.), Radków (g.w.), Secemin (g.w.), Włoszczowa (g.m-w.)
wielkopolskie	PL3003	strefa wielkopolska	Obszary w strefie, położone na terenie gmin: Blizanów (g.w.), Brzeziny (g.w.), Ceków-Kolonia (g.w.), Godziesze Wielkie (g.w.), Koźminek (g.w.), Mycielin (g.w.), Opatówek (g.w.), Stawiszyn (g.m-w.), Szczytniki (g.w.), Żelazków (g.w.), Grodziec (g.w.), Koźmin Wielkopolski (g.m-w.), Krotoszyn (g.m-w.), Rozdrażew (g.w.), Sulmierzyce (g.m.), Kępno (g.m-w.), Nowe Skalmierzyce (g.m-w.), Odolanów (g.m-w.), Ostrów Wielkopolski (g.m.), Ostrów Wielkopolski (g.w.), Przygodzice (g.w.), Raszków (g.m-w.), Sieroszewice (g.w.), Sośnie (g.w.), Czajków (g.w.), Doruchów (g.w.), Grabów nad Prosną (g.m-w.), Kobyła Góra (g.w.), Kraszewice (g.w.), Mikstat (g.m-w.), Ostrzeszów (g.m-w.), Chocz (g.w.), Dobrzyca (g.m-w.), Gizalki (g.w.), Gołuchów (g.w.), Pleszew (g.m-w.)

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



Rys. 4.3.9. Zasięg oszacowanych obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego O₃, w 2019 r. (ochrona roślin)

Źródło danych: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, IOŚ-PIB, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

4.4. Łączna ocena w oparciu o kryteria określone dla ochrony roślin

Wyniki klasyfikacji stref

Roczna ocena jakości powietrza na podstawie kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin prowadzona była w odniesieniu do trzech zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃. Dla każdego z wymienionych zanieczyszczeń ocenę przeprowadzono w odniesieniu do 16 stref, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia

2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Obszar każdej strefy obejmował obszar województwa z wyłączeniem stref-aglomeracji i stref-miast o liczbie mieszkańców większej od 100 tysięcy.

W wyniku oceny za 2019 rok dotyczącej zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki, przeprowadzonej z uwzględnieniem dwóch kryteriów: poziomu dopuszczalnego dla stężeń średnich rocznych i poziomu dopuszczalnego dla pory zimowej, ustanowionych w celu ochrony roślin, wszystkie strefy w kraju zaliczono do klasy A. W ocenie dotyczącej tlenków azotu również wszystkie strefy zostały zaliczone do klasy A - rys.4.4.1. W 2019 roku, podobnie jak w poprzednich latach, w Polsce nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń SO₂ i NO_x określonych w celu ochrony roślin.



Rys. 4.4.1. Udział stref zaliczonych do klasy A lub C w łącznej liczbie stref w Polsce w 2019 r. dla poszczególnych zanieczyszczeń (ochrona roślin)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

W rezultacie oceny dotyczącej ozonu, w oparciu o poziom docelowy, 11 z 16 stref zaliczono do klasy A. Jako C sklasyfikowano pięć stref. W ocenie dotyczącej ozonu dokonuje się dodatkowej klasyfikacji stref, której kryterium stanowi poziom celu długoterminowego dla ochrony roślin. Wynikiem klasyfikacji jest zaliczenie strefy do klasy D1 lub D2. W 2019 roku, podobnie jak w 2018, do klasy D1 nie zaliczono żadnej strefy – wszystkie uzyskały klasę D2. W roku 2017 dwie klasy otrzymały klasę D1, natomiast w latach poprzednich wszystkie strefy klasyfikowano, jako D2.

Strefy zaliczone do klasy C

W strefach zaliczonych do klasy C wymagane jest prowadzenie lub kontynuacja działań (w ramach programu ochrony powietrza POP) mających na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych substancji w powietrzu, także w przypadku wystąpienia przekroczenia wartości kryterialnych ustanowionych w celu ochrony roślin. Działania te odnoszą się do określonych zanieczyszczeń i obszarów, na których wystąpiło przekroczenie wartości kryterialnych danego zanieczyszczenia.

Z rezultatów oceny za 2019 rok wynika, że potrzeba prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza ze względu na ochronę roślin, podobnie jak w kilku poprzednich

latach, dotyczy wyłącznie ozonu. Do klasy C zaliczono pięć stref: łódzką, małopolską, śląską, świętokrzyską oraz wielkopolską - tab. 4.4.1.

Tabela 4.4.1. Liczba stref, zaliczonych do klasy C w poszczególnych województwach w 2019 r., dla zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie (ochrona roślin)

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INF AIR, IOŚ-PIB

Województwo	Ogólna liczba stref w województwie	Liczba stref zaliczonych do klasy C			
		Razem	SO ₂	NO _x	O ₃
dolnośląskie	1	0			
kujawsko-pomorskie	1	0			
lubelskie	1	0			
lubuskie	1	0			
łódzkie	1	1			1
małopolskie	1	1			1
mazowieckie	1	0			
opolskie	1	0			
podkarpackie	1	0			
podlaskie	1	0			
pomorskie	1	0			
śląskie	1	1			1
świętokrzyskie	1	1			1
warmińsko-mazurskie	1	0			
wielkopolskie	1	1			1
zachodniopomorskie	1	0			
Suma	16	5	0	0	5

5. Podsumowanie wyników oceny

5.1. Ocena z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia

Ocena jakości powietrza za 2019 rok, wykonana w oparciu o kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia, obejmowała 12 substancji: dwutlenek siarki (SO₂), dwutlenek azotu (NO₂), tlenek węgla (CO), benzen (C₆H₆), ozon (O₃), pył PM₁₀; ołów (Pb), arsen (As), kadm (Cd), nikiel (Ni) i benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe PM₁₀ oraz pył PM_{2,5}.

W ocenie uwzględniono podział kraju na 46 stref dla każdego z wymienionych zanieczyszczeń, określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza.

Podstawę oceny dla poszczególnych zanieczyszczeń stanowiły kryteria określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

1. W rezultacie oceny za 2019 rok, w przypadku dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu oraz ołowiu, kadmu i niklu, zawartych w pyłe PM₁₀, wszystkie strefy w kraju zaliczono do klasy A. Jako A sklasyfikowano także przeważającą większość stref w odniesieniu do: dwutlenku azotu (42), arsenu (45) i ozonu (41). Dla pozostałych zanieczyszczeń objętych oceną liczba stref zaliczonych do klasy A była mniejsza. Do klasy A zaliczono 38 stref dla pyłu PM_{2,5} i 24 strefy dla pyłu PM₁₀, a także 10 stref w przypadku benzo(a)pirenu zawartego w PM₁₀. Przypisanie strefie klasy A dla danego zanieczyszczenia oznacza, że na jej terenie nie stwierdzono wystąpienia w określonym roku przekroczeń obowiązujących w Polsce wartości normatywnych stężenia danego zanieczyszczenia.
2. W ocenie dla 2019 r. w 36 z 46 stref odnotowano przekroczenie wartości normatywnych stężeń dla jednego lub więcej niż jednego zanieczyszczenia, którego efektem było przypisanie strefie klasy C dla tego zanieczyszczenia. Dziesięć stref położonych w województwach: kujawsko-pomorskim, mazowieckim, podlaskim, pomorskim, warmińsko-mazurskim, wielkopolskim oraz zachodniopomorskim uzyskało klasę A dla każdego z rozważanych zanieczyszczeń, co stanowi wyraźną poprawę w stosunku do lat poprzednich. W strefach zaliczonych do klasy C wymagane jest podjęcie lub kontynuacja działań mających na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych substancji w powietrzu (m.in. w ramach programów ochrony powietrza) – w odniesieniu do substancji i obszarów, dla których stwierdzono przekroczenia odpowiednich wartości kryterialnych stężeń.
3. Zanieczyszczeniem, dla którego w 2019 roku, podobnie jak w latach poprzednich, największa liczba stref w kraju została zaliczona do klasy C, jest benzo(a)piren. Do klasy C zaliczono 36 z 46 stref. Zanieczyszczenie powietrza benzo(a)pirenem stanowi w Polsce poważny problem, wykazany od rozpoczęcia prowadzenia pomiarów stężeń tego zanieczyszczenia (po raz pierwszy uwzględnionego w ocenie rocznej za 2007 rok). Powszechne występowanie stężeń B(a)P wyższych od wartości normatywnej wynika z podwyższonych stężeń w okresie zimowym w wielu rejonach kraju, związanych z dużą

emisją B(a)P z indywidualnych instalacji ogrzewania mieszkań i domów jednorodzinnych z wykorzystaniem paliw stałych. W wielu rejonach w powszechnym użyciu są piece na paliwa stałe, często złej jakości, charakteryzujące się niską efektywnością energetyczną i dużą emisją zanieczyszczeń w tym pyłu i B(a)P. Wzrost emisji B(a)P ze źródeł tzw. „niskiej emisji” w okresie zimy, w powiązaniu z gorszymi warunkami dyspersji zanieczyszczeń w sezonie chłodnym, przyczynia się do wyraźnego wzrostu dobowych stężeń B(a)P w tym okresie i prowadzi do przekroczenia niskiej wartości normatywnej dla tego zanieczyszczenia (poziomu docelowego dla stężenia średniego rocznego, wynoszącego 1 ng/m^3).

4. Około połowa stref w kraju została zaliczona do klasy C ze względu na pył PM₁₀. W ocenie za 2019 rok do klasy C zaliczono 22 strefy z 46, dla których wykonano ocenę (ok. 48%). W każdej z nich przyczyną zaliczenia strefy do klasy C było przekroczenie poziomu dopuszczalnego określonego dla stężeń 24-godz. PM₁₀. W roku poprzednim (2018) klasę C uzyskało 39 stref.

W 5 strefach (ok. 11% ogólnej liczby stref w kraju) równocześnie wystąpiło w 2019 roku przekroczenie dopuszczalnych stężeń średnich rocznych. Jest to spadek liczby stref w których wystąpiło przekroczenie kryterium określonego dla stężenia średniego rocznego w stosunku do roku 2018 (9 stref) i jednocześnie zauważalny spadek w odniesieniu do lat poprzednich. W roku 2014 klasę C dla tego kryterium uzyskała blisko połowa stref, w roku 2015 - ok. 33%, natomiast w roku 2016 - 9 stref, a w 2017 r. – 10 stref.

Oceny dotyczące pyłu PM₁₀ od wielu lat wskazują na istnienie problemu z dotrzymaniem poziomów dopuszczalnych tego zanieczyszczenia. W szczególności dotyczy to normy ustanowionej dla stężeń 24-godz. Dość częste występowanie przekroczeń wartości normatywnej określonej dla 24-godz. stężeń pyłu PM₁₀ w Polsce jest związane z jego emisją (podobnie jak w przypadku B(a)P) z licznych źródeł sektora komunalno-mieszkaniowego, szczególnie w okresie zimowym. Stosunkowo duży udział w powstawaniu przekroczeń ma również emisja pochodzenia komunikacyjnego, zwłaszcza w rejonach centralnych aglomeracji i większych miast. Przekroczenia wartości normatywnych, obserwowane z reguły na więcej niż jednej stacji spośród znajdujących się na terenie strefy, świadczą o konieczności prowadzenia w Polsce, na poziomie krajowym i regionalnym, a także lokalnym, dalszych działań na rzecz zmniejszenia stężeń pyłu w powietrzu.

Analizy, prowadzone również w oparciu o wyniki modelowania, wskazują na miejscami dość znaczący udział emisji pochodzącej ze źródeł położonych poza granicami Polski wśród przyczyn powodujących sytuacje przekroczeń standardów wyznaczonych dla pyłu (transport transgraniczny). Ma to miejsce głównie na terenie obszarów położonych przy granicy kraju.

5. W ocenie wykonanej pod kątem zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5} do klasy C w 2019 roku zaliczono 8 stref (ok. 17 % wszystkich). Jest to spadek o 6 stref w klasie C w stosunku do roku 2018, jak również spadek w odniesieniu do roku 2017 (19 stref w klasie C) i 2016 (18 stref w klasie C), a także 2015, w którym do klasy C zaliczono 23 strefy.

Wysokie stężenia pyłu PM_{2,5} w powietrzu to efekt zarówno emisji pierwotnej pyłu PM_{2,5} do atmosfery (procesy spalania paliw, transport drogowy), jak i rezultat tworzenia się

aerozolu wtórnego w atmosferze (z prekursorów pyłu jakimi są: SO_2 , NO_x , NH_3 , lotne związki organiczne, trwałe związki organiczne) w wyniku szeregu reakcji chemicznych, w trakcie których z zanieczyszczeń gazowych wprowadzonych wcześniej do atmosfery powstają cząstki pyłu. Cząstki aerozolu wtórnego mogą pojawiać się w rejonach znacznie oddalonych od źródeł emisji gazowych prekursorów aerozolu, przyczyniając się do wzrostu stężeń pyłu $\text{PM}_{2,5}$ ponad poziom powodowany przez emisję pierwotną $\text{PM}_{2,5}$ na danym obszarze.

Należy zwrócić uwagę, iż zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, poziom dopuszczalny wynoszący dotychczas dla średniego rocznego stężenia pyłu $\text{PM}_{2,5}$ $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ulega zmianie od roku 2020. Wartość wynosi obecnie $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co może prowadzić do zwiększenia, w wyniku kolejnych ocen, zarówno liczby stref z klasą C dla tego parametru, jak i powierzchni obszarów przekroczeń.

6. W przypadku ozonu, liczba stref zaliczonych do klasy A w 2019 roku wyniosła 41 i stanowiła ok. 89% łącznej liczby stref w kraju. Do klasy C zaliczono 5 z 46 stref, położonych w południowo-zachodniej części Polski. Ozon, jako zanieczyszczenie wtórne, wykazuje inny charakter rozkładów stężeń w powietrzu niż pozostałe rozważane zanieczyszczenia. Przekroczenia wartości normatywnej stężeń ozonu (poziomu docelowego), odnotowane na stanowiskach pomiarowych, z reguły obejmują większy obszar strefy niż dla zanieczyszczeń pierwotnych. Ocena wskazała na zwiększenie liczby stref z przekroczeniem w stosunku do roku 2018 (4 strefy w klasie C) oraz zmniejszenie w porównaniu z rokiem 2017 (6 stref w klasie C) i 2016, w którym przekroczenie wystąpiło na obszarze 8 stref.

W ocenie jakości powietrza pod kątem tego zanieczyszczenia uwzględnia się wartości uśrednione dla 3 lat, co pozwala, w pewnej mierze, łagodzić wpływ na wynik oceny lat nietypowych pod względem warunków meteorologicznych.

W ocenie opartej na dodatkowej wartości kryterialnej dla ozonu, jaką jest poziom celu długoterminowego (ochrona zdrowia), podobnie jak w roku 2018, wszystkie strefy w kraju zaliczono do klasy D2.

7. Wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2019 rok dokonanej w oparciu o kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia dość istotnie różnią się od uzyskanych w 2018 r. i w latach wcześniejszych. Najwięcej stref zaliczono do klasy C, podobnie jak w latach ubiegłych, w przypadku stężeń B(a)P oraz PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$. Zauważalny jest jednak wyraźny spadek liczby przypadków przekroczeń norm oraz zasięgu obszarów objętych przekroczeniem. Sytuację tę można przypisać zarówno występującym w tym okresie warunkom meteorologicznym, jak i wdrażaniu, na poziomie lokalnym, regionalnym oraz krajowym, działań zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza.

W przypadku stężeń B(a)P , najwyższe wartości średnie roczne uzyskano w wyniku pomiarów prowadzonych w 2019 roku na obszarze województw: małopolskiego (wartości od $3,3 \text{ ng}/\text{m}^3$ do $17,8 \text{ ng}/\text{m}^3$), śląskiego (od $2,7 \text{ ng}/\text{m}^3$ do $13,2 \text{ ng}/\text{m}^3$) oraz opolskiego

(od 3,2 ng/m³ do 9,5 ng/m³). Więcej informacji o stężeniach zanieczyszczeń w poszczególnych województwach znajduje się w Załączniku D.

W przypadku pyłu PM₁₀, najwyższe stężenie średnie roczne w roku 2019 zarejestrowano na stacji komunikacyjnej na terenie Aglomeracji Krakowskiej (50 µg/m³). Kolejne miejsca, uwzględniając wartość stężenia średniego rocznego, zajmują wyniki uzyskane na stacji w strefie śląskiej (44 µg/m³) i Aglomeracji Rybnicko-Jastrzębskiej (44 µg/m³).

5.2. Ocena z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Ocena jakości powietrza za 2019 rok, wykonana w oparciu o kryteria ustanowione w celu ochrony roślin, obejmowała 3 zanieczyszczenia: dwutlenek siarki SO₂, tlenki azotu NO_x i ozon O₃. Ocena dotyczyła 16 stref dla każdego z wymienionych zanieczyszczeń - ocenie pod kątem ochrony roślin nie podlegają strefy-aglomeracje i strefy-miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.

Ocena była prowadzona na podstawie kryteriów określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

1. W ocenie dotyczącej zanieczyszczenia powietrza SO₂ i NO_x, w 2019 roku, podobnie jak w poprzednich latach, wszystkie strefy w Polsce (16) zostały zaliczone do klasy A. Na terenie żadnej z nich nie stwierdzono przekroczeń normatywnych stężeń SO₂ i NO_x określonych w celu ochrony roślin.
2. W wyniku oceny dotyczącej ozonu w 2019 roku, pod kątem ochrony roślin, 11 z 16 stref podlegających ocenie (ok. 69%) zaliczono do klasy A, natomiast 5 stref uzyskało klasę C. W roku 2018 do klasy C zaliczono dwie strefy, natomiast w roku 2017 - tylko jedną strefę.
3. Poziom celu długoterminowego dla ozonu, stanowiący dodatkowe kryterium klasyfikacji stref dla tego zanieczyszczenia pod kątem ochrony roślin, został przekroczony na terenie wszystkich 16 stref objętych oceną w kraju.

Wynikiem rocznej oceny jakości powietrza jest zaliczenie strefy do określonej klasy. Mimo istotnych różnic stężeń na różnych obszarach strefy, całej strefie przypisuje się jedną klasę. **Klasa strefy jest określana na podstawie stężeń występujących w rejonach potencjalnie najbardziej zanieczyszczonych daną substancją. W rezultacie, nawet niezbyt rozległy obszar przekroczeń wartości normatywnych decyduje o wyniku klasyfikacji całej strefy.** Oznacza to potrzebę podjęcia lub kontynuowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie i dla określonych zanieczyszczeń.

Skróty i terminy używane 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 (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 maja 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2020 r., poz. 1219 z późniejszymi zmianami)

rozporządzenie MŚ - rozporządzenie Ministra Środowiska

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

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

rozporządzenie MŚ zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)

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

rozporządzenie MŚ w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (*dla pyłu PM_{2,5}*) (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029)

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

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

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

dyrektywa 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)

decyzja wykonawcza KE 2011/850/UE - decyzja wykonawcza Komisji Europejskiej 2011/850/UE z dnia 12 grudnia 2011 r. ustanawiająca zasady stosowania dyrektyw 2004/107/WE i 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do systemu wzajemnej wymiany informacji oraz sprawozdań dotyczących jakości otaczającego powietrza (Dz. Urz. UE L 335 z 17.12.2011, str. 86).

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
- PMŚ** – Państwowy Monitoring Środowiska

Klasy stref:

- A, C** – klasy stref określane w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, klasyfikacja podstawowa (oznaczenia wyjaśnione w tabelach 2.3.1 - 2.3.2)
- D1, D2** – dodatkowe klasy stref dla ozonu, określane w oparciu o poziom celu długoterminowego (oznaczenia wyjaśnione w tabeli 2.3.3)

Oznaczenia metod wskazanych jako podstawa oceny klasy strefy:

- p** - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy, obejmujące:
- pa – pomiary automatyczne w stałych punktach
 - pm – pomiary manualne w stałych punktach
 - pp – pomiary pasywne w stałych punktach
- m** - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
- s** - metody szacowania
- spn – szacowanie na podstawie pomiarów nie stanowiących wystarczającej podstawy oceny

- sps – szacowanie na podstawie pomiarów o dużej reprezentatywności prowadzonych w sąsiednich strefach
- sao – analogia do stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie
- sai – analogia do stężeń pomierzonych na innym obszarze
- smr – szacowanie na podstawie wyników modelowania dla roku oceny oraz dostępnych informacji dotyczących reprezentatywności stanowisk pomiarowych
- sem – szacowanie w oparciu o analizy emisji zanieczyszczenia na danym obszarze,
- srs – szacowanie w oparciu o dostępne informacje o reprezentatywności stanowisk pomiarowych

Wartości kryterialne stężeń zanieczyszczeń powietrza:

- PD** – poziom dopuszczalny określony dla stężeń substancji w powietrzu
- DC** – poziom docelowy określony dla stężeń substancji w powietrzu
- DT** – poziom celu długoterminowego określony dla stężeń ozonu w powietrzu
- MT** – margines tolerancji

Materiały źródłowe:

- Wyniki rocznych ocen jakości powietrza za lata 2015-2019 rok z poszczególnych województw, przygotowane przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska oraz Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ, zgromadzone w module OR bazy danych JPOAT2,0.
- Raporty wojewódzkie z rocznej oceny jakości powietrza za 2019 rok, opracowane przez Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ w 2020 r., dostępne na Portalu Jakości Powietrza GIOŚ, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/publications/card/19100>
- Wyniki rocznych ocen jakości powietrza za lata 2002-2014 z poszczególnych województw, przygotowane i przekazane do GIOŚ przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska, zgromadzone w bazach danych OR.

Bibliografia

GIOŚ 2009, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2008”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Mitosek G., Iwanek J., Kobus D., Warszawa 2009, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2010, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2009”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Mitosek G., Iwanek J., Kobus D., Warszawa 2010, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2011a, „Zanieczyszczenie powietrza w Polsce w 2009 roku na tle wielolecia” (praca zespołowa); Rozdział 3. „Ocena jakości powietrza w Polsce za 2009 rok - klasyfikacja stref. Podsumowanie wyników rocznej oceny jakości powietrza za rok 2009”. (ss. 47-117), autorzy: Mitosek G., Kobus D., Iwanek J., wyd. Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 2011

GIOŚ 2011b, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2010”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Mitosek G., Kobus D., Iwanek J., Warszawa 2011, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2012, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2011”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Mitosek G., Kobus D., Iwanek J., Kostrzewa J., Warszawa 2012, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2013a, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2012”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Mitosek G., Kostrzewa J., Kobus D., Iwanek J., Parvi R., Warszawa 2013, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2013b, „Wskazówki do pięcioletniej oceny jakości powietrza pod kątem jego zanieczyszczenia: SO₂, NO₂, NO_x, CO, benzenem, O₃, pyłem PM₁₀, pyłem PM_{2,5} oraz As, Cd, Ni, Pb i B(a)P, uwzględniające wymogi dyrektyw: 2008/50/WE i 2004/107/WE oraz decyzji 2011/850/UE”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, współfinansowana ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009 – 2014, autorzy: Mitosek G., Kobus D., Iwanek J., Warszawa, 2013

GIOŚ 2014a, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2013”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Mitosek G., Kostrzewa J., Kobus D., Iwanek J., Parvi R., Warszawa 2014, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2014b, „Wyniki pięcioletniej oceny jakości powietrza w strefach Polsce wykonanej na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu ocen rocznych zgodnie z art. 88 ustawy z dnia 27.04.2001 r. - Prawo ochrony środowiska”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy, autorzy: Kobus D., Kostrzewa J., Iwanek J., Mitosek G., Parvi R., Warszawa 2014, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/W>

GIOŚ 2015, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2014”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Kobus D., Iwanek J., Mitosek G., Kostrzewa J., Parvi R., Warszawa 2015, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2016a, „Ocena zanieczyszczenia powietrza na stacjach monitoringu tła regionalnego w Polsce w roku 2015 w zakresie składu pyłu PM10 i PM2,5 oraz depozycji metali ciężkich i WWA”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, Warszawa 2016, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/measuringstation/U>

GIOŚ 2016b, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2015”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Kobus D., Iwanek J., Mitosek G., Kostrzewa J., Parvi R., Warszawa 2016, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2016c, „Jakość powietrza w Polsce w roku 2015 w świetle wyników pomiarów prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Iwanek J., Kobus D., Mitosek G., Parvi R., Warszawa 2016, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/publications>

GIOŚ 2017a, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2016”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Kobus D., Iwanek J., Mitosek G., Warszawa 2017, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2017b, „Jakość powietrza w Polsce w roku 2016 w świetle wyników pomiarów prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Iwanek J., Kobus D., Mitosek G., Warszawa 2017, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/publications>

GIOŚ 2018a, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2017”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Kobus D., Iwanek J., Mitosek G., Warszawa 2018, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2018b, „Jakość powietrza w Polsce w roku 2017 w świetle wyników pomiarów prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Iwanek J., Mitosek G., Kobus D., Warszawa 2018, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/publications>

GIOŚ 2019a, „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2018”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska –

PIB, autorzy: Kobus D., Iwanek J., Skotak K., Warszawa 2019, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>

GIOŚ 2019b, „Jakość powietrza w Polsce w roku 2018 w świetle wyników pomiarów prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB, autorzy: Iwanek J., Kobus D., Skotak K. Warszawa 2019, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/publications>

GIOŚ 2020a, „Wytyczne do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2019 rok zgodnie z art. 89 ustawy -Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB oraz INF AIR Dominik Kobus, finansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, autorzy: Kobus D., Iwanek J., A. Degórska, K. Skotak, Warszawa 2020

IOŚ-PIB 2020b, „Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza w Polsce w roku 2019”, opracowanie wykonane przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Analiza wykonana w ramach zadań ustawowych zapisanych w ustawie - Prawo ochrony środowiska, Warszawa 2020

IOŚ-PIB 2020c, „Analiza wyników modelowania na potrzeby oceny udziału źródeł transgranicznych w Polsce w roku 2019”, opracowanie wykonane przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy; Analiza wykonana w ramach zadań ustawowych zapisanych w ustawie - Prawo ochrony środowiska, Warszawa 2020

Ministerstwo Klimatu 2020, “Krajowy bilans emisji SO₂, NO_x, CO, NH₃, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 1990 – 2018. Raport syntetyczny”, Raport przygotowany w Krajowym Ośrodku Inwentaryzacji i Raportowania Emisji, w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym, Warszawa 2020

Akty prawne wykorzystane w opracowaniu

Dokumenty w zakresie prawa krajowego

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 maja 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2020 r., poz. 1219 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2018 r., poz. 1119)
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 poz. 914)

4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931)
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (*dla pyłu PM_{2,5}*) (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029)
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2018 r. poz. 1120).

Dokumenty w zakresie prawa Unii Europejskiej i dokumenty metodyczne:

1. 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. 4-11)
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2015:226:FULL&from=PL>
2. Decyzja wykonawcza Komisji Europejskiej 2011/850/UE z dnia 12 grudnia 2011 r. ustanawiająca zasady stosowania dyrektyw 2004/107/WE i 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do systemu wzajemnej wymiany informacji oraz sprawozdań dotyczących jakości otaczającego powietrza (Dz. Urz. UE L 335 z 17.12.2011, str. 86).
3. Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (Dz. Urz. UE L. 152 z 11.06.2008, str.1);
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:PL:PDF>
4. 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);
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:023:0003:0016:PL:PDF>
5. Wytyczne Komisji Europejskiej do decyzji 2011/850/UE (Member States' and European Commission's Common Understanding of the Commission Implementing Decision laying down rules for Directives 2004/107/EC and 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council as regards the reciprocal exchange of information and reporting on ambient air - Decision 2011/850/EU), Version of 15 March 2018

