

INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2016

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



Praca wykonana na podstawie umowy nr 46/2015/F z dnia 3.11.2015 r. zawartej pomiędzy Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska a Instytutem Ochrony Środowiska – Państwowym Instytutem Badawczym, finansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na podstawie umowy nr 810/2014/Wn-50/MN-PO-CR/D z dnia 21.11.2014 r.

Opracowano w Instytucie Ochrony Środowiska - Państwowym Instytucie Badawczym (przez zespół w składzie: Dominik Kobus, Jacek Iwanek, Grażyna Mitosek), na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, na podstawie wyników rocznej oceny jakości powietrza za rok 2016 wykonanej przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska

*Przy cytowaniu danych należy podawać źródło danych:
Państwowy Monitoring Środowiska - Inspekcja Ochrony Środowiska*

Spis treści

1. Wstęp.....	5
2. Informacje ogólne	7
2.1. Podstawowe informacje na temat rocznej oceny jakości powietrza	7
2.2. Zasady klasyfikacji stref.....	9
2.3. Klasy stref i wymagane działania wynikające z oceny	10
2.4. Przekroczenia wartości normatywnych stężeń, przyczyny przekroczeń.....	12
2.5. Metody stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza.....	14
2.6. Strefy w Polsce w 2016 roku.....	18
3. Wyniki oceny według kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia.....	19
3.1. Dwutlenek siarki	19
3.2. Dwutlenek azotu.....	25
3.3. Tlenek węgla	33
3.4. Benzen	37
3.5. Ozon	41
3.6. Pył PM10.....	49
3.7. Ołów	68
3.8. Arsen	71
3.9. Kadm	76
3.10. Nikiel.....	79
3.11. Benzo(a)piren	82
3.12. Pył PM2,5	94
3.13. Łączna ocena w oparciu o kryteria określone dla ochrony zdrowia	105
4. Wyniki oceny według kryteriów odniesionych do ochrony roślin	112
4.1. Dwutlenek siarki	112
4.2. Tlenki azotu.....	116
4.3. Ozon	119
4.4. Łączna ocena w oparciu o kryteria określone dla ochrony roślin	125
5. Podsumowanie wyników oceny	127
5.1. Ocena z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia	127
5.2. Ocena z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.....	130
Skróty i terminy używane w opracowaniu	131
Materiały źródłowe:	133
Bibliografia.....	133
Akty prawne wykorzystane w opracowaniu	136
Adresy stron internetowych wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska, na których publikowane są wojewódzkie raporty z wynikami rocznych ocen jakości powietrza:.....	138

Spis załączników

- Załącznik A** Wykaz stref w Polsce w 2016 roku
- Załącznik B** Zestawienia wyników rocznej oceny jakości powietrza za 2016 rok - ochrona zdrowia
- Załącznik C** Zestawienia wyników rocznej oceny jakości powietrza za 2016 rok - ochrona roślin
- Załącznik D** Informacje na temat przekroczeń kryterialnych wartości stężeń zanieczyszczeń w Polsce w 2016 roku w strefach zaliczonych do klasy C

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zawiera podsumowanie wyników rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce za 2016 rok, przygotowane na podstawie rezultatów ocen przeprowadzonych w poszczególnych województwach przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska.

Podstawą prawną obowiązku prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza w strefach jest ustawa - Prawo ochrony środowiska, z 27 kwietnia 2001 r. z późniejszymi zmianami. Zgodnie z art. 89 ustawy –Poś, wojewódzki inspektor ochrony środowiska każdego roku dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są przekazywane zarządowi województwa oraz Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska (GIOŚ), który na ich podstawie dokonuje zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju, a także przekazuje je w postaci raportów 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.

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.

Ocena za 2016 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, strefy - miasta powyżej 100 tys. mieszkańców oraz strefy - pozostałe części województw. Oceny w oparciu o kryteria dotyczące ochrony roślin dokonano dla 16 stref (z oceny wyłączone są strefy-aglomeracje i strefy-miasta).

Zasady i metody wykonania oceny zostały opisane w "Wytycznych do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2016 rok zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE", opracowanych w 2016 roku.

W pierwszym rozdziale podano podstawowe informacje na temat oceny rocznej: 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 wyniki oceny jakości powietrza za 2016 rok w skali kraju - przeprowadzonej z uwzględnieniem kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia i do ochrony roślin.

W rozdziałach dotyczących 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. Opracowanie zawiera też propozycje kierunków działań zmierzających do poprawy sytuacji w zakresie stężeń wybranych zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym.

W rozdziałach łączących wyniki ocen za 2016 rok dokonanych 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.

Obok informacji stanowiących podsumowanie wyników oceny w skali kraju, z uwzględnieniem województw, opracowanie zawiera także informacje na temat wyników oceny w poszczególnych strefach – przedstawione w Załącznikach A-D.

Zestawiono 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.

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.

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 2016 rok, wykonanej w roku 2017, stanowiły kryteria określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Dla wszystkich zanieczyszczeń są one zgodne z określonymi w dyrektywach 2008/50/WE i 2004/107/WE.

Kryteria obowiązujące w ocenie za rok 2016 (takie same jak dla 2015 r.) 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 2016.

Zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska, 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,
- przekracza poziom dopuszczalny lecz nie przekracza poziomu dopuszczalnego powiększonego 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 2016 wartość marginesu tolerancji dla wszystkich zanieczyszczeń była równa 0. W związku z tym klasyfikacja stref dla roku 2016 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 2016 w klasyfikacji stref nie występowała już klasa B (zasady klasyfikacji stref opisano w dalszej części opracowania).

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.***

Przy porównywaniu parametrów wyznaczonych na podstawie pomiarów stężeń 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/UE, opisane w "Wytycznych do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2016 rok ..." (GIOŚ, 2016).

Parametry statystyczne określone na podstawie serii wyników pomiarów stężeń zanieczyszczenia oblicza się w oparciu o dane niezaokrąglone (wartości stężeń uzyskane z pomiarów, z pełną dostępną liczbą miejsc po przecinku). Zaokrąglenia dokonuje się tylko raz, na ostatnim etapie obliczeń, dla finalnie obliczonej wartości rozważanego parametru statystycznego, która będzie porównana 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. W przypadku ołowiu, zawartego w pyłe PM₁₀, 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 raportu, podawane są z dokładnością wynikającą z potrzeb (zależną od 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**.

Klasyfikacja według parametrów dotyczy nielicznych substancji: SO₂, NO₂ i PM₁₀ (ocena pod kątem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia) oraz 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 stężeń tego zanieczyszczenia występujących 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).

W klasyfikacji stref dokonywanej w Polsce na podstawie wyników oceny rocznej, strefy, na terenie których występują obszary o najwyższych poziomach stężeń, w których zarejestrowano przekroczenia, zaliczono do klasy **C**, natomiast strefy o niskich poziomach stężeń zaliczono do klasy **A**. Na ich obszarze w ocenianym roku nie stwierdzono wystąpienia wartości normatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

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 dopuszczalny i nie jest określony margines tolerancji¹⁾

Klasa strefy	Poziom stężeń 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 — określenie udziału w przekroczeniach poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu poszczególnych grup źródeł emisji tych substancji — opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu — kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM₁₀, zawartości ołowiu Pb w pyłe PM₁₀ oraz pyłu PM_{2,5} - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂ 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 docelowy ¹⁾

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nie przekracza poziomu docelowego ²⁾	Brak
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 — określenie udziału w przekroczeniach poziomów docelowych substancji w powietrzu poszczególnych grup źródeł emisji tych substancji — opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu

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

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 stężeń ozonu	Oczekiwane działania
D1	nie przekracza poziomu celu długoterminowego	brak
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

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.

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, wojewódzki inspektor ochrony środowiska przekazuje Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska listę stref zaliczonych do klasy C wraz z dodatkowymi informacjami dotyczącymi tych stref. 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/UE¹ 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 połączone metody.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza, dla każdej strefy zaliczonej do klasy C dla określonej substancji podaje się również informacje na temat przekroczeń odpowiednich wartości kryterialnych stężeń tej substancji:

- zarejestrowanych w oparciu o pomiary,
- określonych na podstawie innych metod oceny.

Sytuacje 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

¹ 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.

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 w 2016 roku oraz przypisane im kody przyczyny przekroczenia. Należy zauważyć, że nie wszystkie przyczyny z poniższej listy zostały wskazane w przypadku przekroczeń w roku 2016.

- 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 - oddziaływania 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,
- 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 WIOŚ 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. Informacji o głównych przyczynach występowania przypadków przekroczeń nie należy utożsamiać z udziałem poszczególnych kategorii źródeł emisji zanieczyszczeń w emisji całkowitej oraz całkowitej koncentracji określonego zanieczyszczenia w powietrzu.

2.5. Metody stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza

Wymagania dotyczące metod, jakie należy zastosować 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 "Wytycznych do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2016 rok zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE" opracowanych w 2016 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.

Organizacja systemu oceny jakości powietrza, wykorzystanego na potrzeby wykonania oceny dla roku 2016, wynika, 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 ustawy-Prawo ochrony środowiska, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje oceny jakości powietrza w strefach na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu ocen prowadzonych corocznie. Wyniki oceny, zwanej oceną pięcioletnią, przekazywane są Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska. Ostatnia ocena pięcioletnia została wykonana w roku 2014, a jej wyniki są dostępne na stronie internetowej GIOŚ.

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

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

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 rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze i danych dotyczących emisji - w ocenach jakości powietrza mogą być stosowane modele obliczeniowe o różnej skali przestrzennej (np. regionalne, krajowe).

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 stężeń pomierzonych na innym obszarze,
- zastosowanie analogii do stężeń pomierzonych na danym obszarze w innym okresie.

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.

W analizach przedstawionych w niniejszym raporcie, metody wskazane jako podstawa oceny klasy strefy w ocenie jakości powietrza za rok 2016 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),

Do metod szacowania 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),
- modelowanie wykonane dla innego okresu (smo).

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, między innymi, obszary przekroczeń wartości kryterialnych i poziom stężenia zanieczyszczeń w różnych rejonach stref. 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 2016 wykorzystano udostępnione przez GIOŚ wyniki modelowania matematycznego, wykonanego dla wybranych zanieczyszczeń na poziomie krajowym. Dotyczyło to modelowania rozkładów stężeń ozonu, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5, a także benzo(a)pirenu.

W przypadku trzech województw (dolnośląskiego, pomorskiego oraz zachodniopomorskiego) dla części zanieczyszczeń zostało, na zlecenie WIOŚ, wykonane modelowanie na poziomie wojewódzkim.

Wyniki modelowania stężeń ozonu w skali kraju, przeprowadzonego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza, zostały przekazane przez GIOŚ wojewódzkim inspektoratom ochrony środowiska. Do obliczeń zastosowano model CAMx (the Comprehensive Air quality Model with extensions), który jest trójwymiarowym fotochemicznym modelem dyspersji najnowszej generacji (tzw. modelem trzeciej generacji) przeznaczonym do oceny jakości powietrza w zakresie zanieczyszczeń gazowych i pyłu (ozon, PM10, PM2,5, zanieczyszczenia gazowe, gazy trujące, rtęć). Model opracowany został przez firmę ENVIRON International Corporation (USA). Najnowsza wersja modelu, użyta na potrzeby oceny jakości powietrza za rok 2016, jest oznaczona numerem 6.30 (GIOŚ 2017c). W modelu CAMx do symulacji przemian fizykochemicznych z uwzględnieniem związków nieorganicznych, organicznych i aerozoli, wykorzystany został mechanizm chemiczny Carbon Bond w najbardziej aktualnej wersji CB6v3. Model CAMx jest modelem wielkoskalowym, stosowanym do określenia jakości powietrza zarówno dla obszarów w skalach lokalnych, jak i w skalach kontynentalnych. Obliczenia wykonano niezależnie w dwóch rozdzielczościach siatek: o rozmiarze komórki 15 km oraz 5 km. Obie domeny obejmowały obszar szerszy niż terytorium kraju - o około 500 km dla siatki 15 km oraz o około 100 km dla siatki 5 km. Oprócz wyników modelowania stężeń, na potrzeby oceny wykorzystano rezultaty zastosowania metody łączenia wyników modelowania matematycznego z danymi pomiarowymi. Zastosowana procedura bazowała częściowo na rozwiązaniach przedstawionych w raportach technicznych dostępnych na stronie internetowej European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation działającego w ramach Europejskiej sieci informacji i obserwacji środowiska (w skrócie EIONET) (GIOŚ 2017c).²

W ocenie dla roku 2016, wykorzystano wyniki modelowania matematycznego dla innych wybranych zanieczyszczeń (PM10, PM2,5, SO₂, NO₂ oraz benzo(a)pirenu), wykonanego dla obszaru całego kraju. Również wyniki tego modelowania zostały dostarczone przez GIOŚ wojewódzkim inspektoratom ochrony środowiska na potrzeby wykonania rocznej oceny jakości powietrza, w tym np. identyfikacji sytuacji wystąpienia przekroczeń wartości kryterialnych i oszacowania ich zasięgu przestrzennego - granic obszarów przekroczeń. Podobnie jak w przypadku ozonu, na potrzeby oceny jakości powietrza wykorzystano rezultaty metody łączenia wyników modelowania stężeń zanieczyszczeń z wynikami pomiarów. Do modelowania w skali wojewódzkiej, wykonanego na poziomie krajowym, został wybrany wysokorozdzielczy model CALPUFF. Rozdzielczość przestrzenna tego modelowania wynosiła:

² http://acm.eionet.europa.eu/databases/interpolated_aq_maps/index_html

- na terenie aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców, a także dla dodatkowo wyznaczonych miast o liczbie ludności pomiędzy 50 tys. a 100 tys., siatka receptorów rozmieszczona była co 0,5 km,
- na terenie pozostałych stref modelowanie dostarczyło informacji w siatce 1 km (GIOŚ 2017b).

CALPUFF jest modelem zaprojektowanym przez Sigma Research Corporation (SRC) dystrybuowanym obecnie przez Atmospheric Studies Group at TRC Solutions, zapewniającym modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w szerokim zakresie skal przestrzennych: od dziesiątek metrów do setek kilometrów. Model współpracuje z dwoma modułami pomocniczymi: CALMET (preprocesor meteorologiczny) i CALPOST (obróbka i prezentacja wyników) oraz zestawem narzędzi dodatkowych, tworząc spójny system modelowania (GIOŚ 2017d).

Do przygotowania danych dla modułu warunków brzegowych zostały wykorzystane wyniki obliczeń z modelu eulerowskiego CAMx. Obliczenia w skali kraju realizowano w siatce o rozdzielczości 5 km. Wartości stężeń dla poszczególnych substancji, będące wynikiem modelowania, stanowią dane wejściowe dla modułu warunków brzegowych modelu CALPUFF (GIOŚ 2017d).

W rozdziałach poświęconych wynikom oceny dla poszczególnych zanieczyszczeń zaprezentowano wybrane graficzne ilustracje przestrzennych rozkładów stężeń uzyskanych za pomocą opisanego powyżej modelowania wykonanego na poziomie krajowym.

2.6. Strefy w Polsce w 2016 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 2016, 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 2016 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 2016 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

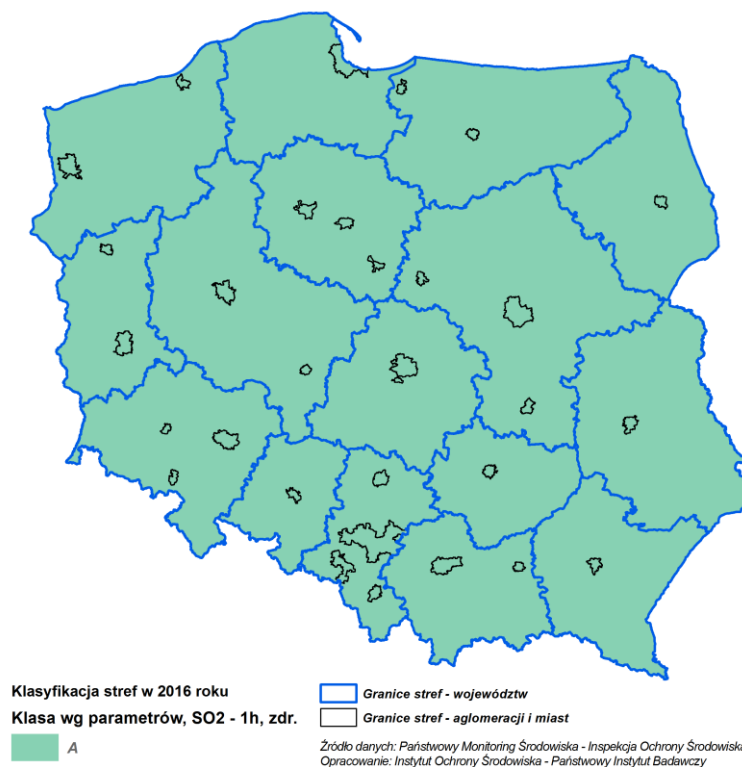
W rocznej ocenie jakości powietrza klasyfikacji stref dla SO₂ dokonuje się dla dwóch parametrów: stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych. W ocenie za 2016 r. wszystkie strefy, dla obu parametrów, zakwalifikowano do klasy A.

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.

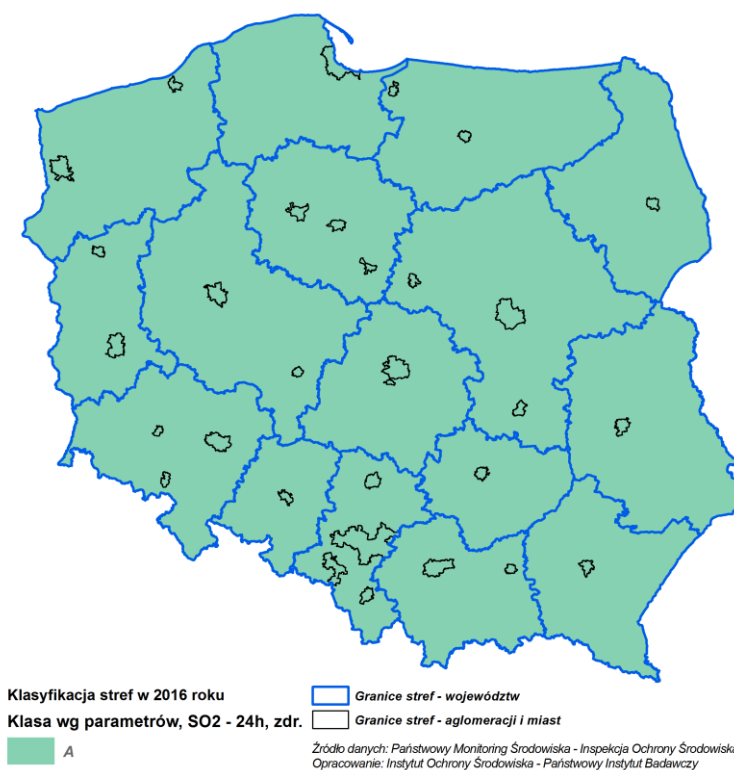
Tabela 3.1.2. Liczba stref dla SO₂ zaliczonych do określonych klas dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń (klasa wg parametrów, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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 2016 (wg kryteriów dotyczących ochrony zdrowia)



Rys. 3.1.2. Klasy stref określone na podstawie 24-godz. stężeń SO₂ w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2016 (wg kryteriów dotyczących ochrony zdrowia)

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.

Tabela 3.1.3. Liczba stref dla SO₂ zaliczonych do określonych klas (klasa strefy, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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. 3.1.3. Klasyfikacja stref w Polsce dla SO₂ na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2016 (klasa strefy (wynikowa), ochrona zdrowia)

Do klasy A, w ocenie dotyczącej SO₂ za 2016 rok, zaliczono wszystkie 46 stref w kraju. Takie same wyniki klasyfikacji uzyskano dla lat 2013 - 2015. W wyniku oceny dla 2012 r. trzy strefy zakwalifikowano do klasy C. Od 2013 r. nastąpiła zatem poprawa jakości powietrza w aspekcie stężeń SO₂, utrzymująca się również w 2016 r.

Rezultaty oceny rocznej dla SO₂ w postaci klas przypisanych poszczególnym strefom w Polsce przedstawiono na rys. 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 stężeń dopuszczalnych) zamieszczono w tabeli B.2 Załącznika B.

Metody oceny

Ocena jakości powietrza pod kątem stężeń SO₂ za 2016 rok, podobnie, jak w latach poprzednich, opierała się w przeważającej mierze na wynikach pomiarów stężeń prowadzonych w stałych punktach. W 45 strefach w kraju wskazano pomiary automatyczne, jako podstawę oceny, decydującą o jej wyniku (dla stężeń 1-godz. oraz 24-godz.), w jednej strefie (Włocławek) metody obiektywnego szacowania.

Liczbę stref, w których jako podstawę oceny rocznej dla SO₂ w poszczególnych województwach wskazano określoną metodę, przedstawiono w tabeli 3.1.4, natomiast na rysunku 3.1.4 pokazano udział procentowy stref sklasyfikowanych w oparciu o poszczególne metody dla każdego województwa.

Tabela 3.1.4. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla SO₂ (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

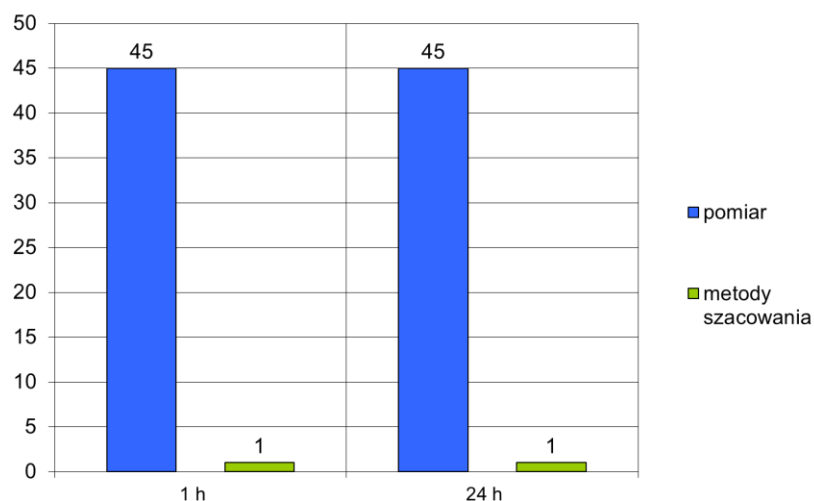
Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

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	3		1	3		1
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	45	-	1	45	-	1

Metody oceny stężeń:

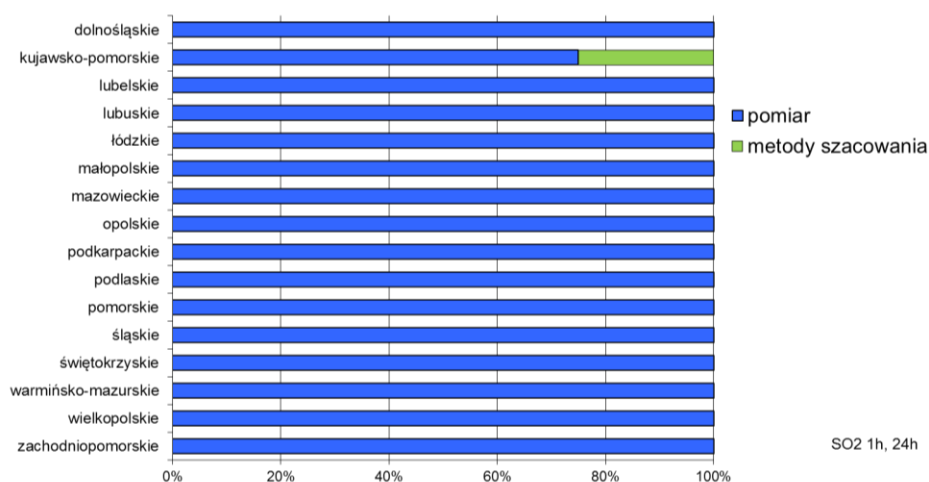
- p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
- m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
- s - metody obiektywnego szacowania

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



Rys. 3.1.4. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla SO₂ (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

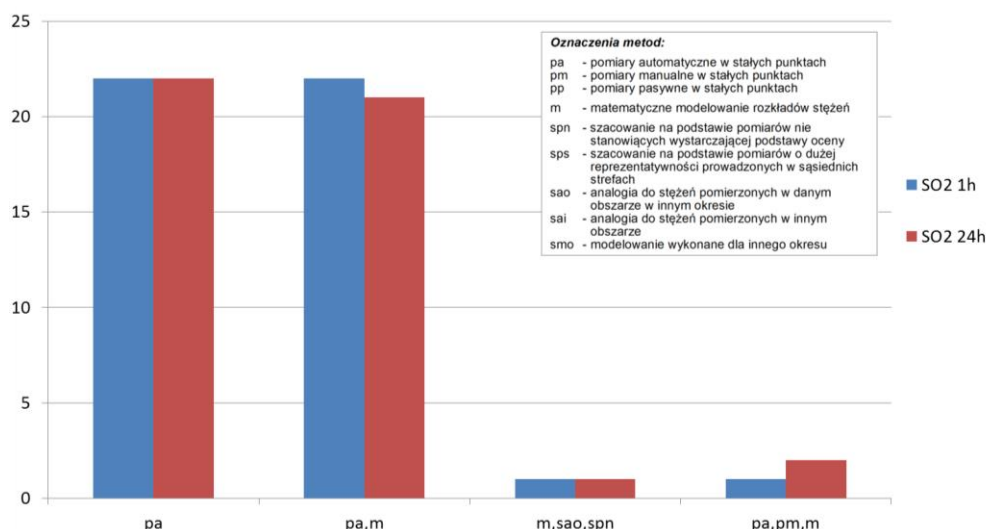
Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska – PIB



Rys. 3.1.5. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla SO₂ (stężenia 1-godz. i 24-godz., ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

W powyższych zestawieniach uwzględniono te metody, które miały decydujące znaczenie w ocenie i były podstawą klasyfikacji stref. Dodatkowo, np. w celu określenia zasięgów obszarów ewentualnych przekroczeń w strefach, stosowano metody uzupełniające. Informacje na temat wykorzystania w ocenie za 2016 rok określonych „metod szczegółowych” (tzn. z rozróżnieniem metod należących do trzech głównych grup) ilustruje rys. 3.1.6. Zestawiono tu **połączenia wszystkich metod wykorzystanych w ocenie i klasyfikacji poszczególnych stref**, a nie tylko tych, które ostatecznie zadecydowały o rezultacie oceny. Podobną zasadę przyjęto w przypadku analogicznych ilustracji zamieszczonych w dalszej części raportu, w rozdziałach odnoszących się do pozostałych zanieczyszczeń podlegających ocenie.



Rys. 3.1.6. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej SO₂ (stężenia 1-godz. i 24-godz., ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska – PIB

Modelowanie matematyczne, wykonane na poziomie regionalnym, na potrzeby wykonania klasyfikacji stref wykorzystano dla trzech województw: dolnośląskiego, pomorskiego i zachodniopomorskiego. W sześciu województwach wykorzystano wyniki analiz krajowych uzyskanych metodą łączenia wyników modelowania i pomiarów.

Metody wskazane jako podstawa oceny klasy strefy dla SO₂ w poszczególnych strefach, z uwzględnieniem czasu uśredniania stężeń, przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B.

3.2. Dwutlenek azotu

Kryteria oceny

Tabela 3.2.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2016 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

W przypadku NO₂, w rocznej ocenie jakości powietrza za 2016 rok, klasyfikacji stref na pierwszym poziomie (wg parametrów) dokonano w odniesieniu do dwóch wartości kryterialnych: stężenia dopuszczalnego 1- godzinnego i stężenia dopuszczalnego średniego rocznego.

W wyniku oceny za rok 2016 na podstawie stężeń 1-godz., podobnie jak w latach ubiegłych, wszystkie strefy w kraju zostały zaliczone do klasy A.

W ocenie opartej na wartościach stężeń średnich rocznych NO₂, tak samo jak w przypadku oceny dla roku 2014 oraz 2013, 42 strefy zaliczono do klasy A, pozostałe 4 strefy zaliczono do klasy C. Są to strefy: Aglomeracja Wrocławska, Aglomeracja Krakowska, Aglomeracja Warszawska i Aglomeracja Górnośląska, W każdej z nich przekroczenia zarejestrowano na tzw. stanowiskach komunikacyjnych, przeznaczonych do oceny bezpośredniego oddziaływania ruchu drogowego na zanieczyszczenie 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.

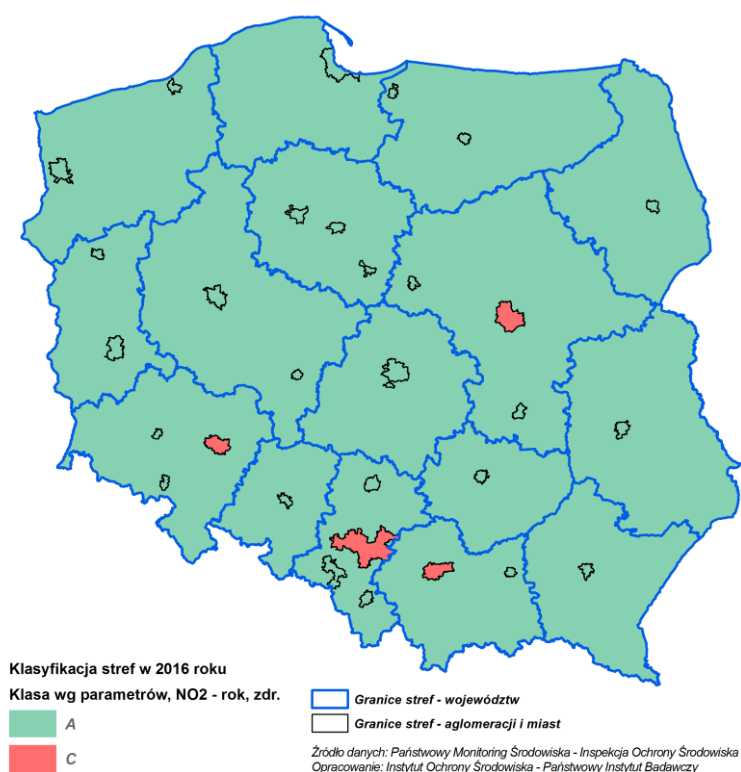
Tabela 3.2.2. Liczba stref dla NO₂ zaliczonych do określonych klas dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń (klasa wg parametrów, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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	
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 2016 (ochrona zdrowia)



Rys. 3.2.2. Klasy stref określone na podstawie średnich rocznych stężeń NO₂ w Polsce w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2016 (ochrona zdrowia)

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 2016 roku, spośród 46 stref podlegających ocenie pod kątem zanieczyszczenia powietrza NO₂, 42 uzyskało klasę A (91,3% ogólnej liczby stref), 4 strefy zaliczono do klasy C (8,7%) - tab. 3.2.3, rys. 3.2.4. O ich zaliczeniu do klasy C zadecydowało wystąpienie na ich terenie przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla stężenia średniego rocznego NO₂. Są to strefy: Aglomeracja Wrocławska, Aglomeracja Krakowska, Aglomeracja Warszawska, Aglomeracja Górnośląska. Klasy przypisane strefom w Polsce w ocenie dotyczącej NO₂ za 2016 rok ilustruje rys. 3.2.3.

Jak wspomniano, wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2016 rok są takie same, jak uzyskane w ocenie dla NO₂ za lata 2013 - 2015. W 2012 r. do klasy C (wystąpienie przekroczenia stężeń średnich rocznych) zaliczono 6 stref - 4 wskazane w ocenie za rok 2016 oraz dodatkowo miasta Częstochowa i Włocławek.



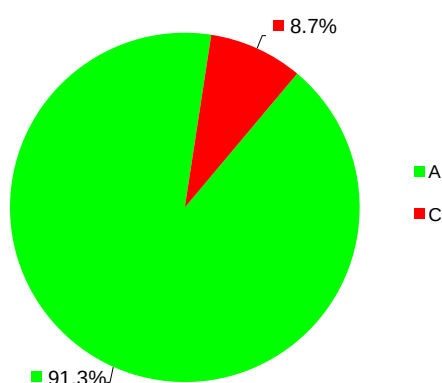
Rys. 3.2.3. Klasyfikacja stref w Polsce dla NO₂ na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2016 (klasa strefy (wynikowa), ochrona zdrowia)

Tabela 3.2.3. Liczba stref dla NO₂ zaliczonych do określonych klas (klasa strefy, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Metody oceny

W 2016 roku, we wszystkich 46 strefach jako podstawę klasyfikacji w odniesieniu do stężeń 1-godz., a także stężeń średnich rocznych, wskazano pomiar prowadzony w stałych punktach - tab. 3.2.4.

Tabela 3.2.4. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla NO₂ (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

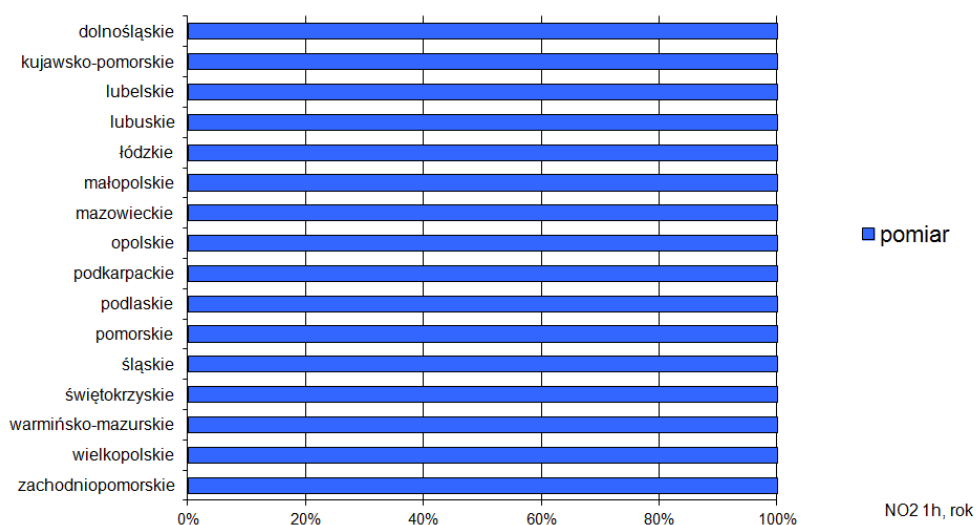
Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – 1 godz.			Czas uśredniania stężeń – rok.		
		Metoda oceny stężeń			Metoda oceny stężeń		
		p	m	s	p	m	s
dolnośląskie	4	4			4		
kujawsko-pomorskie	4	4			4		
lubelskie	2	2			2		
lubuskie	3	3			3		
łódzkie	2	2			2		
małopolskie	3	3			3		
mazowieckie	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 2016 r. we wszystkich województwach i strefach był pomiar prowadzony w stałych punktach.

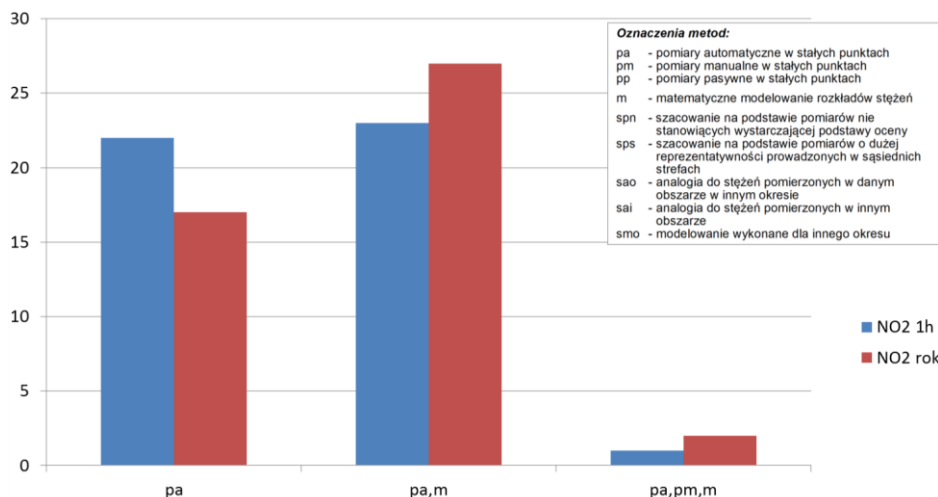


Rys. 3.2.5. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla NO₂ (stężenia 1-godz. i średnie roczne, ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Połączenie szczegółowych metod oceny zastosowanych w ocenie rocznej dla NO₂ w 2016 roku przedstawia rys. 3.2.6.

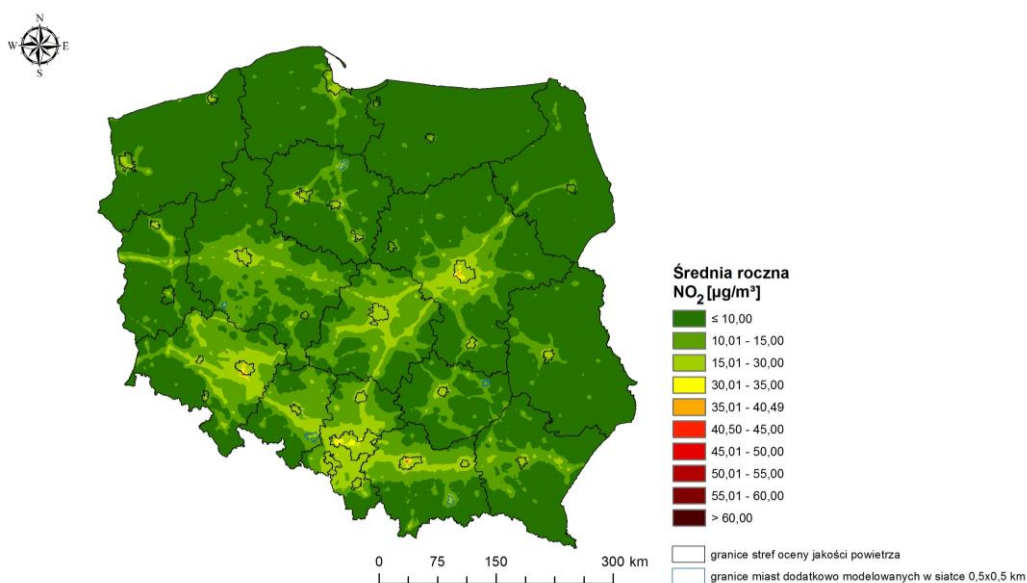
Informacje na temat metod wskazanych jako podstawa określenia klasy w poszczególnych strefach przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B.



Rys. 3.2.6. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej NO₂, (stężenia 1-godz. i średnie roczne, ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

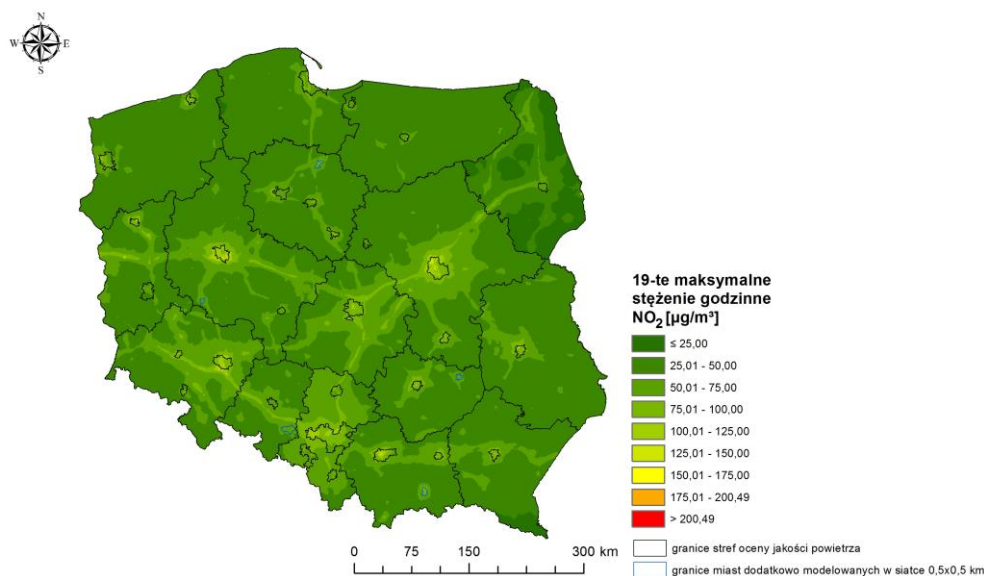
Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Na terenie trzech województw (dolnośląskiego, pomorskiego i zachodniopomorskiego), jako metodę uzupełniającą wykorzystano matematyczne modelowanie rozprzestrzeniania się dwutlenku azotu w atmosferze, wykonane dla obszaru województwa. W innych ośmiu województwach wykorzystano modelowanie krajowe, którego wyniki dostarczył GIOŚ. Ilustracje przestrzennego rozkładu stężenia dwutlenku azotu, uzyskanego przy pomocy modelowania wykonanego dla kraju, zostały zaprezentowane na rysunkach 3.2.7 oraz 3.2.8.



Rys. 3.2.7. Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w roku 2016 na obszarach województw, określony na podstawie łączenia wyników modelowania (model CALPUFF) z wynikami pomiarów (modelowanie w siatce 0,5kmx0,5km dla aglomeracji i miast pow. 100 tys. mieszkańców oraz 1kmx1km dla pozostałych stref)

Źródło: GIOŚ 2017b



Rys. 3.2.8. Rozkład stężeń 1-godzinnych dwutlenku azotu w roku 2016, wyrażonych jako 19-te maksymalne stężenie godzinowe na obszarach województw, określony na podstawie łączenia wyników modelowania (model CALPUFF) z wynikami pomiarów (modelowanie w siatce 0,5kmx0,5km dla aglomeracji i miast pow. 100 tys. mieszkańców oraz 1kmx1km dla pozostałych stref)
Źródło: GIOŚ 2017b

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

Przekroczenia dopuszczalnego poziomu dwutlenku azotu w 2016 roku wystąpiły w 4 wymienionych strefach – aglomeracjach: wrocławskiej, krakowskiej, warszawskiej oraz górnośląskiej. W każdej z nich przekroczenie dotyczyło poziomu dopuszczalnego dla stężeń średnich rocznych. Przekroczenia wystąpiły na stacjach ukierunkowanych na pomiar stężeń „zanieczyszczeń komunikacyjnych” - dwóch w Aglomeracji Krakowskiej oraz po jednej w pozostałych strefach. Najwyższe stężenie ($59 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zanotowano w Krakowie. W tabeli 3.2.5 zestawiono informacje na temat obszarów, w których wystąpiło przekroczenie średniego rocznego stężenia NO_2 .

Tabela 3.2.5. Obszary wystąpienia w 2016 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla NO_2 (ochrona zdrowia, średnia roczna)

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Miasto Wrocław, dzielnica Krzyki.
małopolskie	PL1201	Aglomeracja Krakowska	Centralny rejon miasta Krakowa.
mazowieckie	PL1401	Aglomeracja Warszawska	Centralny rejon miasta Warszawy.
śląskie	PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Obszar w sąsiedztwie Autostrady A-4 na odcinku od ul. Francuskiej do ul. Wita Stwosza w Katowicach.

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.

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. 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 2016 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 2016 rok wszystkie strefy w kraju zaliczono do klasy A (rys. 3.3.1). Taki sam rezultat uzyskano w ocenie za lata 2012 - 2015. 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. Wartość kryterialna $10\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ nie była wówczas przekraczana.

Zestawienie klas uzyskanych w ocenie dotyczącej CO za 2016 rok dla poszczególnych stref przedstawiono w tabeli B.4, Zał. B.



Rys. 3.3.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla CO na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2016 (ochrona zdrowia)

Tabela 3.3.2. Liczba stref dla CO zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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

Podstawę określenia klasy strefy dla tlenku węgla w ocenie za 2016 rok w przeważającej większości przypadków stanowiły pomiary w stałych punktach (automatyczne). Na ich podstawie sklasyfikowano 42 strefy (ok. 91%) - tab. 3.3.3, rys. 3.3.2. W 2 strefach (ok. 4%) oceny dokonano w oparciu o tzw. „metody inne”, najczęściej na podstawie analogii do wyników pomiarów stężeń z innych obszarów, lub wyników pomiarów wykonanych w danej strefie w innym okresie. W przypadku dwóch stref w województwie zachodniopomorskim podstawę oceny stanowiło modelowanie matematyczne. Dla stref w województwach dolnośląskim i zachodniopomorskim modelowanie wykorzystano jako metodę uzupełniającą. W 13 województwach jako podstawową metodę oceny klasy wszystkich stref wskazano pomiar (rys. 3.3.3). Informacje na temat połączenia szczegółowych metod oceny zastosowanych w ocenie rocznej dla CO w 2016 roku przedstawia rys. 3.3.4.

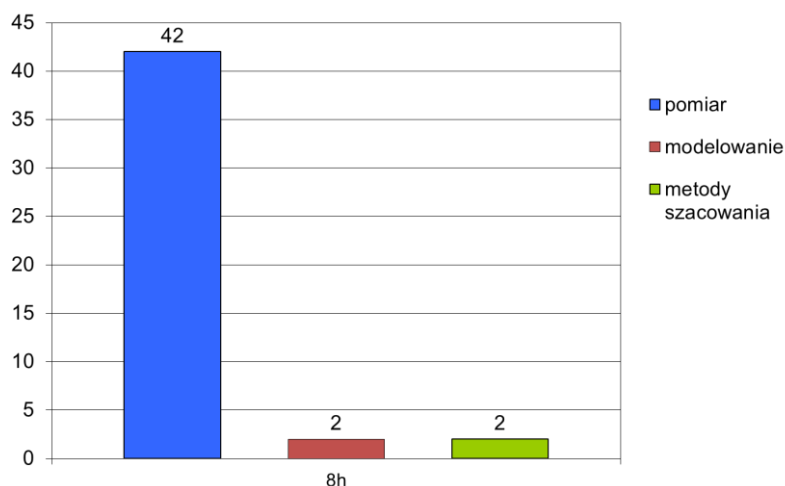
Tabela 3.3.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla CO (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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	2		
pomorskie	2	2		
śląskie	5	5		
świętokrzyskie	2	2		
warmińsko-mazurskie	3	3		
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3	1	2	
Suma	46	42	2	2

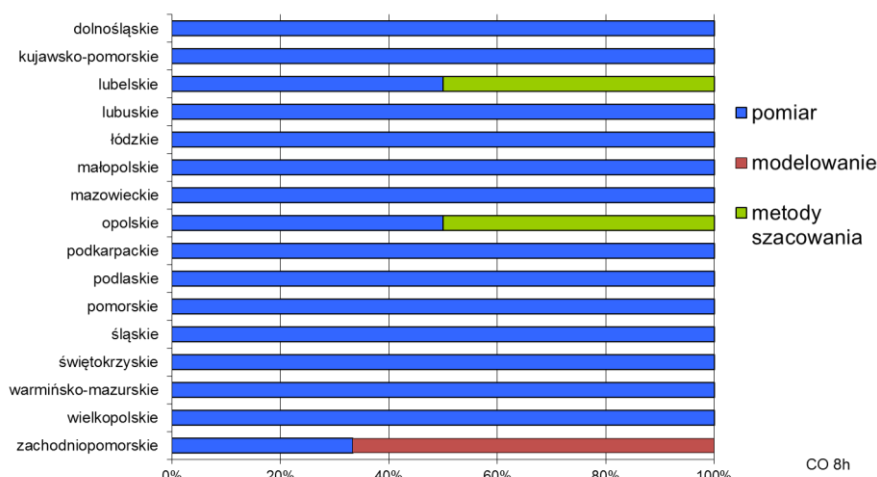
Metody oceny stężeń:

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



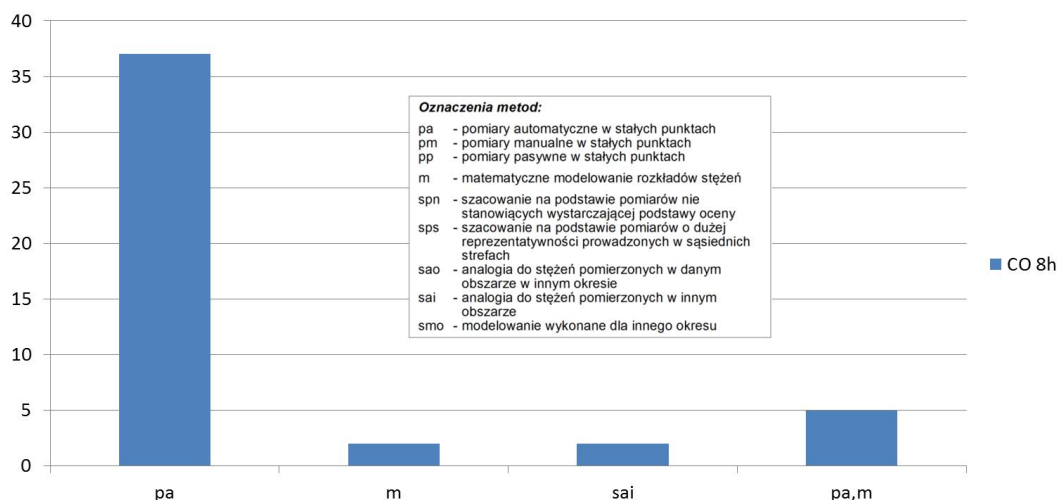
Rys. 3.3.2. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla CO (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska – PIB



Rys. 3.3.3. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla CO (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska – PIB



Rys. 3.3.4. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej CO (ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczególnych

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Metody zastosowane w ocenie jakości powietrza za 2016 rok w odniesieniu do tlenku węgla w poszczególnych strefach, wskazane jako podstawa klasyfikacji stref, przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B.

3.4. Benzen

Kryteria oceny

Tabela 3.4.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2016 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 2016 rok, 45 stref zaliczono do klasy A - na ich obszarze nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężeń benzenu w powietrzu. Strefę opolską, jako jedyną w Polsce, zaliczono do klasy C. Taki sam rezultat uzyskano w ocenie za lata 2012 i 2013, natomiast w latach 2014 i 2015 wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Wyniki klasyfikacji stref dla benzenu dla roku 2016, z podziałem na województwa, przedstawiono w tabeli 3.4.2. oraz zilustrowano na rys. 3.4.1.

Zestawienie wyników klasyfikacji poszczególnych stref przedstawiono w tabeli B.5, Zał. B.

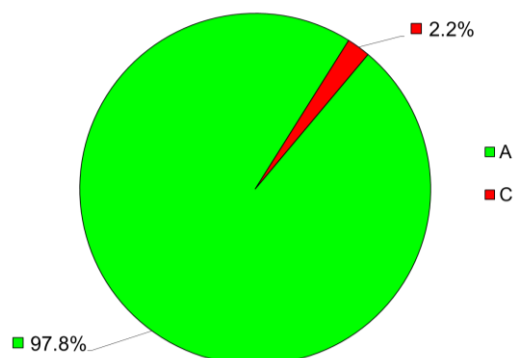
Tabela 3.4.2. Liczba stref dla C₆H₆ zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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	1	1
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. 3.4.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla benzeny (C₆H₆) na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2016 (ochrona zdrowia)



Rys. 3.4.2. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla NO₂ (klasa strefy, ochrona zdrowia) w Polsce w 2016 r.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Metody oceny

W przypadku 37 stref (ok. 80%) w ocenie za 2016 rok dotyczącej benzeny, jako podstawę klasyfikacji wskazano wyniki pomiarów (automatycznych, manualnych i pasywnych). Klasyfikacji dwóch stref z województwa zachodniopomorskiego dokonano na podstawie wyników matematycznego modelowania rozkładów stężeń. W 7 strefach (ok. 15%) oceny dokonano na podstawie tzw. metod szacowania, w tym najczęściej na podstawie analogii do stężeń pomierzonych w innym obszarze. Informacje dotyczące metod oceny przedstawiono

w tab. 3.4.3 i na rys. 3.4.3. W województwach dolnośląskim i zachodniopomorskim modelowanie było wykorzystane, jako metoda uzupełniająca.

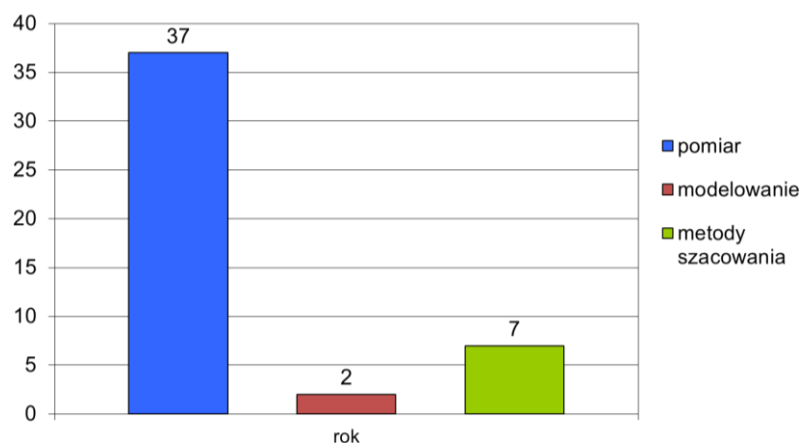
Tabela 3.4.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla C_6H_6 (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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	2		1
łódzkie	2	1		1
małopolskie	3	3		
mazowieckie	4	4		
opolskie	2	2		
podkarpackie	2	2		
podlaskie	2	1		1
pomorskie	2	2		
śląskie	5	5		
świętokrzyskie	2	1		1
warmińsko-mazurskie	3	2		1
wielkopolskie	3	2		1
zachodniopomorskie	3	1	2	
Suma	46	37	2	7

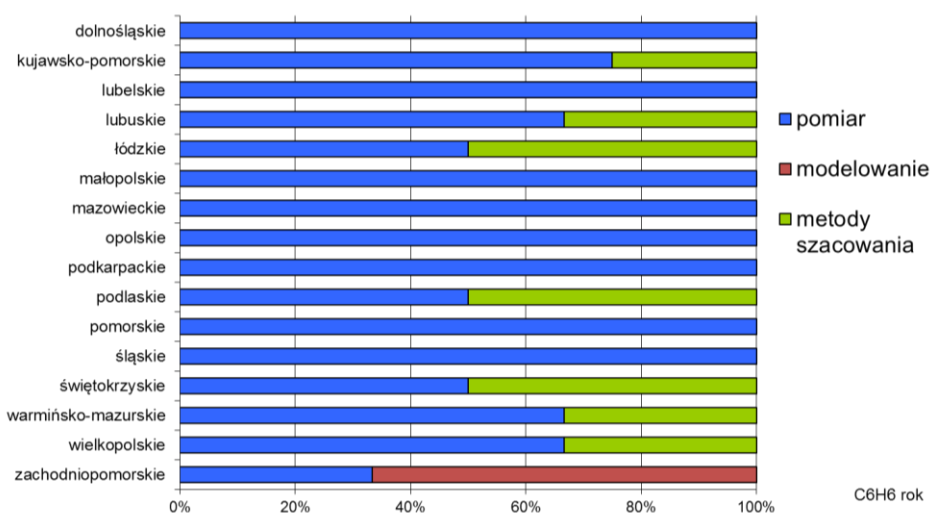
Metody oceny stężeń:

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



Rys. 3.4.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla benzeny C_6H_6 (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB



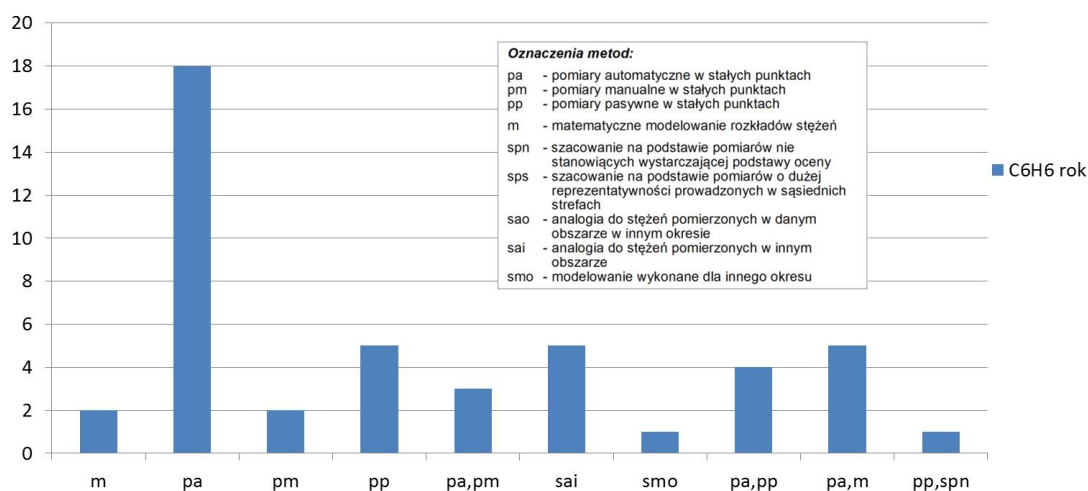
Rys. 3.4.4. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla C_6H_6 (stężenia średnie roczne, ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Udział deklarowanego wykorzystania poszczególnych metod oceny w województwach zilustrowano na rysunku 3.4.4. W 8 województwach ocenę dla wszystkich stref oparto na wynikach pomiarów stężeń, stanowiących tam podstawę decydującą o klasyfikacji. W jednym województwie (zachodniopomorskim) strefy sklasyfikowano w oparciu o wyniki pomiarów i wyniki matematycznego modelowania rozkładów stężeń zanieczyszczenia w powietrzu. Dodatkowo w województwie dolnośląskim modelowanie wykorzystano jako metodę uzupełniającą. W 7 województwach podstawę oceny klasy niektórych stref stanowiły wyniki pomiarów, zaś pozostałe strefy sklasyfikowano w oparciu o tzw. metody szacowania.

Szczegółowe informacje na temat kombinacji metod oceny zastosowanych w ocenie rocznej dla benzenu w 2016 roku przedstawiono na rys. 3.4.5.

Metody wskazane jako podstawa oceny dotyczącej benzenu w poszczególnych strefach zestawiono w tabeli B.14, Zał. B.



Rys. 3.4.5. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej C_6H_6 (ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

Przekroczenia dopuszczalnego poziomu benzenu w 2016 roku wystąpiły w jednej strefie w kraju – w strefie opolskiej. Przekroczenie wystąpiło na jednej stacji tła miejskiego – w Zdzeszowicach ($S_a=7 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 140\% \text{ PD}$). W tabeli 3.4.4 zestawiono informacje na temat obszarów, na których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego stężenia benzenu.

Tabela 3.4.4. Obszary wystąpienia w 2016 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla benzenu (ochrona zdrowia, średnia roczna)

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
opolskie	PL1602	strefa opolska	Obszar na terenie miasta Zdzeszowice.

Jako główną przyczynę wystąpienia przekroczenia wskazano oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych. Środkiem prowadzącym do eliminacji wskazanych przyczyn, a w konsekwencji występowania sytuacji przekroczeń standardów jakości powietrza określonych dla opisywanego zanieczyszczenia, jest ograniczenie emisji ze źródeł związanych z produkcją, przetwarzaniem, dystrybucją, transportem i wykorzystaniem benzenu.

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 dla ozonu 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 2016 r. – O_3 , ochrona zdrowia

Kryterium	Okres uśredniania stężeń	Poziom docelowy i celu długoterminowego dla O_3 w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	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-godź., wartość średnia krocząca obliczana ze stężeń 1-godź.

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-godź. spośród średnich kroczących w roku kalendarzowym.

Wyniki oceny

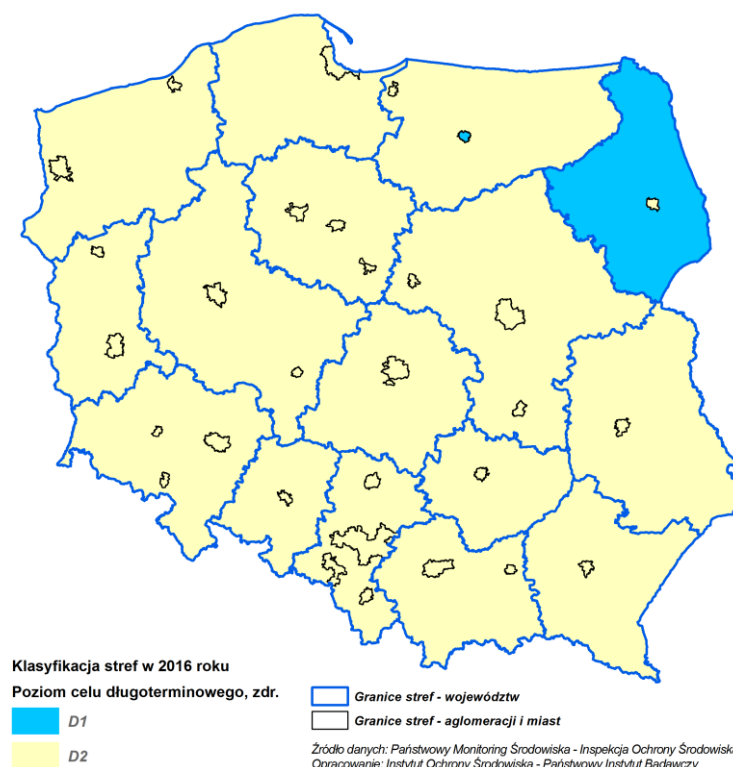
W rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2016, dotyczącej ozonu, pod kątem dotrzymania poziomu docelowego określonego w celu ochrony zdrowia, podstawą klasyfikacji jest liczba dni ze stężeniem 8-godzinnym przewyższającym $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uśredniona dla okresu 1-3 lat.

Spośród 46 stref w kraju, 38 stref (ok. 83%) zaliczono do klasy A (tab. 3.5.2, rys. 3.5.1). Osiem stref sklasyfikowano jako C. Są to strefy położone w południowo-zachodniej i centralnej części Polski, w województwach: dolnośląskim, lubuskim, mazowieckim, opolskim, śląskim i świętokrzyskim (po jednej strefie) oraz w województwie wielkopolskim (dwie strefy).

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 2016 roku. Do klasy D1 zaliczone zostały dwie strefy (strefa podlaska i miasto Olsztyn). Pozostałe 44 strefy zaliczono do klasy D2 (tab. 3.5.2, rys. 3.5.2).



Rys. 3.5.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla O₃ na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2016 (poziom docelowy, ochrona zdrowia)



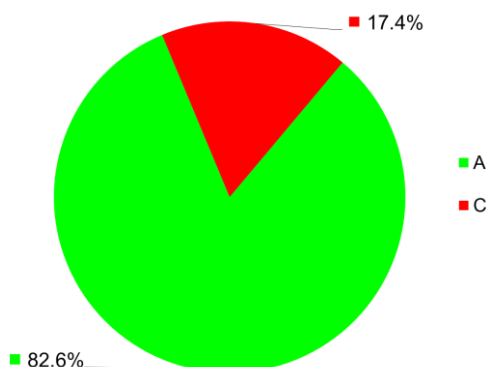
Rys. 3.5.2. Klasyfikacja stref w Polsce dla O₃ na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2016 (poziom celu długoterminowego, ochrona zdrowia)

Tabela 3.5.2. Liczba stref dla O₃ zaliczonych do określonych klas (poziom docelowy i poziom celu długoterminowego, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska – PIB

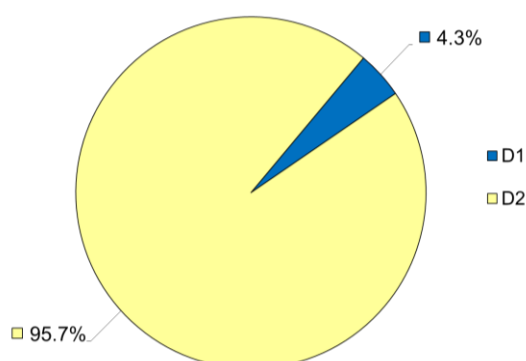
Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie			
		Poziom docelowy		Poziom celu długoterminowego	
		A	C	D1	D2
dolnośląskie	4	3	1		4
kujawsko-pomorskie	4	4			4
lubelskie	2	2			2
lubuskie	3	2	1		3
łódzkie	2	2			2
małopolskie	3	3			3
mazowieckie	4	3	1		4
opolskie	2	1	1		2
podkarpackie	2	2			2
podlaskie	2	2		1	1
pomorskie	2	2			2
śląskie	5	4	1		5
świętokrzyskie	2	1	1		2
warmińsko-mazurskie	3	3		1	2
wielkopolskie	3	1	2		3
zachodniopomorskie	3	3			3
Suma	46	38	8	2	44

Wykaz stref podlegających ocenie i przypisane im klasy dla ozonu w 2016 roku przedstawiono w tabeli B.6, Zał. B.



Rys. 3.5.3. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla O₃ (poziom docelowy, ochrona zdrowia) w Polsce w 2016 r.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska – PIB



Rys. 3.5.4. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla O₃ (poziom celu długoterminowego, ochrona zdrowia) w Polsce w 2016 r.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Metody oceny

W przeważającej liczbie stref o wyniku klasyfikacji dokonanej w ramach rocznej oceny jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem w roku 2016 zadecydowały pomiary. Stanowiły one podstawę klasyfikacji w przypadku 41 stref (ok. 89%). W oparciu o wyniki modelowania zaklasyfikowano pozostałe 5 stref. W 11 województwach pomiar był wyłączną metodą oceny decydującą o jej rezultacie. W 5 województwach część stref sklasyfikowane na podstawie pomiarów, resztę w oparciu o wyniki modelowania matematycznego. W żadnej strefie w kraju podstawy klasyfikacji nie stanowiły metody obiektywnego szacowania. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie dotyczącej ozonu za rok 2016 przedstawiono w tabeli 3.5.3 oraz na rys. 3.5.5 i 3.5.6.

Zestawienie kombinacji metod oceny zastosowanych w ocenie rocznej dla O₃ za rok 2016 roku przedstawia rys. 3.5.7. Należy przypomnieć, iż są to wszystkie metody wykorzystane w ocenie (podstawowe i dodatkowe, użyte np. na potrzeby określenia granic obszarów przekroczeń), a nie tylko te, które zadecydowały o jej wynikach.

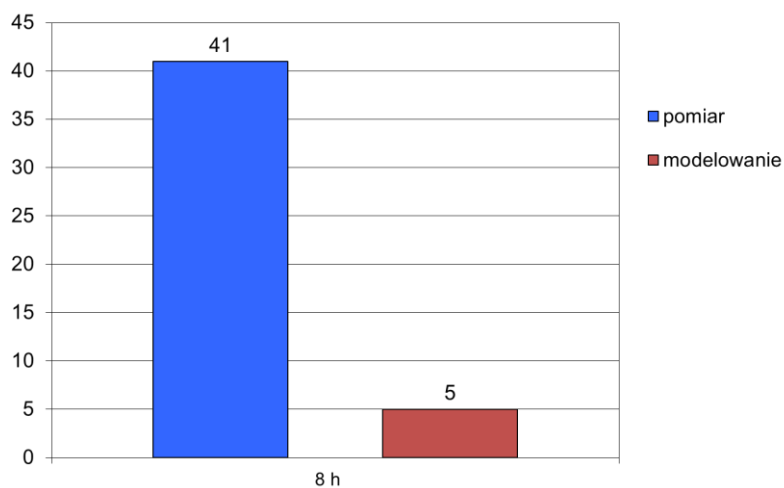
Tabela 3.5.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla O₃ (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

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

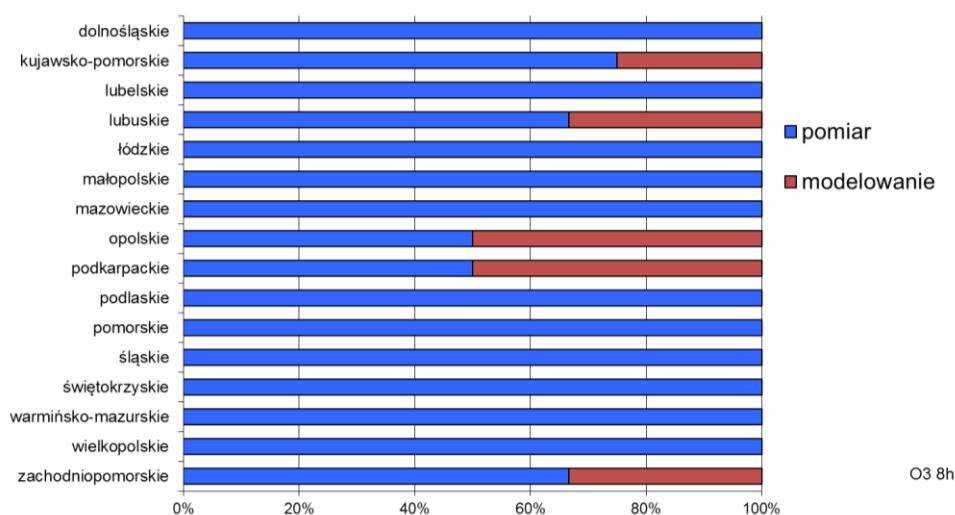
Metody oceny stężeń:

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



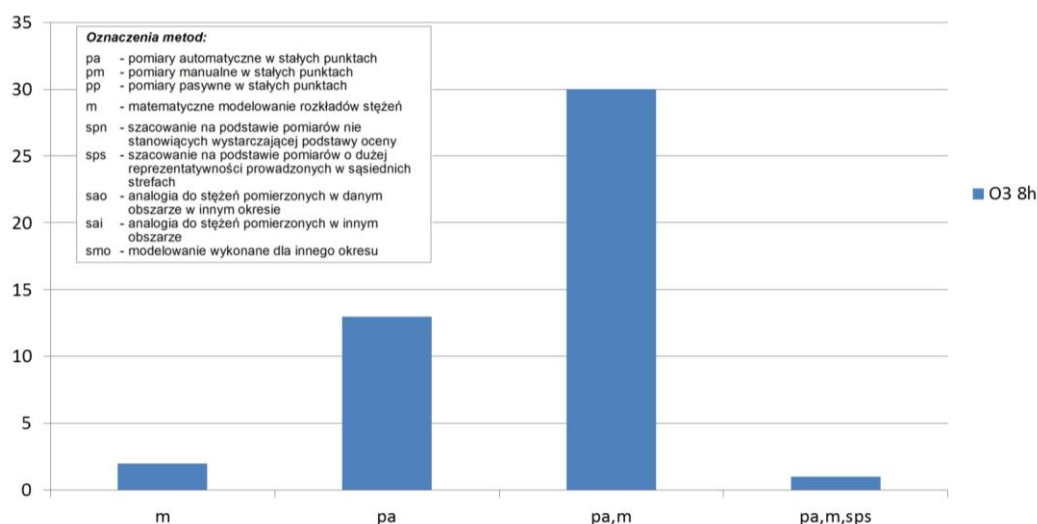
Rys. 3.5.5. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla O₃ (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB



Rys. 3.5.6. Udział określonych metod przyjętych w poszczególnych województwach jako podstawa oceny za 2016 r. dla O₃ (ochrona zdrowia)

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska – PIB



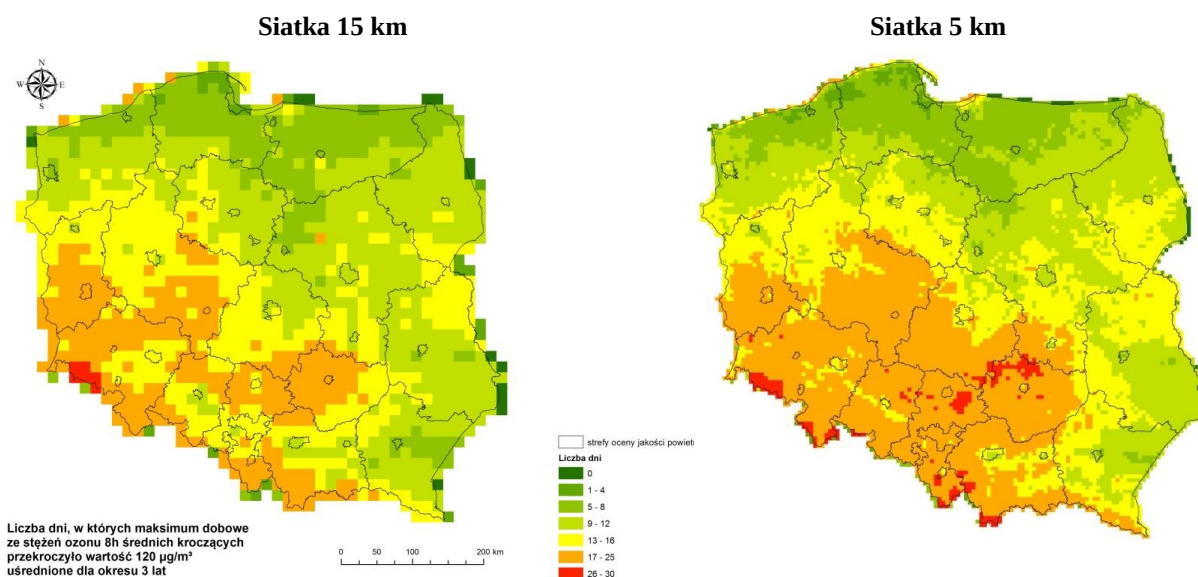
Rys. 3.5.7. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej O₃ (ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Metody wskazane jako podstawa oceny w poszczególnych strefach przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B.

W przypadku dwunastu województw na potrzeby oceny jakości powietrza wykorzystano wyniki modelowania stężeń ozonu, wykonanego na poziomie krajowym. Jedno województwo (pomorskie) w ocenie wykorzystało modelowanie wojewódzkie.

Na rysunku 3.5.8 przedstawiono przestrzenny rozkład stężeń ozonu na obszarze Polski uzyskany za pomocą modelowania matematycznego i metody łączenia z wynikami pomiarów. zilustrowano parametr określający liczbę dni, w których maksimum dobowe ze stężeń ozonu 8-godzinnych średnich kroczących przekroczyło wartość 120 µg/m³, uśredniony dla okresu 3 lat (2014-2016).



Rys. 3.5.8. Liczba dni, w których maksymalna wartość dobowa stężeń ozonu z 8h średnich kroczących przekroczyła wartość 120 µg/m³ dla obszaru Polski z okresu 2014-2016, na podstawie łączenia wyników z modelowania modelem CAMx z wynikami pomiarów, Źródło: GIOŚ 2017c

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

Przy klasyfikacji stref dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego uwzględnia się poziom stężeń ozonu z okresu od jednego do trzech lat (w zależności od dostępności wyników pomiarów), czyli stężenia z lat 2014, 2015 i 2016. Rok 2015 charakteryzował się stosunkowo częstym występowaniem niekorzystnych warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w powietrzu atmosferycznym. Stanowiło to, oprócz emisji prekursorów ozonu, główną przyczynę częstego przekraczania poziomu docelowego stężeń ozonu. W latach 2014 i 2016 częstość występowania i natężenie warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w powietrzu atmosferycznym były niższe niż w 2015 r.

W przypadku przekroczeń poziomu celu długoterminowego, za główne przyczyny przekroczeń najczęściej uznawano oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka oraz występowanie warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w atmosferze. Ponadto jako powód występowania przekroczeń wartości kryterialnych wskazywano na:

- emisje prekursorów ozonu na obszarze miast,
- napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia).

Analiza oparta na wynikach modelowania matematycznego wskazuje na główny udział napływ transgraniczny w formowaniu się wysokich stężeń ozonu, zwłaszcza w okresach występowania epizodów najwyższych poziomów koncentracji tego zanieczyszczenia. Udział ten kształtował się od minimum 55% do 100% w obszarach przekroczeń wartości celu długoterminowego. W trakcie trwania epizodów zaznaczał się również udział emisji z transportu samochodowego w Polsce, sięgając maksymalnie 24%. Krajowe źródła

przemysłowe miały udział dochodzący do 12% (GIOŚ 2017c).

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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, (wartość uśredniona dla lat 2014-2016). Obszary te zostały określone z wykorzystaniem danych pomiarowych oraz wyników modelowania matematycznego. Ujęcie danej gminy w zestawieniu dotyczącym określonego rejonu oznacza, że dostępne źródła informacji wskazały wystąpienie przekroczenia na części lub całości obszaru danej jednostki administracyjnej.

Tabela 3.5.4. Obszary wystąpienia w 2016 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla ozonu (ochrona zdrowia, średnia 8-godzinna krocząca)

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0204	strefa dolnośląska	Obszary w strefie dolnośląskiej, na terenie gmin: Bystrzyca Kłodzka, Chocianów, Duszniki-Zdrój, Gromadka, Janowice Wielkie, Jelenia Góra, Jeżów Sudecki, Kamienna Góra, Karpacz, Kłodzko, Kowary, Łądek-Zdrój, Leśna, Lewin Kłodzki, Lubawka, Lubomierz, Międzyzlesie, Mirsk, Mysłakowice, Osiecznica, Piechowice, Podgórzyn, Polanica-Zdrój, Przemków, Stara Kamienica, Stronie Śląskie, Szczytna, Szklarska Poręba, Świeradów-Zdrój, Węgliniec.
lubuskie	PL0803	strefa lubuska	Obszar na terenie gminy Bytnica.
mazowieckie	PL1404	strefa mazowiecka	Okolice Warszawy i południowa część strefy mazowieckiej, na terenie gmin: Borkowice, Brwinów, Chlewiska, Czosnów, Góra Kalwaria, Grodzisk Mazowiecki, Izabelin, Jabłonna, Leszno, Lesznowola, Łomianki, Michałowice, Nadarzyn, Ożarów Mazowiecki, Piaseczno, Piastów, Podkowa Leśna, Prażmów, Pruszków, Przysucha, Raszyn, Stare Babice, Szydłowiec, Wieliszew, Żabia Wola
opolskie	PL1602	strefa opolska	Obszary w gminach strefy opolskiej: Domaszowice, Wołczyn, Olesno, Lasowice Wielkie, Zębówice, Dobrodzień, Kolonowskie, Ozimek, Turawa, Głucholazy, Prudnik, Lubrza Dobrodzień, Domaszowice, Głucholazy, Kolonowskie, Lasowice Wielkie, Lubrza, Olesno, Ozimek, Prudnik, Turawa, Wołczyn, Zębówice
śląskie	PL2405	strefa śląska	Obszary w gminach strefy śląskiej: Blachownia, Brenna, Ciasna, Dąbrowa Zielona, Goczałkowice-Zdrój, Herby, Janów, Jasienica, Jaworze, Jeleśnia, Kalety, Kamienica Polska, Kochanowice, Koniecpol, Koszarawa, Koszęcin, Koziegłowy, Lelów, Lipowa, Łękawica, Milówka, Mstów, Myszków, Niegowa, Olsztyn, Poraj, Przyrów, Pszczyna, Radziechowy-Wieprz, Rajcza, Szczyrk, Ślemień, Świnna, Ujsoły, Ustroń, Węgierska Górka, Wilkowice, Wisła, Włodowice, Woźniki, Wręczyca Wielka, Żarki.
świętokrzyskie	PL2602	strefa świętokrzyska	Północno-zachodni rejon strefy, część powiatów koneckiego i skarżyskiego oraz w niewielkim stopniu włoszczowskiego, kieleckiego i starachowickiego, na terenie gmin: Bliżyn, Chęciny, Daleszyce, Fałków, Kluczewsko, Końskie, Krasocin, Łączna, Łopuszno, Radoszyce, Raków, Ruda Maleniecka, Skarżysko Kościelne, Skarżysko-Kamienna, Słupia (Konecka), Smyków, Stąporków, Suchedniów, Wąchock, Włoszczowa, Zagnańsk
wielkopolskie	PL3002	miasto Kalisz	Kalisz
	PL3003	strefa wielkopolska	Fragment strefy wielkopolskiej.

3.6. Pył PM10

Kryteria oceny

Tabela 3.6.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2016 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 2016 rok na podstawie 24-godzinnych stężeń pyłu PM10, 11 spośród 46 stref zaliczono do klasy A (ok. 24%) i 35 do klasy C (ok. 76%). Sytuacja ta stanowi poprawę w stosunku do roku poprzedniego, w którym klasę C przypisano 39 strefom. Do klasy C zaliczono w roku 2016 strefy leżące na terenie 14 z 16 województw - tab. 3.6.2, rys. 3.6.1. W województwach podlaskim i warmińsko-mazurskim wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Na podstawie stężeń średnich rocznych, występujących w roku 2016, 37 strefom (ok. 80%) przypisano klasę A, 9 stref zaliczono do klasy C. W roku poprzednim (2015) przekroczenie poziomu dopuszczalnego, określonego dla średnich rocznych stężeń PM10, wystąpiło na obszarze 15 stref. W 2016 r. do klasy C zaliczono strefy leżące w większości na terenie województw położonych w centralnej i południowej części Polski - tab. 3.6.2, rys. 3.6.2.

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 2016 r.

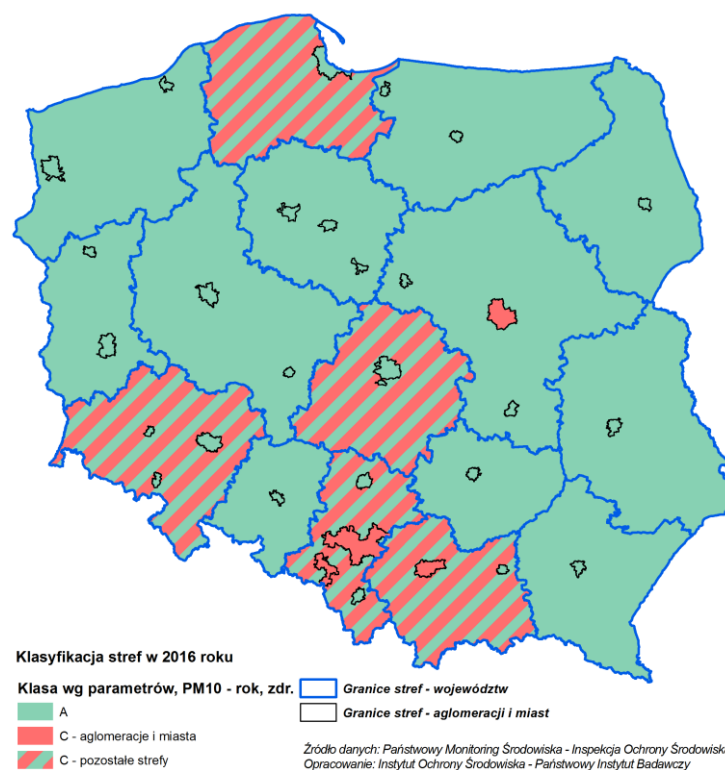
Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

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	1	3	3	1
kujawsko-pomorskie	4		4	4	
lubelskie	2		2	2	
lubuskie	3	1	2	3	
łódzkie	2		2	1	1
małopolskie	3		3	1	2
mazowieckie	4		4	3	1
opolskie	2		2	2	
podkarpackie	2	1	1	2	
podlaskie	2	2		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
pomorskie	2	1	1	1	1
śląskie	5		5	2	3
świętokrzyskie	2		2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3		3	
wielkopolskie	3		3	3	
zachodniopomorskie	3	2	1	3	
Suma	46	11	35	37	9



Rys. 3.6.1. Klasy stref określone na podstawie 24-godz. stężeń pyłu PM10 w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2016 (ochrona zdrowia)



Rys. 3.6.2. Klasy stref określone na podstawie średnich rocznych stężeń pyłu PM10 w Polsce w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2016 (ochrona zdrowia)

Liczba stref zaliczonych do klasy C w wyniku oceny opartej na 24-godz. stężeniach pyłu PM10 jest ok. 4 razy większa niż przypadku oceny na podstawie stężeń średnich rocznych. Wyniki klasyfikacji poszczególnych stref dla pyłu PM10 za 2016 rok, z uwzględnieniem obu czasów uśredniania stężeń, przedstawiono w tabeli B.7, Zał. B.

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 2016 dla pyłu PM10 przedstawiono na rys. 3.6.3.



Rys. 3.6.3. Klasyfikacja stref w Polsce dla pyłu PM10 na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2016 (klasa strefy, ochrona zdrowia)

W ocenie jakości powietrza za 2016 r. 35 stref (ok. 76%) uzyskało klasę C. W każdej ze stref zaliczonych do klasy C odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla stężenia 24-godzinnego PM10 w skali roku. W ok. jednej czwartej z nich (9) równocześnie wystąpiło przekroczenie dopuszczalnych stężeń średnich rocznych.

Klasę A przypisano 11 strefom (ok. 24%). Są to strefy leżące na terenie 7 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.

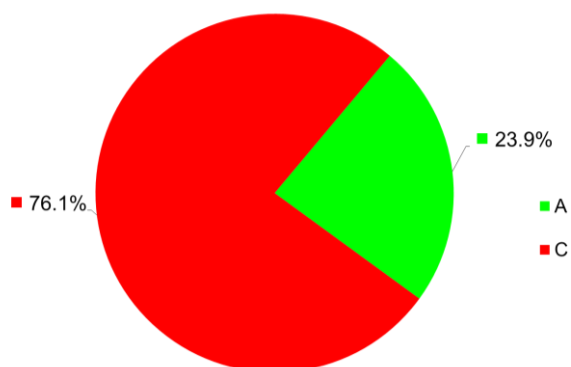
Liczbę stref dla pyłu PM10 zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w 2016 roku w poszczególnych województwach przedstawiono w tab. 3.6.3 oraz na rys. 3.6.4.

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

Tabela 3.6.3. Liczba stref dla pyłu PM10 zaliczonych do określonych klas (klasa strefy, ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	1	3
kujawsko-pomorskie	4		4
lubelskie	2		2
lubuskie	3	1	2
łódzkie	2		2
małopolskie	3		3
mazowieckie	4		4
opolskie	2		2
podkarpackie	2	1	1
podlaskie	2	2	
pomorskie	2	1	1
śląskie	5		5
świętokrzyskie	2		2
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3		3
zachodniopomorskie	3	2	1
Suma	46	11	35



Rys. 3.6.4. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla pyłu PM10 (klasa strefy, ochrona zdrowia) w Polsce w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

W ocenie dotyczącej pyłu PM10, 9 z 12 aglomeracji (za wyjątkiem aglomeracji szczecińskiej, trójmiejskiej i białostockiej), a także większość (12 z 18) stref - miast powyżej 100 tys. mieszkańców zaliczono do klasy C. Spośród 16 dużych stref w kraju (obejmujących obszar województwa z wyłączeniem aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców) tylko dwie (strefa warmińsko-mazurska oraz podlaska) uzyskały klasę A. Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 występuje na obszarze całego 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 wyższe od normatywnych. Obszary przekroczeń mogą być czasem niezbyt rozległe jednak, zgodnie z zasadami prowadzenia ocen rocznych, stężenia na nich występujące decydują o klasie całej strefy dla danego zanieczyszczenia, także w odniesieniu do 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.

Liczba stref zaliczonych do klasy C w ocenie dotyczącej pyłu PM₁₀ w 2016 roku **zmałała** w stosunku do roku 2015 – o 4 w przypadku klasyfikacji opartej na stężeniach 24-godz. i o 6 w klasyfikacji opartej na stężeniach średnich rocznych. W przypadku jednej strefy (warminsko-mazurskiej) w ocenie jakości powietrza skorzystano z dopuszczanej prawnie możliwości odjęcia udziału naturalnych źródeł emisji, niezwiązanych z działalnością ludzką, od zarejestrowanych stężeń pyłu PM₁₀. Dotyczyło to stacji w Gołdapi, na której, jako jedynej w strefie, wystąpiło 36 dni z przekroczeniem poziomu docelowego, czyli więcej niż dopuszczalna częstość przekroczeń (35 dni). Zgodnie z oceną WIOŚ, na stację tę oddziaływał w ciągu kilku dni napływ pyłu z suchych obszarów saharyjskich, który spowodował podniesienie dobowych wartości stężeń nieznacznie powyżej poziomu dopuszczalnego. Po zastosowaniu procedury odliczeń, uwzględniającej, między innymi, analizy oparte na wynikach pomiarów ze stacji tła regionalnego oraz na obliczeniach trajektorii wstecznych, finalna liczba dni z przekroczeniem wyniosła 34. W konsekwencji spowodowało to zaliczenie strefy w ocenie rocznej do 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 i poprawa w roku 2015 i 2016), należy wiązać do pewnego stopnia z różnicami warunków meteorologicznych w kolejnych latach. 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 skutecznych działań na rzecz zmniejszenia stężeń pyłu w powietrzu.

Metody oceny

W ocenie jakości powietrza pod kątem pyłu PM₁₀ za 2016 rok podstawę klasyfikacji 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 2016 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 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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		
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

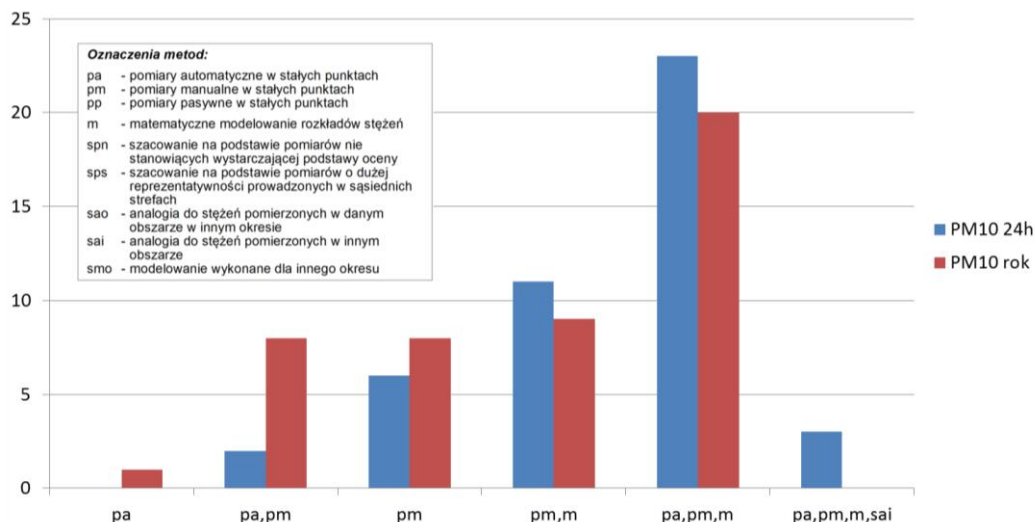
Uwaga: w zestawieniu uwzględniono metody wskazane jako podstawa oceny na etapie klasyfikacji wg parametrów



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 2016 r. wskazano określone metody

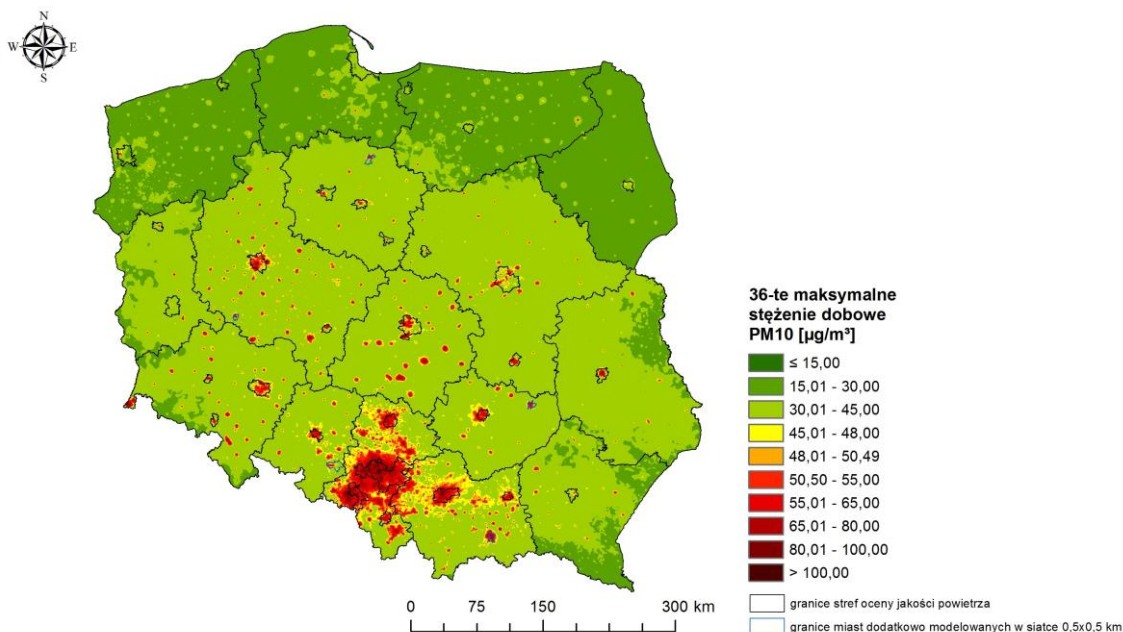
Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Rysunek 3.6.6 prezentuje połączenie metod, wykorzystanych w ocenie pod kątem zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 w roku 2016 jako metody podstawowe oraz pomocnicze, służące np. wyznaczeniu zasięgów obszarów przekroczeń wartości kryterialnych.

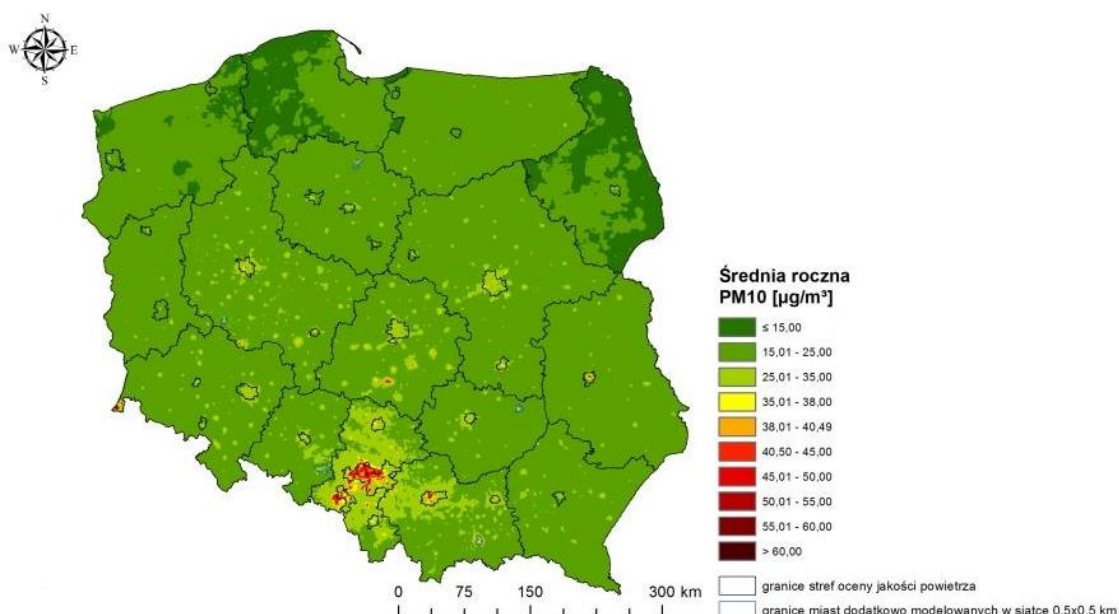


Rys. 3.6.6. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dotyczącej dla PM10 (stężenia średnie 24-godz. i roczne, ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych
Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Na rysunkach 3.6.7 i 3.6.8 przedstawiono wyniki matematycznego modelowania stężenia PM10 w roku 2016 dla Polski: przestrzenny rozkład stężeń 24-godzinnych PM10, wyrażonych jako 36-ta dobowa wartość maksymalna w roku (rys. 3.6.7) oraz rozkład stężenia średniego rocznego (rys. 3.6.8).



Rys. 3.6.7. Rozkład stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w roku 2016, wyrażonych jako 36-te maksymalne stężenie dobowe na obszarach województw, na podstawie łączenia wyników z modelowania modelem CALPUFF z wynikami pomiarów (*modelowanie w siatce 0,5kmx0,5km dla aglomeracji i miast pow. 100 tys. mieszkańców oraz 1kmx1km dla pozostałych stref*)
Źródło: GIOŚ 2017b



Rys. 3.6.8. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w roku 2016, na obszarach województw, na podstawie łączenia wyników z modelowania modelem CALPUFF z wynikami pomiarów (*modelowanie w siatce 0,5kmx0,5km dla aglomeracji i miast pow. 100 tys. mieszkańców oraz 1kmx1km dla pozostałych stref*)
Źródło: GIOŚ 2017b

Modelowanie krajowe zostało wykorzystane na potrzeby klasyfikacji stref podczas wykonywania rocznej oceny jakości powietrza w dwunastu województwach. Na terenie trzech województw (dolnośląskiego, pomorskiego i zachodniopomorskiego) wykorzystano matematyczne modelowanie rozprzestrzeniania się pyłu PM10 w atmosferze, wykonane dla obszaru województwa na zamówienie WIOŚ.

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

Wykorzystując uzyskane wyniki pomiarów, a także rezultaty modelowania matematycznego i metod szacowania, wykonujący roczną ocenę jakości powietrza w województwach oszacowali granice obszarów, na których w roku 2016 wystąpiło przekroczenie wartości kryterialnych pyłu PM10. Rejony objęte przekroczeniami, w poszczególnych strefach, w których wystąpiły sytuacje przekroczeń, 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 lub całości obszaru danej jednostki administracyjnej.

Tabela 3.6.5. Obszary wystąpienia w 2016 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla PM10 (ochrona zdrowia, średnie 24-godzinne)

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Obszary na terenie wszystkich dzielnic miasta: Wrocław-Fabryczna, Wrocław-Krzyki, Wrocław-Psie Pole, Wrocław-Stare Miasto, Wrocław-Śródmieście
	PL0202	miasto Legnica	miasto Legnica
	PL0204	strefa dolnośląska	Bogatynia - obszar w rejonie oddziaływania kopalni węgla brunatnego w Bogatyni. Strzegom - obszar w rejonie oddziaływania kopalni odkrywkowych surowców skalnych. Obszary miejskie i podmiejskie na terenie gmin w strefie dolnośląskiej: na terenie gmin: Bogatynia, Bolesławiec, Czernica, Długołęka, Dzierżonów, Głogów, Jelenia Góra, Jeżów Sudecki, Kłodzko, Koberzyce, Mysłakowice, Nowa Ruda, Oława, Podgórzyn, Siechnice, Strzegom, Świdnica, Wisznia Mała, Ząbkowice Śląskie, Zgorzelec, Złotoryja, Żórawina
kujawsko-pomorskie	PL0401	Aglomeracja Bydgoska	Centralna i południowo-zachodnia część miasta Bydgoszcz. Obszar przekroczeń objął 20 jednostek urbanistycznych miasta (spośród 44): Prądy, Osowa Góra, Flisy, Miedzyń, Jary, Wilczak, Okole, Śródmieście, Błonie, Górzyskowo, Biedaszkowo, Bielice, Szwederowo, Glinki, Wyżyny, Wzgórz Wolności, Babia Wieś, Bocianowo, Osiedle Leśne, Zawisza. Obszar przekroczeń objął 10% powierzchni miasta.
	PL0402	miasto Toruń	Toruń - centralna i wschodnia część miasta, obejmująca 13 jednostek urbanistycznych (spośród 20): II - Barbarka, III - Wrzosey, IV - Bielany, V - Bydgoskie Przedmieście, VI - Stare Miasto, VII - Chełmińskie Przedmieście, VIII - Jakubskie Przedmieście, IX - Mokre Przedmieście, X - Katarzynka, XI - Grębocin przy Lesie, XII - Rubinkowo, XIII - Bielawy, XIV - Grębocin nad Strugą. Obszar przekroczeń objął 17% powierzchni miasta.
	PL0403	miasto Włocławek	Włocławek - centrum miasta. Obszar przekroczeń obejmuje następujące jednostki strukturalne miasta: Śródmieście, Wschód Mieszkaniowy, Południe, Zazamcze.
	PL0404	strefa kujawsko - pomorska	Duża liczba niewielkich obszarów w strefie kujawsko - pomorskiej, znajdujących się na terenie gmin: Aleksandrów Kujawski, Białe Błota, Brodnica, Chełmno, Chełmża, Dragacz, Golub-Dobrzyń, Grudziądz, Inowrocław, Janowiec Wielkopolski, Lipno, Lubicz, Nakło nad Notecią, Obrowo
lubelskie	PL0601	Aglomeracja Lubelska	Centralne dzielnice miasta Lublin
	PL0602	strefa lubelska	Obszary położone w strefie lubelskiej, położone w Białej Podlaskiej, Międzyrzeczu Podlaskim, Łukowie, Parczewie, Lubartowie, Łęcznej, Chełmie, Kraśniku, Janowie Lubelskim, Biłgoraju, Zamościu, Hrubieszowie oraz na terenie gminy Niemce przyległym do Lublina. Położone są na terenie gmin: Biała Podlaska, Biłgoraj, Chełm, Hrubieszów, Janów Lubelski, Kraśnik, Lubartów, Łęczna, Łuków, Międzyrzec Podlaski, Niemce, Parczew, Zamość
lubuskie	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Gorzów Wielkopolski
	PL0803	strefa lubuska	Wschowa
łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	Aglomeracja Łódzka - obszary na terenie miejscowości: Łódź, Zgierz, Pabianice, Aleksandrów Łódzki, Konstantynów Łódzki.

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
	PL1002	strefa łódzka	Obszary na terenie gmin w strefie łódzkiej: Aleksandrów Łódzki, Bełchatów, Brzeziny, Dobroń, Dobryszce, Działoszyn, Główno, Grabica, Koluszki, Ksawerów, Kutno, Lubochnia, Ładzice, Łask, Łęczyca, Łowicz, Maków, Moszczenica, Nieborów, Opoczno, Ozorków, Pabianice, Pajęczno, Parzęczew, Piotrków Trybunalski, Poddębice, Radomsko, Rawa Mazowiecka, Rzgów, Sieradz, Skierniewice, Sulejów, Tomaszów Mazowiecki, Wieluń, Wieruszów, Wola Krzysztoporska, Zapolice, Zduńska Wola, Żelów, Zgierz
małopolskie	PL1201	Aglomeracja Krakowska	Miasto Kraków
	PL1202	miasto Tarnów	Centralna i wschodnia część miasta Tarnów
	PL1203	strefa małopolska	Obszary w gminach w strefie małopolskiej: Alwernia, Andrychów, Babice, Bobowa, Bochnia, Bolesław, Brzesko, Brzeszcze, Brzeźnica, Bukowno, Chelmek, Chelmiec, Chrzanów, Ciężkowice, Czychów, Czernichów, Dobczyce, Drwinia, Gdów, Gromnik, Gródek nad Dunajcem, Grybów, Igołomia-Wawrzeńczyce, Iwanowice, Jabłonka, Jodłownik, Kalwaria Zebrzydowska, Kamienica, Kamionka Wielka, Kęty, Klucze, Kocmyrów-Luborzycza, Koniusza, Korzenna, Kościelisko, Krzeszowice, Lanckorona, Libiąż, Limanowa, Lipnica Murowana, Lisia Góra, Liszki, Łapanów, Łącko, Łososina Dolna, Łukowica, Łużna, Maków Podhalański, Michałowice, Miechów, Mogilany, Mszana Dolna, Muszyna, Myślenice, Nawojowa, Niepołomice, Nowy Targ, Nowy Wiśnicz, Olkusz, Osiek, Oświęcim, Peim, Pleśna, Podegrodzie, Polanka Wielka, Poronin, Proszowice, Przeciszów, Raba Wyżna, Rabka-Zdrój, Raciechowice, Radłów, Ropa, Ryglie, Rzepiennik Strzyżewski, Rzezawa, Siepraw, Skala, Skawina, Skrzyszów, Słomniki, Słupnice, Spytkowice, Stary Sącz, Stryszów, Sucha Beskidzka, Sułoszowa, Szaflary, Szczucin, Świątniki Górne, Tarnów, Tomice, Trzciana, Trzebinia, Tuchów, Wadowice, Wieliczka, Wielka Wieś, Wieprz, Wierzchosławice, Wojnicz, Wolbrom, Zabierzów, Zakliczyn, Zakopane, Zator, Zembrzyce, Zielonki, Żabno, Żegocina
mazowieckie	PL1401	Aglomeracja Warszawska	Obszary w dzielnicach Warszawy: Bemowo, Białołęka, Bielany, Mokotów, Ochota, Praga-Południe, Praga-Północ, Śródmieście, Targówek, Ursus, Ursynów, Wawer, Wilanów, Włochy, Wola, Żoliborz
	PL1402	miasto Płock	Fragment miasta Płock
	PL1403	miasto Radom	Fragment miasta Radom
	PL1404	strefa mazowiecka	Obszary na terenie gmin w strefie mazowieckiej: Białobrzegi, Bielsk, Błonie, Brudzeń Duży, Ciechanów, Czosnów, Drobin, Gąbin, Gostynin, Góra Kalwaria, Gózd, Grodzisk Mazowiecki, Izabelin, Jabłonna, Jaktorów, Jastrzębia, Jedlińsk, Jedlnia-Letnisko, Kobyłka, Kowala, Legionowo, Lesznów, Lipsko, Łąck, Łochów, Łomianki, Łosice, Maków Mazowiecki, Marki, Michałowice, Mińsk Mazowiecki, Mława, Mszczonów, Nieporęt, Nowy Duninów, Nowy Dwór Mazowiecki, Ostrów Mazowiecka, Ożarów Mazowiecki, Piaseczno, Piastów, Pionki, Płońsk, Pruszków, Przasnysz, Pułtusk, Puszcza Mariańska, Radzanowo, Radziejowice, Radzymin, Raszyn, Serock, Siedlce, Sierpc, Skaryszew, Słupno, Sochaczew, Sokołów Podlaski, Stara Biała, Starożyby, Szelków, Szydłowiec, Wieliszew, Wiskitki, Wolanów, Wołomin, Wyszków, Zakroczym, Zakrzew, Żabki, Zielonka, Żyrardów
opolskie	PL1601	miasto Opole	Obszar w mieście Opole
	PL1602	strefa opolska	Obszary w gminach strefy opolskiej: Byczyna, Wołczyn, Kluczbork, Namysłów, Olesno, Praszka, Dobrodzień, Brzeg, Lewin Brzeski, Grodków, Ozimek, Komprachcice, Dąbrowa, Dobrzeń Wielki, Łubniany, Turawa, Chrzastowice, Tarnów Opolski, Prószków, Zawadzkie, Jemielnica, Strzelce Opolskie, Leśnica, Krapkowice, Gogolin, Zdzieszowice, Nysa, Głuchołazy, Prudnik, Kędzierzyn-Koźle, Bierawa, Głubczyce, Bierawa, Brzeg, Byczyna, Chrzastowice, Dąbrowa, Dobrodzień, Dobrzeń Wielki, Głubczyce, Głuchołazy, Gogolin, Grodków, Jemielnica, Kędzierzyn-Koźle, Kluczbork, Komprachcice, Krapkowice, Leśnica, Lewin Brzeski, Łubniany, Namysłów,

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
			Nysa, Olesno, Ozimek, Praszka, Prószków, Prudnik, Strzelce Opolskie, Tarnów Opolski, Turawa, Wolczyn, Zawadzkie, Zdzeszowice
podkarpackie	PL1802	strefa podkarpacka	Obszary w gminach strefy podkarpackiej: Stalowa Wola, Tarnobrzeg, Mielec, Kolbuszowa, Przeworsk, Jarosław, Dębica, Wielopole Skrzyńskie, Przemyśl, Fryszak, Brzozów, Krosno, Mielec Brzozów, Dębica, Fryszak, Jarosław, Kolbuszowa, Krosno, Mielec, Przemyśl, Przeworsk, Stalowa Wola, Tarnobrzeg, Wielopole Skrzyńskie
pomorskie	PL2202	strefa pomorska	Fragment strefy pomorskiej.
śląskie	PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Wszystkie miasta na terenie Aglomeracji Górnośląskiej: Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Jaworzno, Katowice, Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Zabrze
	PL2402	Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Wszystkie miasta na terenie Aglomeracji Rybnicko-Jastrzębskiej Jastrzębie-Zdrój, Rybnik, Żory
	PL2403	miasto Bielsko-Biała	Bielsko-Biała
	PL2404	miasto Częstochowa	Częstochowa
	PL2405	strefa śląska	Obszary w gminach strefy śląskiej: Bestwina, Będzin, Bieruń, Blachownia, Bobrowniki, Bojszowy, Boronów, Brenna, Buczkowice, Chełm Śląski, Chybie, Ciasna, Cieszyn, Czechowice-Dziedzice, Czeladź, Czernichów, Czerwionka-Leszczyny, Dębowiec, Gaszowice, Gierałtowiec, Gilowice, Goczałkowice-Zdrój, Godów, Goleiszów, Gorzyce, Hażlach, Herby, Imielin, Janów, Jasienica, Jaworze, Jejkowice, Jelesnia, Kalety, Kamienica Polska, Kłobuck, Kłomnice, Knurów, Kobiór, Kochanowice, Koniecpol, Konopiska, Kornowac, Koszęcin, Koziegłowy, Kozy, Kroczyce, Krupski Młyn, Kruszyna, Krzanowice, Krzepice, Krzyżanowice, Kuźnia Raciborska, Lelów, Łędziny, Lipowa, Lubliniec, Lubomia, Lyski, Łaziska Górne, Łazy, Łękawica, Łodygowice, Marklowice, Miasteczko Śląskie, Miedźna, Mierzęcice, Mikołów, Milówka, Mstów, Mszana, Mykanów, Myszków, Nędza, Niegowa, Ogrodzieniec, Olsztyn, Opatów, Ornontowice, Orzesze, Ożarówce, Panki, Pawłowice, Pawonków, Pietrowice Wielkie, Pilchowice, Pilica, Poczesna, Poraj, Porąbka, Poręba, Przystajń, Psary, Pszczyna, Pszów, Pyskowice, Racibórz, Radlin, Radziechowy-Wieprz, Radzionków, Rędziny, Rudnik, Rudziniec, Rydułtowy, Siewierz, Skoczów, Sławków, Sośnicowice, Starcza, Strumień, Suszec, Szczekociny, Szczyrk, Ślemień, Świerklaniec, Świerklany, Świnna, Tarnowskie Góry, Toszek, Tworóg, Węgierska Górka, Wielowieś, Wilamowice, Wilkowice, Włodowice, Wodzisław Śląski, Wojkowice, Woźniki, Wręczyca Wielka, Wry, Zawiercie, Zbrosławice, Zebrzydowice, Żarki, Żywiec.
świętokrzyskie	PL2601	miasto Kielce	Obszaru przeważającej części miasta Kielce.
	PL2602	strefa świętokrzyska	Obszary większych miast w strefie świętokrzyskiej oraz niektóre gminy graniczące ze strefą miasto Kielce. Obszary występują na terenie gmin: Busko-Zdrój, Chęciny, Chmielnik, Jędrzejów, Końskie, Koprzywnica, Miedziana Góra, Ostrowiec Świętokrzyski, Piekoszów, Pińczów, Połaniec, Sędziszów, Sitkówka-Nowiny, Skarżysko-Kamienna, Sobków, Starachowice, Staszów
wielkopolskie	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Dzielnice miasta Poznań: Poznań-Grunwald, Poznań-Jeżyce, Poznań-Nowe Miasto, Poznań-Stare Miasto, Poznań-Wilda
	PL3002	miasto Kalisz	Kalisz
	PL3003	strefa wielkopolska	Obszary w gminach w strefie wielkopolskiej: Gniezno, Nowy Tomyśl, Ostrów Wielkopolski, Piła, Pleszew, Wągrowiec
zachodnio-pomorskie	PL3203	strefa zachodnio-pomorska	Centrum miasta Myślibórz.

Tabela 3.6.6. Obszary wystąpienia w 2016 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla PM10 (ochrona zdrowia, średnia roczna)

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

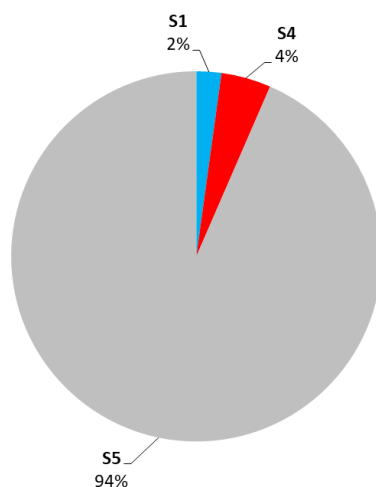
Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0204	strefa dolnośląska	Obszary w gminach w strefie dolnośląskiej: Bogatynia, Jelenia Góra, Kłodzko, Nowa Ruda
	PL0204	strefa dolnośląska	Obszary w gminach w strefie dolnośląskiej: Bogatynia, Jelenia Góra, Kłodzko, Nowa Ruda
łódzkie	PL1002	strefa łódzka	Radomsko Centrum, Opoczno Centrum, Tomaszów Mazowiecki Centrum, Zduńska Wola Centrum, Opoczno.
małopolskie	PL1201	Aglomeracja Krakowska	Fragment miasta Kraków.
	PL1203	strefa małopolska	Obszary w gminach w strefie małopolskiej: Nowy Sącz, Skawina, Chelmec, Łapanów, Raciechowice, Chrzanów, Ryglie, Korzenna, Libiąż, Chelmec, Chrzanów, Korzenna, Libiąż, Łapanów, Raciechowice, Ryglie.
mazowieckie	PL1401	Aglomeracja Warszawska	Obszary w dzielnicach Warszawy: Ochota, Śródmieście, Ursus, Wola.
pomorskie	PL2202	strefa pomorska	Starogard Gdański
śląskie	PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Wszystkie miasta na terenie aglomeracji górnośląskiej: Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Jaworzno, Katowice, Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Zabrze
	PL2402	Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Wszystkie miasta na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej: Jastrzębie-Zdrój, Rybnik, Żory
	PL2405	strefa śląska	Obszary w gminach w strefie śląskiej: Będzin, Bobrowniki, Czeladź, Czerwionka-Leszczyny, Gaszowice, Gierałtowice, Godów, Gorzyce, Jejkowice, Knurów, Łaziska Górne, Marklowice, Miedźna, Mikołów, Myszków, Pszczyna, Pszów, Racibórz, Radlin, Rydułtowy, Wodzisław Śląski, Wojkowice, Żywiec.

Główne przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń dopuszczalnego poziomu $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przez stężenia 24-godz. PM10 w 2016 roku przedstawiono na rys. 3.6.9. W trakcie raportowania danych dotyczących wyników rocznych ocen jakości powietrza, jak i ich analizy na potrzeby, m.in., opracowania raportu, jako sytuację przekroczenia traktuje się sytuację wystąpienia w ciągu roku przekroczeń na obszarze strefy, potwierdzonych za pomocą pomiarów i/lub innych metod oceny (modelowanie, szacowanie), spowodowanych taką samą przyczyną lub zestawem przyczyn. Sytuacja przekroczenia może obejmować różne obszary w ramach danej strefy, dla której wykonywana jest ocena.

Przekroczenia dopuszczalnych poziomów 24-godz. stężeń PM10 najczęściej występują w okresie zimowym. Ma to związek ze zwiększoną emisją pyłu powstającego przy spalaniu paliw w celach grzewczych, w szczególności związaną z indywidualnym ogrzewaniem budynków. Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków wskazywano najczęściej jako **główną przyczynę** występowania sytuacji przekroczeń poziomu dopuszczalnego określonego dla stężeń dobowych pyłu PM10 – dla 94% sytuacji (rys. 3.6.9). Dla około 4% przypadków jako główną przyczynę przekroczeń podawano oddziaływanie

emisji kopalni lub kamieniołomów zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej, natomiast w przypadku 1% sytuacji - emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta.

Poszczególne sytuacje i przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego substancji są z reguły powiązane z więcej niż jedną przyczyną. Jako **dodatkowe przyczyny** występowania przekroczeń najczęściej (37%) wskazywane były emisje związane z ruchem pojazdów (rys. 3.6.10), a także napływ zanieczyszczeń spoza strefy (20%) oraz spoza granic kraju (8%). Kolejne wskazane przez wykonujących ocenę jakości powietrza przyczyny dodatkowe to np. niekorzystne warunki meteorologiczne (7%), oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni i elektrowni (7%) czy emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pylących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów (7%). Wszystkie podane przyczyny dodatkowe zostały przedstawione na rysunku 3.6.10.

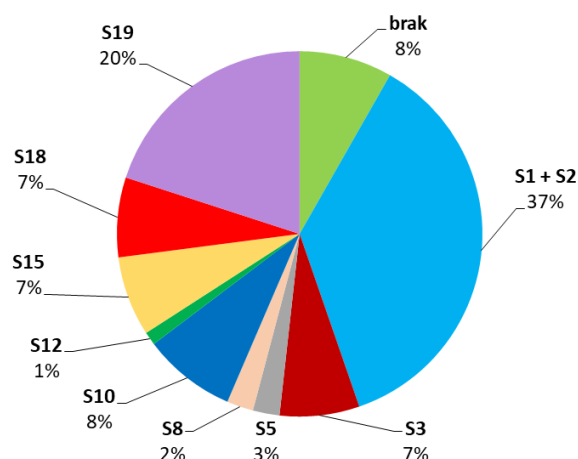


Rys. 3.6.9. Przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń dopuszczalnego poziomu 24-godz. stężeń PM10 w strefach zaliczonych do klasy C w 2016 roku, **wskazane jako główne** dla poszczególnych sytuacji przekroczeń – udział procentowy w skali kraju

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Legenda:

- S1 - oddziaływanie emisji związanej z intensywnym ruchem pojazdów w centrum miasta
- S4 - oddziaływanie emisji z kopalni lub kamieniołomów zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej
- S5 - oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków



Rys. 3.6.10. Przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń dopuszczalnego poziomu 24-godz. stężeń PM10 w strefach zaliczonych do klasy C w 2016 roku, **wskazane jako dodatkowe** dla poszczególnych przypadków przekroczeń – udział procentowy w skali kraju

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

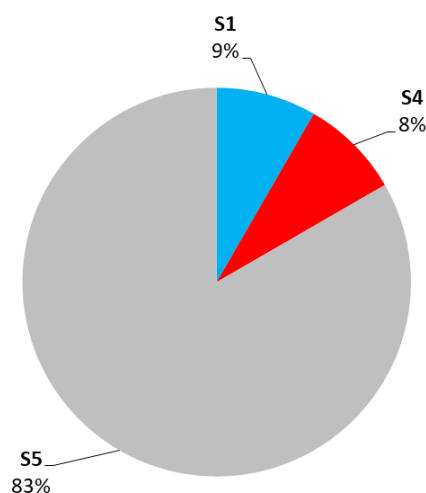
Legenda:

- 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,
- S3 - oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej,
- S5 - oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków,
- S8 - oddziaływania naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka,
- S10 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia),
- S12 - oddziaływanie pobliskiego parkingu,
- S15 - niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie szczególnie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza, w rozważanym okresie,
- S18 - emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów,
- S19 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic strefy,
- brak - nie wskazano przyczyny dodatkowej

Główne przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń poziomu dopuszczalnego określonego dla średnich rocznych stężeń pyłu PM10 przedstawiono na rys. 3.6.11. 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. 83% sytuacji przekroczeń). Około 9% sytuacji przekroczeń rocznego poziomu dopuszczalnego PM10 powiązано z oddziaływaniem emisji związanej z ruchem pojazdów, a 8% sytuacji wiążano z oddziaływaniem emisji z kopalni lub kamieniołomów zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej.

Jako **dodatkowe przyczyny** występowania sytuacji przekroczeń stężenia dopuszczalnego średniego rocznego najczęściej (28%) wskazywane były emisje związane z ruchem pojazdów (rys. 3.6.12), emisje zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów (22%), napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy (22%) oraz spoza granic kraju (11%). Dla 6% sytuacji przekroczeń dodatkową przyczyną było oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków, natomiast w przypadku 11% sytuacji nie wskazano przyczyny dodatkowej.

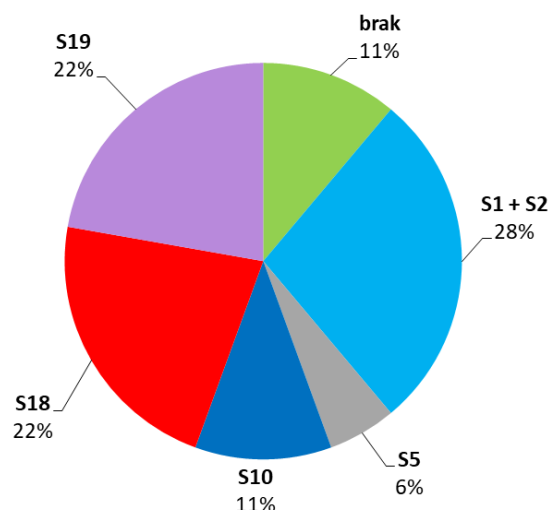


Rys. 3.6.11. Przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniego rocznego PM10 w strefach zaliczonych do klasy C w 2016 roku, **wskazane jako główne** – udział procentowy w skali kraju.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Legenda:

- S1 - oddziaływanie emisji związanej z intensywnym ruchem pojazdów w centrum miasta
- S4 - oddziaływanie emisji z kopalni lub kamieniołomów zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej
- S5 - oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków



Rys. 3.6.12. Przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniego rocznego PM10 w strefach zaliczonych do klasy C w 2016 roku, **wskazane jako dodatkowe** – udział procentowy w skali kraju.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

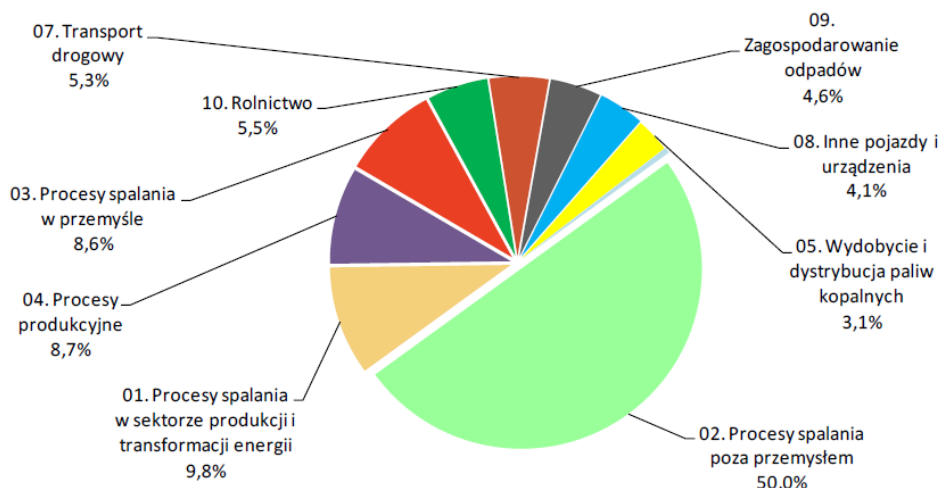
Legenda:

- 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,
- S10 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia),
- S18 - emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pylących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów,
- S19 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic strefy,
- brak - nie wskazano przyczyny dodatkowej

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 (rys. 3.6.13). Emisja z tych procesów stanowi 50% całkowitej emisji pyłu z terenu kraju. W tej kategorii największy udział ma emisja z sektora komunalno-bytowego, w tym związana z ogrzewaniem budynków. Emisja zanieczyszczeń związana z ogrzewaniem pochodzi z niskich emitorów, w obszarach z zabudową mieszkaniową, przez co ma na wielu obszarach decydujący wpływ na występowanie tam przekroczeń wartości kryterialnych.

Transport drogowy odpowiedzialny jest za 5% krajowej emisji pyłu, 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 (również PM2,5 i NO₂).

Emisja pyłu PM10 z sektora produkcji i transformacji energii (10% emisji krajowej), procesów produkcyjnych (9%) oraz procesów spalania w przemyśle (9%), 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 wartości dopuszczalnych pyłu PM10 niż wymienione wcześniej emisje związane z ogrzewaniem budynków i transportem samochodowym.



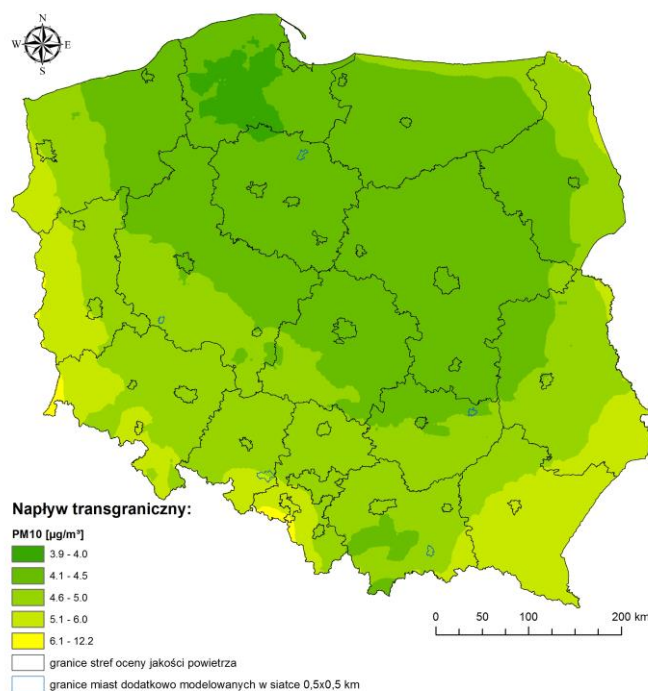
Rys. 3.6.13. Udział poszczególnych sektorów w emisji pyłu PM10 w Polsce w roku 2015

Źródło: KOBIZE 2017a

Na poziom stężeń pyłu w Polsce pewien wpływ mają emisje pyłu i prekursorów pyłu wtórnego ze źródeł emisji położonych poza granicami kraju. Wpływ ten jest największy w województwach zachodnich i południowych. Stężenia pyłu PM10, wynikające z oddziaływania źródeł spoza kraju, wynoszą od $3,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w województwie śląskim (GIOŚ 2017b) (rys. 3.6.14).

Największy wpływ emisji ze źródeł transgranicznych odnotowano w województwie podkarpackim (powiat bieszczadzki), gdzie stężenie obliczone na podstawie ich aktywności stanowi powyżej 40% wysokości stężenia występującego na tym obszarze. Dotyczy to obszarów, gdzie generalnie stężenia PM10 są niskie. Przy niskich stężeniach pyłu na tym terenie, nawet wzrost stężeń powodowany przez źródła zagraniczne nie powoduje z reguły powstawania przekroczeń wartości dopuszczalnych (GIOŚ 2017b).

Na terenie woj. śląskiego, szczególnie w jego południowo-zachodniej części w rejonie Bramy Morawskiej, napływ zanieczyszczeń z Czech (głównie ze Śląska Morawskiego, w tym z przemysłowego rejonu Ostrawy) może, oprócz źródeł krajowych, przyczyniać się do kształtowania wysokich poziomów stężeń PM10, przekraczających poziom dopuszczalny (GIOŚ 2017b, GIOŚ 2016f).



Rys. 3.6.14. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 pochodzącego ze źródeł transgranicznych dla 2016 roku w skali kraju określone na podstawie wyników modelowania (model CAMx)

Źródło: GIOŚ 2017b

Zgodnie z ocenami WIOŚ oraz na podstawie innych analiz (GIOŚ 2017a, GIOŚ2017b) można przyjąć, że w miejscach z najwyższymi stężeniami PM10 w Polsce, na poziom zanieczyszczenia powietrza największy wpływ ma z reguły emisja pyłu pierwotnego z niskich źródeł, związana ze spalaniem paliw stałych na cele grzewcze i bytowe. Emisje z tej kategorii źródeł mają największy udział w emisji krajowej (50%). Drugą kategorią źródeł emisji mającą znaczący wpływ na poziom stężeń PM10 jest transport drogowy. Emitory związane z indywidualnym ogrzewaniem mieszkań i budynków usytuowane są w obszarach z budownictwem mieszkaniowym, na niewielkich wysokościach nad poziomem gruntu, przez co bezpośrednio kształtują poziom zanieczyszczenia w miejscach przebywania ludzi. Emisje z transportu drogowego mają miejsce na niewielkiej wysokości z sieci dróg i ulic, i w związku z tym również mają znaczący wpływ na podwyższenie poziomu stężeń w strefie przebywania i zamieszkiwania ludzi.

Poprawę jakości powietrza w zakresie pyłu PM10 można uzyskać poprzez znaczące ograniczenie emisji przede wszystkim z wymienionych wyżej dwóch kategorii źródeł emisji, nie pomijając ograniczenia emisji z innych kategorii źródeł, w tym ze źródeł punktowych będących znaczącymi emitentami zarówno pyłu, jak i prekursorów pyłu.

Do ograniczenia niskiej emisji komunalno-bytowej (kategoria: procesy spalania paliw poza przemysłem) może prowadzić szereg działań o charakterze edukacyjnym, administracyjnym, organizacyjnym, podatkowym itp., w tym:

1. podniesienie poziomu wiedzy ekologicznej ludności, promowanie zachowań proekologicznych;

2. promowanie zastępowania pieców i kotłów na paliwa stałe innymi źródłami ciepła, mniej uciążliwymi dla środowiska (gaz ziemny i płynny, lekki olej opałowy, źródła geotermalne, pompy ciepła, kolektory słoneczne), poprzez popularyzację wiedzy na ten temat i wsparcie finansowe;
3. promowanie modernizacji indywidualnych systemów grzewczych - zastępowania starych nisko sprawnych kotłów i pieców przez niskoemisyjne nowe kotły na paliwo dobrej jakości;
4. wprowadzenie standardów jakościowych na paliwa stałe;
5. rozwój technologii nowych paliw niskoemisyjnych i bezemisyjnych;
6. zakaz dystrybucji paliw stałych nie spełniających wymagań jakościowych;
7. wprowadzenie standardów emisyjnych dla kotłów stosowanych w indywidualnym ogrzewaniu budynków;
8. stopniowa likwidacja nieefektywnych źródeł ciepła (piece, kotły, paleniska, kominki);
9. wprowadzenie zakazu sprzedaży pieców i kotłów nie spełniających odpowiednich standardów emisyjnych;
10. wspieranie termoizolacji budynków, między innymi poprzez wsparcie finansowe;
11. promowanie budownictwa energooszczędnego i pasywnego;
12. promowanie budowy i stosowania odnawialnych źródeł energii;
13. rozwój i modernizacja systemów zaopatrzenia w ciepło sieciowe;
14. wprowadzanie zakazu stosowania paliw stałych do ogrzewania budynków i podgrzewania wody na wybranych obszarach (np. w miejscach gdzie jest sieć ciepłownicza lub dostępny jest gaz ziemny sieciowy); z jednoczesnym wdrożeniem systemu wsparcia finansowego przebudowy instalacji grzewczej;
15. wprowadzenie zakazu palenia drewnem i innymi paliwami stałymi w kominkach na wybranych obszarach;
16. wprowadzenie do regulaminów porządku publicznego zakazu spalania odpadów roślinnych (ścięta trawa, liście, chwasty, świeżo ścięte gałęzie, ścinki z żywopłotów itp.) z przydomowych ogródków i z ogródków działkowych oraz zorganizowanie systemu odbioru odpadów zielonych;
17. egzekwowanie zakazu spalania odpadów w paleniskach domowych, kotłach, piecach, ogniskach;
18. rozbudowa systemów dystrybucji sieciowego gazu ziemnego;
19. prowadzenie odpowiedniej polityki podatkowej zachęcającej do stosowania mniej szkodliwych paliw (gaz ziemny, gaz płynny, lekki olej opałowy) lub źródeł energii odnawialnej w miejsce paliw uciążliwych dla środowiska;
20. wprowadzenie zakazu spalania resztek roślinnych na polach.

Emisje pyłu PM₁₀ (i PM_{2,5}) związane z transportem drogowym można ograniczyć między innymi poprzez:

1. rozwój i wspieranie systemów transportu publicznego (w tym z taborem niskoemisyjnym) w celu ograniczenia intensywności ruchu pojazdów indywidualnych;

2. wdrażanie systemów organizacji ruchu prowadzących do ograniczenia emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych;
3. wydzielanie w miastach stref dla ruchu pieszego z ograniczonym dostępem pojazdów samochodowych;
4. organizację stref płatnego parkowania z dostateczną liczbą miejsc parkingowych;
5. wprowadzanie opłat za wjazd do wydzielonych części centralnych miast, opłat uzależnionych od klasy uciążliwości pojazdu;
6. eliminowanie z ruchu pojazdów nie spełniających norm emisyjnych (okresowe badania techniczne, kontrole drogowe);
7. opracowanie systemu zachęt do wymiany samochodów na nowe pojazdy niskoemisyjne (np. hybrydowe, wodorowe, elektryczne);
8. rozwój infrastruktury niezbędnej do upowszechnienia samochodów z napędem elektrycznym lub wodorowym;
9. opracowanie instrumentów skłaniających do ograniczania przewozu ładunków transportem samochodowym na rzecz kolei i transportu wodnego;
10. rozwój infrastruktury kolejowej i sieci połączeń kolejowych oraz odpowiednie kształtowanie taryf biletowych w celu zachęty do podróżowania koleją zamiast samochodami osobowymi i autobusami;
11. budowę parkingów typu park&ride oraz park&bike na obrzeżach miast;
12. rozbudowę systemu ścieżek rowerowych i wprowadzanie ułatwień ruchu dla rowerzystów;
13. budowę obwodnic miast i miejscowości;
14. modernizację i przebudowę 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 2016 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 2016 rok 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). Takie same wyniki klasyfikacji stref dla ołowiu uzyskiwano również w latach ubiegłych, w których wykonywane były roczne oceny jakości powietrza.

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 2016 (ochrona zdrowia)

Tabela 3.7.2. Liczba stref dla Pb zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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	

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
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

W ocenie jakości powietrza pod kątem ołowiu za 2016 rok, we wszystkich strefach podstawę do klasyfikacji stanowiły wyniki manualnych pomiarów stężeń prowadzonych w stałych punktach. Dane te ilustrują: tabela 3.7.3 oraz rysunek 3.7.2.

Informacje o połączeniu szczegółowych metod oceny zastosowanych w ocenie rocznej dla Pb w 2016 roku przedstawia rys. 3.7.3. Modelowanie matematyczne wykorzystano, jako metodę dodatkową obok pomiarów, na potrzeby oceny jakości powietrza w strefach województwa zachodniopomorskiego.

Metody stanowiące podstawę określenia klasy poszczególnych stref dla ołowiu w ocenie za 2016 rok przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B.

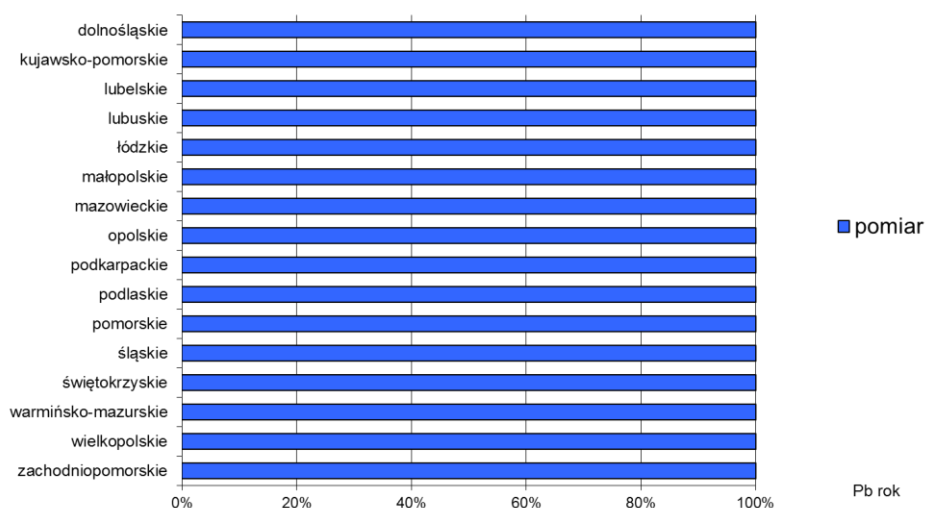
Tabela 3.7.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla Pb (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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	-	-

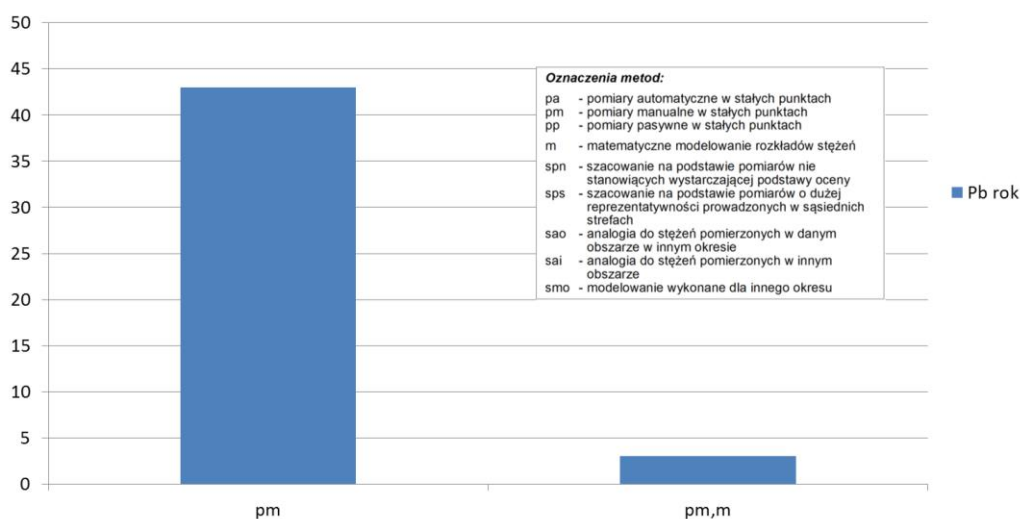
Metody oceny stężeń:

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



Rys. 3.7.2. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla Pb (stężenia średnie roczne, ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB



Rys. 3.7.3. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej Pb (ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

3.8. Arsen

Kryteria oceny

Tabela 3.8.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2016 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 2016 rok dotyczącej arsenu, podobnie jak w roku poprzednim, 44 z 46 stref w kraju (ok. 96%) 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 2 strefom: miastu Legnica i strefie dolnośląskiej, gdzie przekroczenia zanotowano w Głogowie. W ocenie za 2016 r., w stosunku do roku poprzedniego, liczba stref zaliczonych do klasy C pozostała taka sama.



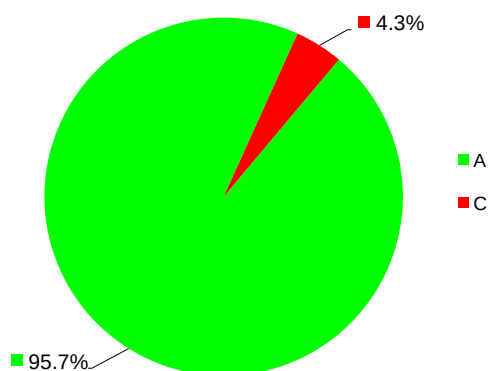
Rys. 3.8.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla arsenu (As) na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2016 (ochrona zdrowia)

Tabela 3.8.2. Liczba stref dla As zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	2	2
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	

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
śląskie	5	5	
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	3	
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	44	2



Rys. 3.8.2. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla As (ochrona zdrowia) w Polsce w 2016 r.
Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Wyniki klasyfikacji stref dla arsenu za 2016 rok dla poszczególnych stref przedstawiono w tabeli B.9, Zał. B.

Metody oceny

Metody oceny jakości powietrza pod kątem arsenu za 2016 rok, które stanowiły podstawę klasyfikacji stref, były takie same, jak w przypadku oceny wykonanej dla ołowiu. Wszystkie 46 stref sklasyfikowano na podstawie wyników manualnych pomiarów stężeń prowadzonych w stałych punktach (tab. 3.8.3, rys. 3.8.3). Metody zastosowane w ocenie, jako główne oraz dodatkowe, prezentuje rysunek 3.8.4.

W województwie zachodniopomorskim w ocenie dotyczącej arsenu, obok pomiarów, wykorzystywano dodatkowo modelowanie matematyczne rozkładów stężeń. W województwie tym modele były wykorzystywane w ocenach dotyczących różnych zanieczyszczeń, w tym metali ciężkich zawartych w pyłe PM₁₀.

Tabela 3.8.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla As (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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		

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
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	-	-

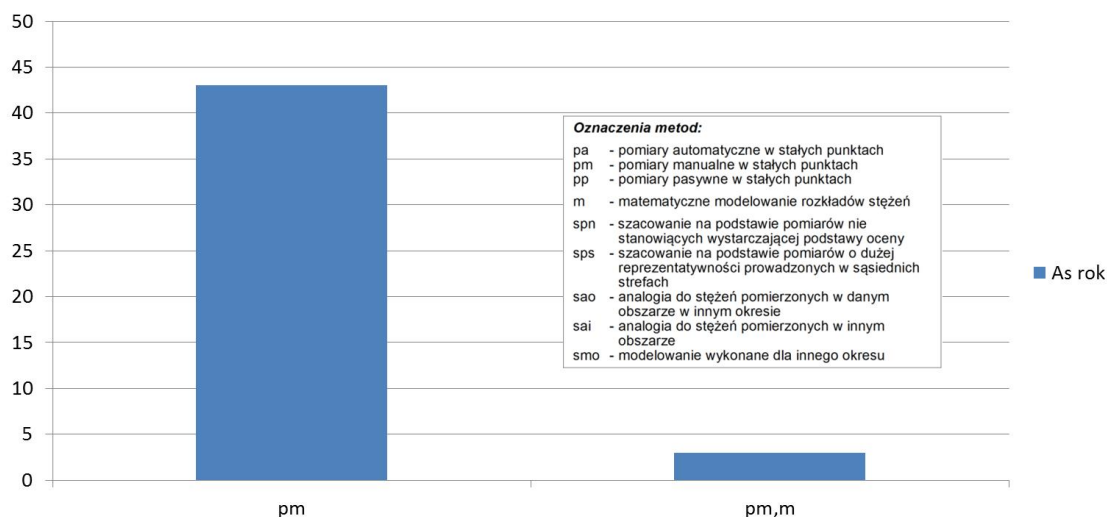
Metody oceny stężeń:

- 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 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska – PIB



Rys. 3.8.4. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej As (ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Metody wskazane jako podstawa oceny rocznej dotyczącej arsenu za 2016 rok w poszczególnych strefach przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B.

Przyczyny przekroczeń wartości kryterialnych

W 2016 roku w obu strefach zaliczonych do klasy C, w których miało miejsce przekroczenie poziomu docelowego, określonego dla średnich rocznych stężeń arsenu, wskazano, jako decydującą przyczynę oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej. Przyczynę taką przypisano do obu stanowisk pomiarowych, na których zarejestrowano przekroczenie.

W tabeli 3.8.4 zestawiono obszary przekroczeń poziomu docelowego stężeń arsenu zawartego w pyłe PM₁₀ w roku 2016.

Tabela 3.8.4. Obszary wystąpienia w 2016 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla As (ochrona zdrowia, średnia roczna)

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0202	miasto Legnica	Fragment miasta Legnica
	PL0204	strefa dolnośląska	Miasto Głogów i okolice; obszary położone na terenie gmin: Głogów, Kotła, Żukowice

3.9. Kadm

Kryteria oceny

Tabela 3.9.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2016 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 2016 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 stężenia średniego rocznego kadmu. Takie same rezultaty uzyskiwano w ocenach w latach poprzednich.

Zestawienie wyników klasyfikacji poszczególnych stref dla kadmu za 2016 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 2016 r.

Źródło danych: PMS – Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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. 3.9.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla kadmu (Cd) na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2016 (ochrona zdrowia)

Metody oceny

W ocenie jakości powietrza pod kątem kadmu za 2016 rok podstawę klasyfikacji we wszystkich 46 strefach stanowiły wyniki manualnych pomiarów stężeń, prowadzonych w stałych punktach (tab. 3.9.3, rys. 3.9.2).

W województwach: dolnośląskim i zachodniopomorskim, w ocenie dotyczącej kadmu, obok pomiarów wykorzystywano dodatkowo modelowanie matematyczne rozkładów stężeń.

Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji poszczególnych stref w ocenie dotyczącej kadmu za 2016 rok przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B. Rysunek 3.9.3 ilustruje liczbę stref, w przypadku których zastosowano określone kombinacje metod oceny (podstawowych i dodatkowych).

Tabela 3.9.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla Cd (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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		

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
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	-	-

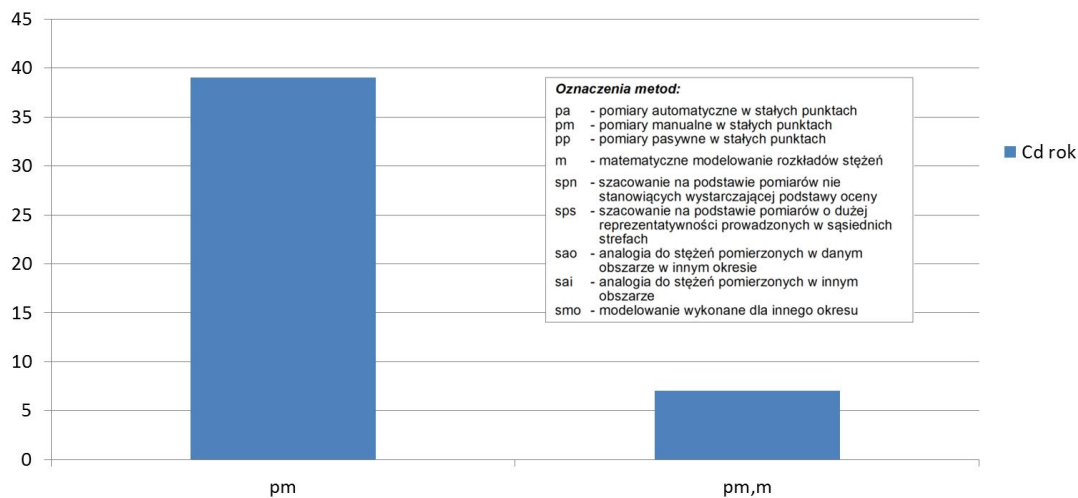
Metody oceny stężeń:

- 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 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB



Rys. 3.9.3. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej Cd (ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

3.10. Nikiel

Kryteria oceny

Tabela 3.10.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2016 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 2016 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 niklu w powietrzu (rys. 3.10.1, tab. 3.10.2).

Zestawienie stref i przypisanych im klas dla niklu za 2016 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 2016 (ochrona zdrowia)

Tabela 3.10.2. Liczba stref dla Ni zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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

W ocenie jakości powietrza pod kątem niklu za 2016 rok, podobnie jak w przypadku innych metali zawartych w pyłe PM₁₀, wykorzystywane były wyniki manualnych pomiarów stężeń, prowadzonych w stałych punktach. W oparciu o pomiary sklasyfikowano wszystkie 46 stref w kraju - tab. 3.10.3, rys. 3.10.2.

W ocenie dotyczącej niklu w dwóch województwach (dolnośląskim i zachodniopomorskim), obok pomiarów wykorzystywano dodatkowo modelowanie matematyczne rozkładów stężeń.

Połączenie wszystkich metod oceny zastosowanych w ocenie rocznej dla Ni w 2016 roku przedstawia rys. 3.10.3.

Metody wskazane jako podstawa oceny za 2016 rok w odniesieniu do niklu w poszczególnych strefach przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B.

Tabela 3.10.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla Ni (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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		

Województwo	Liczba stref w województwie	Czas uśredniania stężeń – rok		
		Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
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	-	-

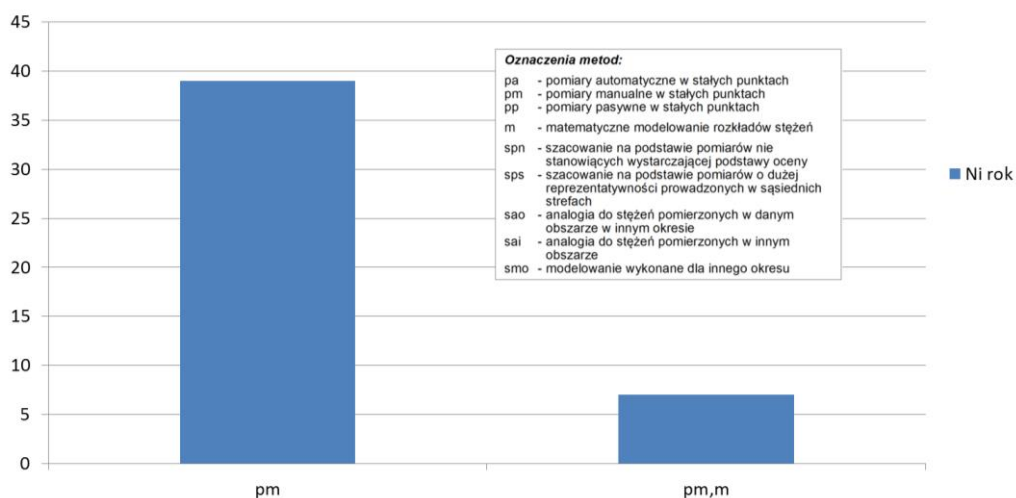
Metody oceny stężeń:

- 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 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB



Rys. 3.10.3. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej Ni (ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

3.11. Benzo(a)piren

Kryteria oceny

Tabela 3.11.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2016 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

Benzo(a)piren, zawarty w pyłe PM10, jest zanieczyszczeniem, dla którego dotrzymanie obowiązujących standardów stężenia w powietrzu stanowi w Polsce duży problem. W rocznej ocenie jakości powietrza za 2016 rok dotyczącej tej substancji 43 strefy zaliczono do klasy C (ok. 93%) (tab. 3.11.2, rys. 3.11.1, rys.3.11.2.). Trzy strefy, położone na obszarze północno-wschodnich województw: Aglomeracja Białostocka, miasto Olsztyn oraz strefa podlaska, uzyskały klasę A. Wynik taki oznacza zmniejszenie liczby stref zaliczonych do klasy C z 44 w 2015 r. do 43 w 2016 r.

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.



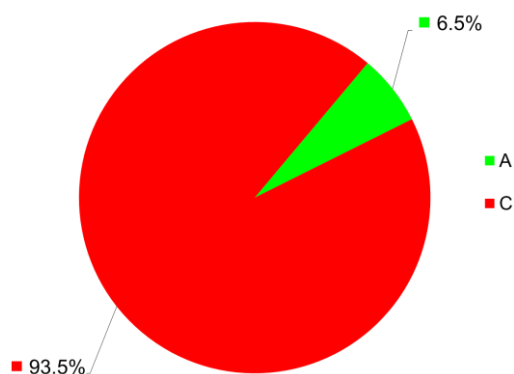
Rys. 3.11.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla benzo(a)pirenu na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2016 (ochrona zdrowia)

Zestawienie wyników klasyfikacji poszczególnych stref dla benzo(a)pirenu za 2016 rok przedstawiono w tabeli B.12, Zał. B.

Tabela 3.11.2. Liczba stref dla benzo(a)pirenu zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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	1	2
wielkopolskie	3		3
zachodniopomorskie	3		3
Suma	46	3	43



Rys. 3.11.2. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla benzo(a)pirenu B(a)P (ochrona zdrowia) w Polsce w 2016 r.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Metody oceny

W ocenie za 2016 rok, 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 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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

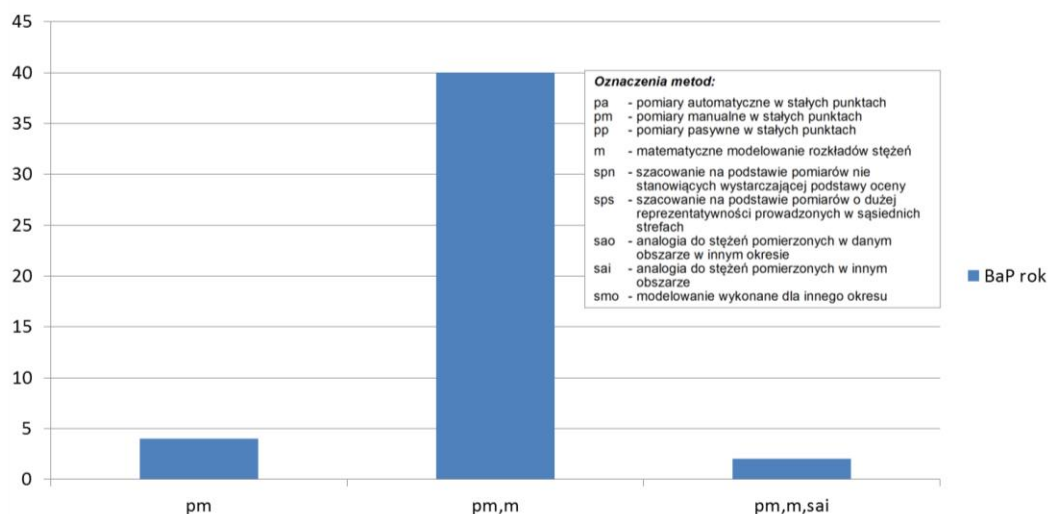


Rys. 3.11.3. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla B(a)P (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Na rysunku 3.11.4 zilustrowano połączenie metod wykorzystanych na potrzeby oceny pod kątem zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem. Jak widać, w przypadku większości stref, jako metodę dodatkową, obok pomiarów, uwzględniono wyniki modelowania matematycznego, używane m.in. w celu określenia zasięgu obszarów przekroczeń poziomu docelowego. W przypadku dwóch stref, oprócz wyników pomiarów wykorzystano szacowanie

oparte na analogii do wyników pomiarów wykonanych w innym obszarze oraz wyniki modelowania matematycznego.

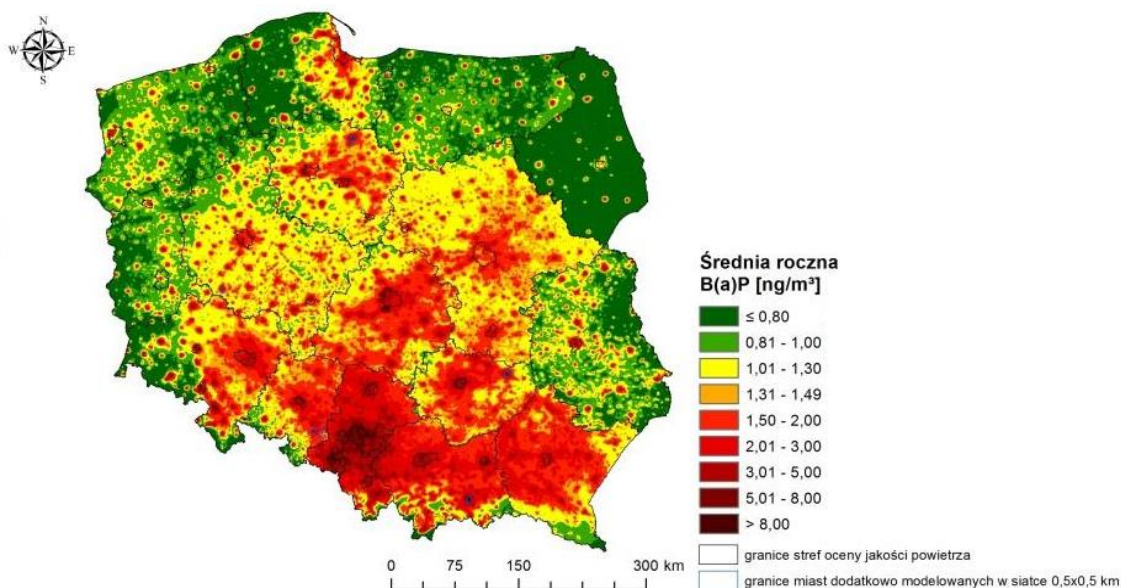


Rys. 3.11.4. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej B(a)P (ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

W trzech województwach (dolnośląskim, pomorskim i zachodniopomorskim) w ocenie dotyczącej benzo(a)pirenu, obok pomiarów wykorzystywano dodatkowo matematyczne modelowanie rozkładów stężeń, wykonane na poziomie wojewódzkim. W przypadku dwunastu województw wykorzystano wyniki modelowania krajowego, dostarczone na potrzeby oceny rocznej przez GIOŚ.

Na rysunku 3.11.5 przedstawiono przestrzenny rozkład średniego rocznego stężenia benzo(a)pirenu w Polsce, uzyskany przy pomocy modelowania matematycznego wykonanego dla kraju z zastosowaniem metody łączenia modelowania z wynikami pomiarów. Różnice poziomów stężeń występujące w przypadku niektórych województw (widoczne zwłaszcza na granicach pomiędzy nimi) wynikają, między innymi, ze zróżnicowania stopnia szczegółowości baz inwentaryzacji emisji wykorzystanych na potrzeby modelowania przez jednostki wykonujące obliczenia. Dotyczy to przede wszystkim obszarów pozamiejskich. Bazy emisji są systematycznie rozwijane i doskonalone. Ich rozwój pozwoli na coraz lepsze odzwierciedlenie rzeczywistości przez wyniki modelowania matematycznego.



Rys. 3.11.5. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarach województw określony na podstawie łączenia wyników modelowania (model CALPUFF) z wynikami pomiarów w roku 2016 (*modelowanie w siatce 0,5kmx0,5km dla aglomeracji i miast pow. 100 tys. mieszkańców oraz 1kmx1km dla pozostałych stref*)
Źródło: GIOŚ 2017b

Metody wskazane jako podstawa oceny za 2016 rok w odniesieniu do B(a)P w poszczególnych strefach przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B.

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

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

Tabela 3.11.4. Obszary wystąpienia w roku 2016 przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla B(a)P (ochrona zdrowia, średnia roczna)

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0201	Agglomeracja Wrocławska	miasto Wrocław - wszystkie dzielnice miasta Wrocław
	PL0202	miasto Legnica	Miasto Legnica
	PL0203	miasto Wałbrzych	Miasto Wałbrzych

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
	PL0204	strefa dolnośląska	Obszary w strefie dolnośląskiej występujące na terenie gmin: Bardo, Bielawa, Bierutów, Bogatynia, Boguszków-Gorce, Bolesławiec, Bolków, Brzeg Dolny, Bystrzyca Kłodzka, Chojnów, Czarny Bór, Czernica, Długołęka, Dobroszyce, Duszniki-Zdrój, Dzierżoniów, Głogów, Góra, Gryfów Śląski, Janowice Wielkie, Jawor, Jaworzyna Śląska, Jedlina-Zdrój, Jelcz-Laskowice, Jelenia Góra, Jerzmanowa, Jeżów Sudecki, Kamieniec Ząbkowicki, Kamienna Góra, Kąty Wrocławskie, Kłodzko, Kobierzyce, Kostomłoty, Kowary, Krotoszyce, Kudowa Zdrój, Kunice, Łądek-Zdrój, Legnickie Pole, Leśna, Lubań, Lubawka, Lubin, Lubomierz, Lwówek Śląski, Łagiewniki, Marcinowice, Marciszów, Męcinka, Międzyziesie, Miękinia, Milicz, Miłkowice, Mirsk, Mściwojów, Mysłakowice, Niemcza, Nowa Ruda, Nowogrodziec, Oborniki Śląskie, Oleśnica, Olszyna, Oława, Osiecznica, Paszowice, Piechowice, Pieńsk, Pieszyce, Piława Górna, Podgórzyn, Polanica-Zdrój, Polkowice, Prochowice, Prusice, Radków, Ruja, Siechnice, Siekierczyn, Sobótka, Stara Kamienica, Stare Bogaczowice, Stronie Śląskie, Strzegom, Strzelin, Sulików, Szczawno-Zdrój, Szczytna, Ścinawa, Środa Śląska, Świdnica, Świebodzice, Świerzawa, Trzebnica, Twardogóra, Walim, Warta Bolesławiecka, Wińsko, Wisznia Mała, Wleń, Wojcieszków, Wołów, Zawidów, Zawonia, Ząbkowice Śląskie, Zgorzelec, Ziębice, Złotoryja, Żarów, Żórawina
kujawsko-pomorskie	PL0401	Aglomeracja Bydgoska	Bydgoszcz - prawie cały obszar miasta. Obszar przekroczeń objął prawie całe miasto (79% powierzchni), za wyjątkiem części następujących jednostek urbanistycznych: Las Gdański, Górny Taras, Fordon F2, Łęgowo I, Łęgowo II i Wypaleniska.
	PL0402	miasto Toruń	Toruń - prawie cały obszar miasta (90% powierzchni), za wyjątkiem fragmentów dwóch jednostek urbanistycznych: I i XX Obszar przekroczeń obejmuje prawie cały obszar miasta z wyjątkiem fragmentów dwóch jednostek urbanistycznych: I - Starotoruńskie Przedmieście i XX - Podgórz.
	PL0403	miasto Włocławek	Obszar przekroczeń obejmuje wszystkie jednostki strukturalne miasta (51% powierzchni miasta), jednak w przypadku następujących jednostek nie obejmuje całej ich powierzchni: Zachód Przemysłowy, Zazamcze, Michelin, Wschód Leśny, Rybnica, Zawisze.
	PL0404	strefa kujawsko - pomorska	Obszar przekroczeń występuje na terenie gmin w strefie kujawsko-pomorskiej: Aleksandrów Kujawski, Barcin, Bartniczka, Baruchowo, Bądkowo, Białe Błota, Bobrowniki, Bobrowo, Boniewo, Brodnica, Brześć Kujawski, Brzozie, Brzuze, Bukowiec, Bytoń, Cekcyn, Chełmno, Chełmża, Chocień, Chodecz, Chrostkowo, Ciechocin, Ciechocinek, Czernikowo, Dąbrowa, Dąbrowa Chełmińska, Dębowa Łąka, Dobrcz, Dobrze, Dobrzyń nad Wisłą, Dragacz, Drzycim, Fabianki, Gąsawa, Gniewkowo, Golub-Dobrzyń, Gostycyn, Górzno, Grudziądz, Gruta, Inowrocław, Izbica Kujawska, Jabłonowo Pomorskie, Janikowo, Janowiec Wielkopolski, Jeziora Wielkie, Jeżewo, Kcynia, Kijewo Królewskie, Kikół, Koneck, Koronowo, Kowal, Kowalewo Pomorskie, Kruszwica, Książki, Lipno, Lisewo, Lniano, Lubanie, Lubicz, Lubień Kujawski, Lubiewo, Lubraniec, Łabiszyn, Łasin, Łubianka, Łysomice, Mogilno, Mrocza, Nakło nad Notecią, Nieszawa, Nowa Wieś Wielka, Nowe, Obrowo, Osie, Osiek, Osielsko, Osięciny, Pakość, Papowo Biskupie, Piotrków Kujawski, Płużnica, Pruszcz, Raciążek, Radomin, Radziejów, Radzyń Chełmiński, Rogowo, Rogóźno, Rypin, Sadki, Sępólno Krajeńskie, Sicienko, Skępe, Skrwilno, Solec Kujawski, Stolno, Strzelno, Szubin, Śliwice, Świecie, Świecie nad Osą, Świdziebna, Świekatowo, Tłuchowo, Topólka, Tuchola, Unisław, Waganiec, Warlubie, Wąbrzeźno, Wąpielsk, Wielgie, Wielka Nieszawka, Więcbork, Włocławek, Zbiczno, Zbójno, Zławieś Wielka, Złotniki Kujawskie, Żnin
lubelskie	PL0601	Aglomeracja Lubelska	Centralne dzielnice Lublina

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
	PL0602	strefa lubelska	Obszary przekroczeń położone są w większości gmin strefy lubelskiej: Adamów, Aleksandrów, Annopol, Baranów, Batorz, Bełżec, Bełżyce, Biała Podlaska, Białopole, Biłgoraj, Biszczka, Borki, Bychawa, Chełm, Chodel, Chrzanów, Cyców, Czemierniki, Dęblin, Dołhobyczów, Dorohusk, Drelów, Dzwola, Fajslawice, Firlaj, Frampol, Garbów, Głusk, Godziszów, Goraj, Gościeradów, Grabowiec, Hańsk, Horodło, Hrubieszów, Izbica, Jabłonna, Janowiec, Janów Lubelski, Janów Podlaski, Jastków, Jeziorzany, Józefów, Kamień, Kamionka, Karczmiska, Kazimierz Dolny, Kąkolewnica, Kłoczew, Kock, Kodeń, Komarówka Podlaska, Konopnica, Konstantynów, Końskowola, Krasnobród, Krasnystaw, Kraśnik, Krzczonów, Krzywda, Księżpol, Kurów, Leśna Podlaska, Lubartów, Ludwin, Łabunie, Łaszczów, Łaziska, Łęczna, Łomazy, Łopiennik Górny, Łukowa, Łuków, Markuszów, Mełgiew, Michów, Międzyrzec Podlaski, Milanów, Mirce, Modliborzyce, Nałęczów, Niedzwica Duża, Niedźwiada, Nielisz, Niemce, Nowodwór, Obsza, Opole Lubelskie, Ostrów Lubelski, Ostrówek, Parczew, Piasy, Piszczac, Poniatowa, Potok Górny, Potok Wielki, Puchaczów, Puławy, Rachanie, Radecznica, Radzyń Podlaski, Rejowiec, Rejowiec Fabryczny, Rossosz, Ruda-Huta, Rudnik, Ryki, Sawin, Serniki, Siedliszcze, Siennica Różana, Sitno, Skierbieszów, Spiczyn, Stary Brus, Stężyca, Stoczek Łukowski, Strzyżewice, Sułów, Szastarka, Szczebrzeszyn, Świdnik, Tarnogród, Telatyn, Terespol, Terespol, Tomaszów Lubelski, Trawniki, Trzebieszów, Trzemeszany, Turobin, Tyszowce, Uchanie, Ulan-Majorat, Urszulin, Wąwolnica, Werbkowice, Wierzbica, Wilków, Wisznice, Włodawa, Wołyń, Wojciechów, Wojcieszków, Wola Uhruska, Wólka, Zamość, Zwierzyniec, Żmudź, Żółkiewka, Żyrzyn
lubuskie	PL0801	miasto Gorzów Wielkopolski	Część miasta Gorzów Wielkopolski
	PL0802	miasto Zielona Góra	Część miasta Zielona Góra
	PL0803	strefa lubuska	Obszary w strefie lubuskiej, występujące na terenie gmin: Babimost, Bledzew, Bogdaniec, Bojadła, Bytom Odrzański, Cybinka, Dobiegniew, Drezdenko, Gozdnicza, Górzycza, Gubin, Iłowa, Jasień, Kargowa, Kłodawa, Kolsko, Kostrzyn nad Odrą, Kożuchów, Krosno Odrzańskie, Krzeszyce, Lubsko, Małomice, Międzyrzecz, Nowa Sól, Nowe Miasteczko, Nowogród Bobrzański, Ośno Lubuskie, Przytoczna, Pszczew, Rzepin, Santok, Siedlisko, Skwierzyna, Sława, Słońsk, Słubice, Stare Kurowo, Strzelce Krajeńskie, Sulechów, Sulęcín, Szczaniec, Szlichtyngowa, Szprotawa, Świebodzin, Torzym, Trzciel, Witnica, Wschowa, Zbąszynek, Zwierzyn, Żagań, Żary
łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	Aglomeracja Łódzka - miasta Łódź, Zgierz, Pabianice, Konstantynów Łódzki, Aleksandrów Łódzki

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
	PL1002	strefa łódzka	Obszary w strefie łódzkiej występujące na terenie gmin: Aleksandrów, Aleksandrów Łódzki, Andrespol, Bedlno, Bełchatów, Będków, Biała, Biała Rawska, Białaczów, Bielawy, Błaszki, Bolesławiec, Bolimów, Brąszewice, Brójce, Brzeziny, Brzeźnio, Buczek, Budziszewice, Burzenin, Chaśno, Cielądz, Czarnocin, Czarnożyły, Czastary, Czerniewice, Dalików, Daszyna, Dłutów, Dmosin, Dobroń, Dobryszce, Domaniewice, Drużbice, Drzewica, Działoszyn, Galewice, Gidle, Głowno, Głuchów, Godzianów, Gomunice, Gorzkowice, Góra Świętej Małgorzaty, Grabica, Grabów, Inowłódz, Jeżów, Kamieńsk, Kieleczygłów, Kiernożia, Kleszczów, Kluki, Kobbie Wielkie, Kocierzew Południowy, Kodrąb, Koluszki, Konopnica, Kowiesy, Krośniewice, Krzyżanów, Ksawerów, Kutno, Lgota Wielka, Lipce Reymontowskie, Lubochnia, Lutomiersk, Lututów, Ładzice, Łask, Łęczyca, Łęki Szlacheckie, Łowicz, Łubnice, Łyszkowice, Maków, Masłowice, Mniszków, Mokrsko, Moszczenica, Nieborów, Nowa Brzeźnica, Nowosolna, Nowy Kawęczyn, Opoczno, Osjaków, Ostrówek, Ozorków, Pabianice, Pajęczno, Paradyż, Parzęczew, Pątnów, Piątek, Piotrków Trybunalski, Poddębice, Poświętne, Przedbórz, Radomsko, Rawa Mazowiecka, Regnów, Ręczno, Rogów, Rokiciny, Rozprza, Rusiec, Rząśnia, Rzeczyca, Rzgów, Sadkowie, Sędziejowice, Siemkowie, Sieradz, Skierniewice, Skomlin, Sławno, Słupia, Sokolniki, Stryków, Strzelce, Strzelce Wielkie, Sulejów, Sulmierzyce, Szadek, Szczerców, Świnice Warckie, Tomaszów Mazowiecki, Tuszyn, Ujazd, Uniejów, Warta, Wartkowie, Widawa, Wielgomłyny, Wieluń, Wieruszów, Wierzchlas, Wodzierady, Wola Krzysztoporska, Wolbórz, Wróblew, Zadzim, Zapolice, Zduny, Zduńska Wola, Żelów, Zgierz, Złoczew, Żarnów, Żelechlinek, Żychlin, Żytno
małopolskie	PL1201	Aglomeracja Krakowska	Kraków
	PL1202	miasto Tarnów	Tarnów
	PL1203	strefa małopolska	Obszary w strefie małopolskiej występujące na terenie gmin: Alwernia, Andrychów, Babice, Biały Dunajec, Biecz, Biskupice, Bobowa, Bochnia, Bolesław, Borzęcin, Brzesko, Brzeszcze, Brzeźnica, Budzów, Bukowina Tatrzńska, Bukowno, Bystra-Sidzina, Charsznica, Chełmek, Chełmiec, Chrzanów, Ciężkowice, Czarny Dunajec, Czehów, Czernichów, Czorsztyn, Dąbrowa Tarnowska, Dębno, Dobczyce, Dobra, Drwinia, Gdów, Gnojnik, Gołcza, Gorlice, Gręboszów, Gromnik, Gródek nad Dunajcem, Grybów, Igołomia-Wawrzeńczyce, Iwanowice, Iwkowa, Jabłonka, Jerzmanowice-Przebinia, Jodłownik, Jordanów, Kalwaria Zebrzydowska, Kamienica, Kamionka Wielka, Kęty, Klucze, Kłaj, Kocmyrzów-Luborzyca, Koniusza, Korzenna, Koszyce, Kościelisko, Kozłów, Krościenko nad Dunajcem, Krynica-Zdrój, Krzeszowice, Książ Wielki, Lanckorona, Laskowa, Libiąż, Limanowa, Lipinki, Lipnica Murowana, Lipnica Wielka, Lisia Góra, Liszki, Lubień, Łabowa, Łapanów, Łapsze Niżne, Łącko, Łososina Dolna, Łukowica, Łużna, Maków Podhalański, Mędrzechów, Michałowice, Miechów, Mogilany, Moszczenica, Mszana Dolna, Mucharz, Muszyna, Myślenice, Nawojowa, Niedźwiedź, Niepołomice, Nowe Brzesko, Nowy Sącz, Nowy Targ, Nowy Wiśnicz, Ochotnica Dolna, Olesno, Olkusz, Osiek, Oświęcim, Pałeczna, Pcim, Piwniczna-Zdrój, Pleśna, Podegrodzie, Polanka Wielka, Poronin, Proszowice, Przeciszów, Raba Wyżna, Rabka-Zdrój, Raciechowice, Raclawice, Radgoszcz, Radłów, Radziemice, Ropa, Ryglie, Rytro, Rzepiennik Strzyżewski, Rzezawa, Sękowa, Siepraw, Skała, Skawina, Skrzyszów, Słaboszów, Słomniki, Słupnice, Spytkowice, Stary Sącz, Stryszawa, Stryszów, Sucha Beskidzka, Sułkowice, Sułoszowa, Szaflary, Szczawnica, Szczucin, Szczurowa, Szerzyny, Świątniki Górne, Tarnów, Tokarnia, Tomice, Trzciana, Trzebinia, Trzyciąż, Tuchów, Tymbark, Uście Gorlickie, Wadowice, Wieliczka, Wielka Wieś, Wieprz, Wierchosławice, Wietrzychowice, Wiśniowa, Wojnicz, Wolbrom, Zabierzów, Zakliczyn, Zakopane, Zator, Zawoja, Zembrzyce, Zielonki, Żabno, Żegocina
mazowieckie	PL1401	Aglomeracja Warszawska	Obszary na terenie dzielnic miasta Warszawy: Bemowo, Białołęka, Bielany, Mokotów, Ochota, Praga-Południe, Praga-Północ, Rembertów, Śródmieście,

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
			Targówek, Ursus, Ursynów, Wawer, Wesola, Wilanów, Włochy, Wola, Żoliborz
	PL1402	miasto Płock	Fragment miasta Płocka
	PL1403	miasto Radom	Fragment miasta Radomia
	PL1404	strefa mazowiecka	Obszary w strefie mazowieckiej, miejscowości położone na terenie gmin: Andrzejewo, Baboszewo, Baranowo, Baranów, Belsk Duży, Białobrzegi, Bielany, Bielsk, Biezuń, Błędów, Błonie, Bodzanów, Boguty-Pianki, Borkowice, Borowie, Brańszczyk, Brochów, Brok, Brudzeń Duży, Brwinów, Bulkowo, Cegłów, Celestynów, Ceranów, Chlewiska, Chorzele, Chynów, Ciechanów, Cielmów, Czarnia, Czernice Borowe, Czerwin, Czerwińsk nad Wisłą, Czerwonka, Czosnów, Dąbrówka, Dębe Wielkie, Długosiodło, Dobrze, Domanice, Drobin, Dzierżążnia, Dzierzgowo, Garbata-Letnisko, Garwolin, Gąbin, Gielniów, Glinojec, Głowaczów, Gniewoszewo, Gołmin-Osrodek, Gostynin, Goszczyn, Goworowo, Gozdowo, Góra Kalwaria, Górzno, Gózd, Grabów nad Pilicą, Grębków, Grodzisk Mazowiecki, Grójec, Grudusk, Halinów, Huszlew, Iłów, Iłża, Izabelin, Jabłonna, Jabłonna Lacka, Jadów, Jaktorów, Jakubów, Jasieniec, Jastrząb, Jastrzębia, Jedlińsk, Jedlnia-Letnisko, Jednorzec, Joniec, Józefów, Kadzidło, Kałuszyn, Kampinos, Karczew, Karniewo, Kazanów, Klembów, Klwów, Kobylka, Kołbiel, Konstancin-Jeziorna, Korczew, Korytnica, Kosów Lacki, Kotuń, Kowala, Kozienice, Krasne, Krasnosielc, Krzynowłoga Mała, Kuczbork-Osada, Latowicz, Legionowo, Lelis, Leoncin, Leszno, Lesznów, Lipowiec Kościelny, Lipsko, Liw, Lubowidz, Łaskarzew, Łąck, Łochów, Łomianki, Maciejowice, Magnuszew, Maków Mazowiecki, Mała Wieś, Małkinia Górna, Marki, Miastków Kościelny, Michałowice, Miedza, Milanówek, Mińsk Mazowiecki, Mirów, Mława, Młodzieszyn, Młynarze, Mochowo, Mogielnica, Mokobody, Mordy, Mrozy, Mszczonów, Myszyniec, Nadarzyn, Naruszewo, Nasielsk, Nieporęt, Nowa Sucha, Nowe Miasto, Nowe Miasto nad Pilicą, Nowy Dwór Mazowiecki, Obryte, Odrzywół, Ojrzeń, Olszanka, Olszewo-Borki, Opinogóra Górna, Oronsko, Osieck, Ostrołęka, Ostrow Mazowiecka, Otwock, Ożarów Mazowiecki, Pacyna, Parysów, Piaseczno, Piastów, Pilawa, Pionki, Platerów, Płoniawy-Bramura, Płońsk, Pniewy, Podkowa Leśna, Pokrzywnica, Policzna, Pomiechówek, Poświętne, Potworów, Prażmów, Promna, Pruszków, Przasnysz, Przyłęk, Przysucha, Przytyk, Pułtusk, Puszcza Mariańska, Raciąż, Radzanowo, Radzanów, Radziejowice, Radzymin, Raszyn, Regimin, Repki, Rościszewo, Różan, Rusinów, Rybno, Rząśnik, Rzecznów, Rzekuń, Rzewnie, Sabnie, Sadowne, Sanniki, Sarnaki, Serock, Sieciechów, Siedlce, Siemiątkowo, Siennica, Siemno, Sierpc, Skaryszew, Skórzec, Słubice, Słupno, Sobienie-Jeziory, Sobolew, Sochaczew, Sochocin, Sokołów Podlaski, Solec nad Wisłą, Somianka, Sońsk, Stanisławów, Stara Biała, Stara Błotnica, Stara Kornica, Stare Babice, Starożreby, Stary Lubotyń, Sterdyń, Stoczek, Strachówka, Stromiec, Strzegowo, Suchożebry, Sulejówek, Sypniewo, Szczawin Kościelny, Szczutowo, Szelków, Szreńsk, Szulborze Wielkie, Szydłowiec, Szydłowo, Tarczyn, Tczów, Teresin, Tuszcz, Trojanów, Troszyn, Warka, Wąsewo, Węgrów, Wiązowna, Wieczfnia Kościelna, Wieliszew, Wieniawa, Wierzbica, Wierzbno, Wilga, Winnica, Wiskitki, Wiśniew, Wiśniewo, Wodynie, Wolanów, Wołomin, Wyszaków, Wyszogród, Wyśmierzyce, Zabrodzie, Zakroczym, Zakrzew, Zaręby Kościelne, Zatory, Zawidz, Ząbki, Zbuczyn, Zielonka, Zwolen, Żabia Wola, Żelechów, Żuromin, Żyrardów
opolskie	PL1601	miasto Opole	Obszar miasta Opola

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
	PL1602	strefa opolska	Obszary w strefie opolskiej, miejscowości położone na terenie gmin: Namysłów, Wilków, Domaszowice, Świerczów, Pokój, Kluczbork, Wołczyn, Byczyna, Lasowice Wielkie, Olesno, Gorzów Śląski, Praszka, Rudniki, Radłów, Zębowice, Dobrodzień, Strzelce Opolskie, Leśnica, Ujazd, Izbicko, Kolonowskie, Jemielnica, Zawadzkie, Ozimek, Chrzastowice, Turawa, Lubniany, Murów, Dobrzeń Wielki, Popielów, Dąbrowa, Niemodlin, Tułowice, Komprachcice, Prószków, Tarnów Opolski, Brzeg, Skarbimierz, Lubsza, Lewin Brzeski, Olszanka, Grodków, Nysa, Paczków, Otmuchów, Pakosławice, Skoroszyce, Łambinowice, Korfantów, Głuchołazy, Prudnik, Lubrza, Biała, Głogówek, Krapkowice, Strzeleczy, Gogolin, Walce, Zdzeszowice, Kędzierzyn-Koźle, Bierawa, Cisek, Polska Cerekiew, Reńska Wieś, Pawłowiczki, Głubczyce, Baborów, Kietrz, Branice Baborów, Biała, Bierawa, Branice, Brzeg, Byczyna, Chrzastowice, Cisek, Dąbrowa, Dobrodzień, Dobrzeń Wielki, Domaszowice, Głogówek, Głubczyce, Głuchołazy, Gogolin, Gorzów Śląski, Grodków, Izbicko, Jemielnica, Kędzierzyn-Koźle, Kietrz, Kluczbork, Kolonowskie, Komprachcice, Korfantów, Krapkowice, Lasowice Wielkie, Leśnica, Lewin Brzeski, Lubrza, Lubsza, Łambinowice, Lubniany, Murów, Namysłów, Niemodlin, Nysa, Olesno, Olszanka, Otmuchów, Ozimek, Paczków, Pakosławice, Pawłowiczki, Pokój, Polska Cerekiew, Popielów, Praszka, Prószków, Prudnik, Radłów, Reńska Wieś, Rudniki, Skarbimierz, Skoroszyce, Strzelce Opolskie, Strzeleczy, Świerczów, Tarnów Opolski, Tułowice, Turawa, Ujazd, Walce, Wilków, Wołczyn, Zawadzkie, Zdzeszowice, Zębowice
podkarpackie	PL1801	miasto Rzeszów	Obszar miasta Rzeszów
	PL1802	strefa podkarpacka	Obszary przekroczeń objęły 62 % strefy podkarpackiej, na terenie gmin: Adamówka, Baligród, Baranów Sandomierski, Besko, Białobrzegi, Bircza, Błażowa, Boguchwała, Bojanów, Borowa, Brzostek, Brzozów, Brzyska, Bukowsko, Chłopice, Chmielnik, Chorkówka, Cieszanów, Cisna, Cmolasy, Czarna, Czermin, Czudec, Dębica, Dębowiec, Domaradz, Dubiecko, Dukla, Dydnia, Dynów, Dzikowiec, Fredropol, Frysztak, Gać, Gawłuszowice, Głogów Małopolski, Gorzyce, Grębów, Grodzisko Dolne, Haczów, Harasiuki, Horyniec-Zdrój, Hyżne, Iwierzycy, Iwoniec-Zdrój, Jarocin, Jarosław, Jasienica Rosielna, Jasło, Jaśliska, Jawornik Polski, Jędrzejów, Jeżów, Jodłowa, Kamień, Kańczuga, Kolbuszowa, Kołaczyce, Komańcza, Korczyn, Krasne, Krempna, Krosno, Krościenko Wyżne, Krzeszów, Krzywczyna, Kuryłówka, Laszki, Lesko, Leżajsk, Lubaczów, Lubenia, Lutówka, Łańcut, Majdan Królewski, Markowa, Medyka, Miejsce Piastowe, Mielec, Narol, Niebylec, Nisko, Niwiska, Nowa Dęba, Nowa Sarzyna, Nowy Żmigród, Nozdrzec, Oleszyce, Olszanica, Orły, Osiek Jasielski, Ostrów, Padew Narodowa, Pawłosiów, Pilzno, Pruchnik, Przecław, Przemyśl, Przeworsk, Pysznica, Radomyśl nad Sanem, Radomyśl Wielki, Radymno, Rakiszewo, Raniżów, Rokietnica, Ropczyce, Rożnów, Rudnik nad Sanem, Rymanów, Sanok, Sędziszów Małopolski, Sieniawa, Skołyszyn, Sokołów Małopolski, Solina, Stalowa Wola, Stary Dzików, Strzyżów, Stubno, Świlcza, Tarnobrzeg, Tarnowiec, Tryńcza, Trzebownisko, Tuszów Narodowy, Tychy, Tyrawa Wołoska, Ulanów, Ustrzyki Dolne, Wadowice Górne, Wiązownica, Wielkie Oczy, Wielopole Skrzyńskie, Wiśniowa, Wojaszówka, Zagórz, Zaklików, Zaleszany, Zarszyn, Zarzecze, Żółtyń, Żurawica, Żyraków
pomorskie	PL2201	Aglomeracja Trójmiejska	Obszary na terenie Aglomeracji Trójmiejskiej.
	PL2202	strefa pomorska	Obszary na terenie strefy pomorskiej.
śląskie	PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Wszystkie miasta na terenie Aglomeracji Górnośląskiej, obszary na terenie gmin: Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Jaworzno, Katowice, Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Zabrze
	PL2402	Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Wszystkie miasta na terenie Aglomeracji Rybnicko-Jastrzębskiej: Jastrzębie-Zdrój, Rybnik, Żory

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
	PL2403	miasto Bielsko-Biała	Miasto Bielsko-Biała
	PL2404	miasto Częstochowa	Miasto Częstochowa
	PL2405	strefa śląska	Obszary na terenie wszystkich gmin w strefie śląskiej: Bestwina, Będzin, Bieruń, Blachownia, Bobrowniki, Bojszowy, Boronów, Brenna, Buczkowice, Chełm Śląski, Chybie, Ciasna, Cieszyn, Czechowice-Dziedzice, Czeladź, Czernichów, Czerwionka-Leszczyny, Dąbrowa Zielona, Dębowice, Gaszowice, Gierałtowice, Gilowice, Goczałkowice-Zdrój, Godów, Goleszów, Gorzyce, Hażlach, Herby, Imielin, Irządze, Istebna, Janów, Jasienica, Jaworze, Jejkowice, Jeleśnia, Kalety, Kamienica Polska, Kłobuck, Kłomnice, Knurów, Kobiór, Kochanowice, Koniecpol, Konopiska, Kornowac, Koszarawa, Koszęcin, Kozięglowy, Kozy, Kroczyce, Krupski Młyn, Kruszyna, Krzanowice, Krzepice, Krzyżanowice, Kuźnia Raciborska, Lelów, Lędziny, Lipie, Lipowa, Lubliniec, Lubomia, Lyski, Łaziska Górne, Łazy, Łękawica, Łodygowice, Markłowice, Miasteczko Śląskie, Miedźna, Miedźno, Mierzęcice, Mikołów, Milówka, Mstów, Mszana, Mykanów, Myszków, Nędza, Niegowa, Ogrodzieniec, Olsztyn, Opatów, Ornontowice, Orzesze, Ożarówce, Panki, Pawłowice, Pawonków, Pietrowice Wielkie, Pilchowice, Pilica, Poczesna, Popów, Poraj, Porąbka, Poręba, Przyrów, Przystajń, Psary, Pszczyna, Pszów, Pyskowice, Racibórz, Radlin, Radziechowy-Wieprz, Radzionków, Rajcza, Rędziny, Rudnik, Rudziniec, Rydułtowy, Siewierz, Skoczów, Sławków, Sośnicowice, Starcza, Strumień, Suszec, Szczekociny, Szczyrk, Ślemień, Świerklaniec, Świerklany, Świnna, Tarnowskie Góry, Toszek, Tworóg, Ujsoly, Ustroń, Węgierska Górka, Wielowieś, Wilamowice, Wilkowice, Wiśla, Włodowice, Wodzisław Śląski, Wojkowice, Woźniki, Wręczyca Wielka, Wry, Zawiercie, Zbroslawice, Zebrzydowice, Żarki, Żarnowiec, Żywiec
świętokrzyskie	PL2601	miasto Kielce	Obszar całej strefy miasto Kielce
	PL2602	strefa świętokrzyska	Znaczna część obszaru strefy świętokrzyskiej za wyjątkiem terenów niektórych gmin głównie położonych wzdłuż granic województwa. Obszary przekroczeń na terenie gmin w strefie świętokrzyskiej: Baćkowice, Bałtów, Bejsce, Bieliny, Bliżyn, Bodzechów, Bodzentyn, Bogoria, Brody, Busko-Zdrój, Chęciny, Chmielnik, Czarnocin, Ćmielów, Daleszyce, Dwikozy, Działoszyce, Fałków, Gnojno, Gowarczów, Górnio, Imielno, Iwaniska, Jędrzejów, Kazimierza Wielka, Kije, Klimontów, Kluczewsko, Końskie, Koprzywnica, Krasocin, Kunów, Lipnik, Łagów, Łączna, Łoniów, Łopuszno, Łubnice, Małogoszcz, Masłów, Michałów, Miedziana Góra, Mirzec, Mniów, Morawica, Moskorzew, Nagłowice, Nowa Słupia, Nowy Korczyn, Obrazów, Oksa, Oleśnica, Opatowiec, Opatów, Osiek, Ostrowiec Świętokrzyski, Ożarów, Pacanów, Pawłów, Piekoszów, Pierzchnica, Pińczów, Połaniec, Radków, Radoszyce, Raków, Rytwiany, Sadowie, Samborzec, Sandomierz, Secemin, Sędziszów, Sitkówka-Nowiny, Skalbierz, Skarżysko Kościelne, Skarżysko-Kamienna, Słupia, Słupia (Konecka), Smyków, Sobków, Solec-Zdrój, Starachowice, Staszów, Stąporków, Stopnica, Strawczyn, Suchedniów, Szydłów, Tuczępy, Waśniów, Wąchock, Wilczyce, Wiślica, Włoszczowa, Wodzisław, Wojciechowice, Zagnańsk, Zawichost, Złota
warmińsko-mazurskie	PL2802	miasto Elbląg	miasto Elbląg
	PL2803	strefa warmińsko-mazurska	Obszary miejskie i podmiejskie w strefie warmińsko-mazurskiej, na terenie gmin: Barczewo, Bartoszyce, Biała Piska, Biskupiec, Bisztynek, Braniewo, Dąbrówno, Dobrze Miasto, Dywity, Działdowo, Dźwierzuty, Elbląg, Elk, Frombork, Giętrzwald, Giżycko, Gołdap, Górowo Iławeckie, Grodziczno, Gronowo Elbląskie, Grunwald, Iława, Iłowo-Osada, Jeziorany, Jonkowo, Kętrzyn, Kisielice, Korsze, Kowale Oleckie, Kozłowo, Kruklanki, Kurzętnik, Lidzbark, Lidzbark Warmiński, Lubawa, Łukta, Małdyty, Mikołajki, Miłakowo, Miłomłyn, Młynary, Morąg, Mrągowo, Nidzica, Nowe Miasto Lubawskie, Olecko, Olsztynek, Orneta, Orzysz, Ostróda, Pasłęk, Pasym, Pieniężno, Pisz, Prostki, Purda, Reszel, Rozogi, Ruciane-Nida, Rybno, Ryn, Sępólno, Srokowo, Susz, Szczytno, Świętajno, Tolkmicko, Węgorzewo, Wielbark, Zalewo

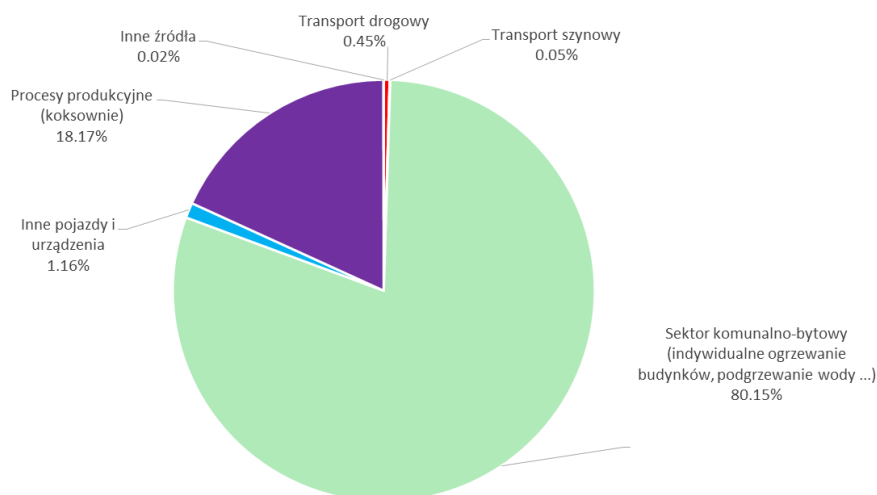
Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
wielkopolskie	PL3001	Aglomeracja Poznańska	Obszary położone w dzielnicach Poznania: Poznań-Grunwald, Poznań-Jeżyce, Poznań-Nowe Miasto, Poznań-Stare Miasto, Poznań-Wilda
	PL3002	miasto Kalisz	Kalisz
	PL3003	strefa wielkopolska	Miejscowości na obszarze miejscowości w strefie wielkopolskiej: Gniezno, Leszno, Ostrów Wielkopolski, Piła, Wągrowiec
zachodniopomorskie	PL3201	Aglomeracja Szczecińska	Szczecin Lewobrzeże oraz Szczecin Prawobrzeże - dzielnice: Dąbie, Słoneczne, Majowe, Zdroje, Podjuchy Szczecin
	PL3202	miasto Koszalin	Centralna część Koszalina oraz obszary na północny-wschód i wschód od centrum Koszalina.
	PL3203	strefa zachodniopomorska	Obszary wybranych miejscowości w strefie zachodniopomorskiej: m. Darłowo, m. Sławno, wieś Grzybowo, m. Kołobrzeg, m. Kamień Pomorski, m. Białogard, m. Świnoujście, m. Świdwin, m. Połczyn-Zdrój, m. Szczecinek, m. Goleniów, m. Police, gm. Police - część południowa, gm. Dobra (Szczecińska) - część południowo-wschodnia, gm. Kołbaskowo - część północno-wschodnia, m. Stargard, m. Wałcz, m. Chojna, m. Barlinek, m. Myślibórz, m. Dębno, wieś Widuchowa. Obszary na terenie gmin: Barlinek, Białogard, Chojna, Darłowo, Dębno, Dobra (Szczecińska), Goleniów, Kamień Pomorski, Kołbaskowo, Kołobrzeg, Myślibórz, Police, Połczyn-Zdrój, Sławno, Stargard Szczeciński, Szczecinek, Świdwin, Świnoujście, Wałcz, Widuchowa

W wyniku oceny dotyczącej B(a)P za 2016 rok, 43 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.

Głównym źródłem emisji B(a)P do atmosfery w Polsce jest sektor komunalno-bytowy, w tym przede wszystkim indywidualne ogrzewanie budynków (rys. 3.11.6). Emisja z tych procesów stanowi ok. 80% całkowitej emisji krajowej B(a)P (KOBIZE 2017b).

Zanieczyszczenia powstające przy spalaniu paliw w celu ogrzewania budynków są emitowane z licznych niskich emitorów w obszarach z zabudową mieszkaniową - w rezultacie, w wielu przypadkach, ten rodzaj emisji ma decydujący wpływ na występowanie przekroczeń wartości docelowej B(a)P na tych obszarach. Procesy produkcyjne, głównie w przemyśle koksowniczym są odpowiedzialne są za ok 18% krajowej emisji B(a)P - w ich otoczeniu mogą występować podwyższone stężenia tego zanieczyszczenia. Trzecią co do udziału w całkowitej emisji kategorią źródeł emisji jest grupa obejmująca inne pojazdy i urządzenia (1,16%) oraz transport drogowy, odpowiedzialny za 0,45% emisji B(a)P do powietrza w Polsce. Emisja z innych kategorii źródeł jest znacznie mniejsza.

Emisja B(a)P ze źródeł znajdujących się poza granicami kraju nie wpływa znacząco na występowanie na obszarze Polski przekroczeń poziomu docelowego ustanowionego dla tego zanieczyszczenia (GIOŚ 2017b). Wpływ ten najsilniej zaznacza się w woj. lubuskim (powiat żarski), śląskim i podkarpackim. Najwyższe stężenia powodowane przez zagraniczne emisje B(a)P nie przekraczają 0,40 ng/m³ (średnia roczna).



Rys. 3.11.6. Udział poszczególnych sektorów w emisji benzo(a)pirenu w Polsce w roku 2015
 Źródło danych: KOBIZE2017b, Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Podobnie jak w przypadku zanieczyszczenia powietrza pyłem PM₁₀, zgodnie z ocenami WIOŚ można przyjąć, że na wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza B(a)P największy wpływ ma emisja B(a)P z niskich źródeł emisji związanych ze spalaniem paliw stałych na cele grzewcze i bytowe. 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. 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 2016 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. Jak wspomniano wcześniej, 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 2016 rok, spośród 46 stref w kraju 18 z nich zaliczono do klasy C – tab. 3.12.2, rys. 3.12.1 i 3.12.2. Na terenie tych stref stwierdzono wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla stężeń średnich rocznych PM_{2,5}. Pozostałe 28 stref uzyskało klasę A - na ich terenie nie stwierdzono wystąpienia stężeń wyższych od poziomu dopuszczalnego. W województwach: lubuskim, podkarpackim, świętokrzyskim, pomorskim, warmińsko-mazurskim i zachodniopomorskim wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A.

W porównaniu z wynikami oceny za 2015 r. liczba stref zaliczonych w ocenie za 2016 do klasy C zmniejszyła się z 23 do 18.

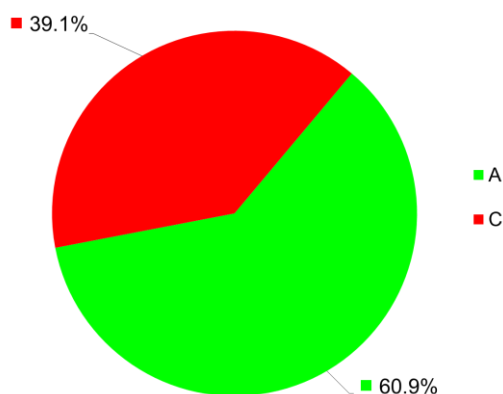


Rys. 3.12.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla pyłu PM_{2,5} na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2016 (ochrona zdrowia)

Tabela 3.12.2. Liczba stref dla PM_{2,5} zaliczonych do określonych klas (ochrona zdrowia) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
dolnośląskie	4	3	1
kujawsko-pomorskie	4	3	1
lubelskie	2	1	1
lubuskie	3	3	
łódzkie	2		2
małopolskie	3	1	2
mazowieckie	4	1	3
opolskie	2	1	1
podkarpackie	2	2	
podlaskie	2	1	1
pomorskie	2	2	
śląskie	5	1	4
świętokrzyskie	2	2	
warmińsko-mazurskie	3	3	
wielkopolskie	3	1	2
zachodniopomorskie	3	3	
Suma	46	28	18



Rys. 3.12.2. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla pyłu PM_{2,5} (klasa strefy, ochrona zdrowia) w Polsce w 2016 r.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Zestawienie wyników klasyfikacji poszczególnych stref za 2016 rok dla pyłu PM_{2,5} przedstawiono w tabeli B.13, Zał. B.

Metody oceny

W ocenie dotyczącej pyłu PM_{2,5} za 2016 rok przeważająca większość stref, 45 z 46, została sklasyfikowana na podstawie wyników pomiarów stężeń. O klasyfikacji jednej strefy – strefy warmińsko-mazurskiej zdecydowały wyniki obiektywnego szacowania opartego na analogii do stężeń zarejestrowanych na innym obszarze - tab. 3.12.3, rys. 3.12.3- 3.12.5. 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 określenia obszarów przekroczeń. Jak wynika z ilustracji, powszechnie, obok wyników pomiarów, wykorzystywano rezultaty modelowania rozkładu stężeń PM_{2,5} w roku 2016. Rysunek 3.12.6 prezentuje wyniki modelowania dla pyłu PM_{2,5}, wykonanego dla całego kraju (GIOŚ 2017b). Modelowanie to zostało wykorzystane na potrzeby oceny w ośmiu województwach, a ponadto w trzech użyto wyników modelowania wojewódzkiego.

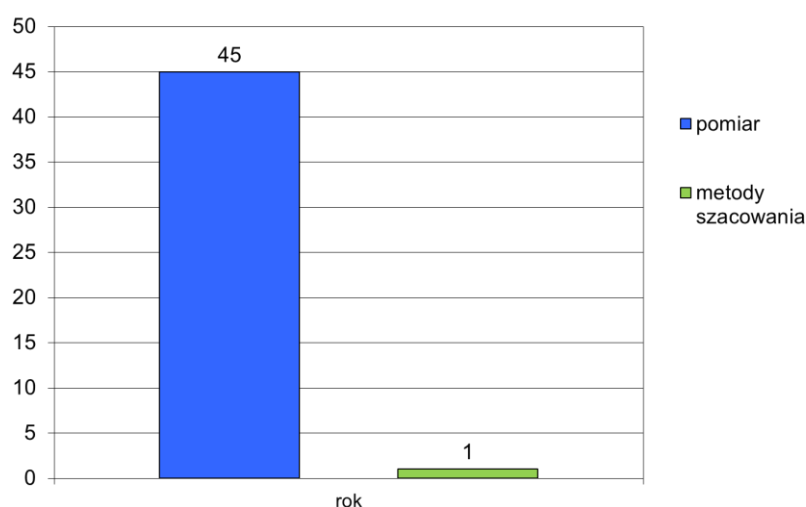
Tabela 3.12.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla PM_{2,5} (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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	2		1
wielkopolskie	3	3		
zachodniopomorskie	3	3		
Suma	46	45	-	1

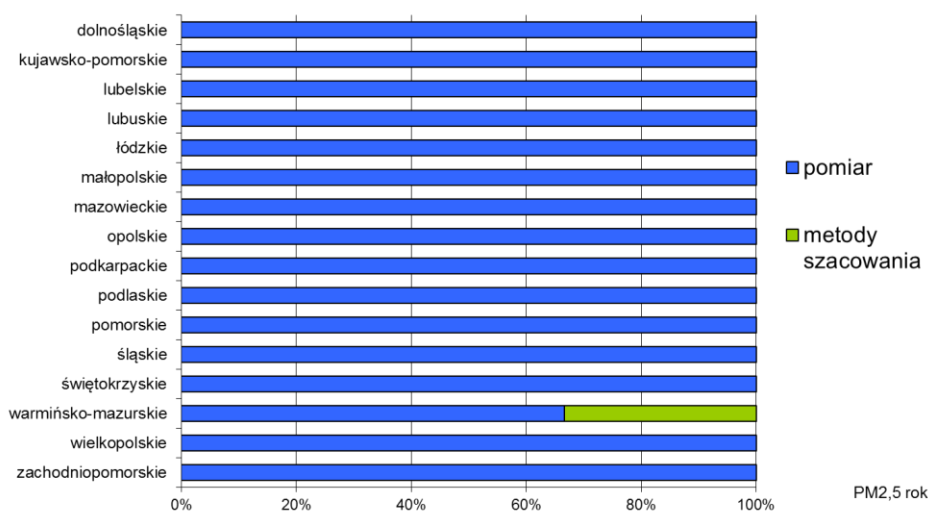
Metody oceny stężeń:

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



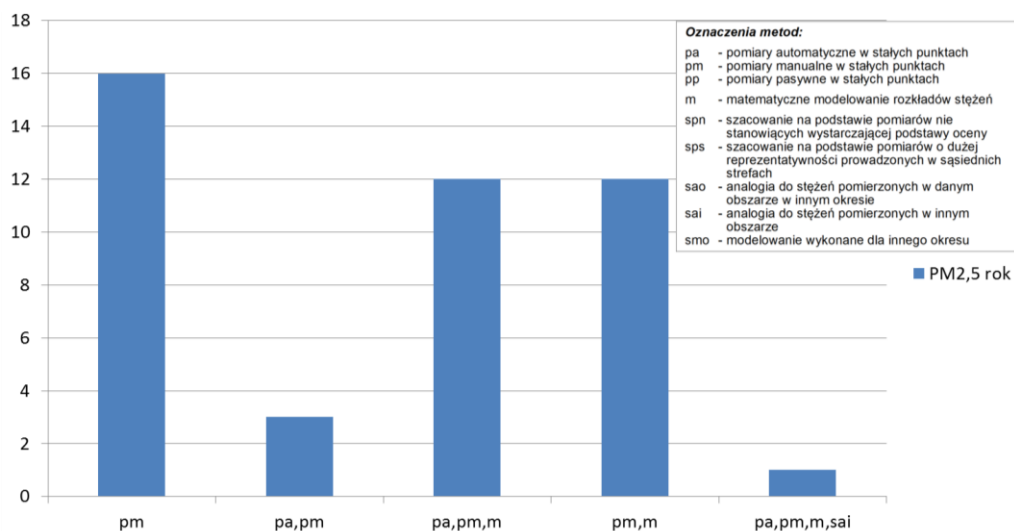
Rys. 3.12.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla PM_{2,5} (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB



Rys. 3.12.4. Procent stref, w poszczególnych województwach, w których jako podstawę rocznej oceny dla PM2,5 (ochrona zdrowia) w 2016 r. wskazano określone metody

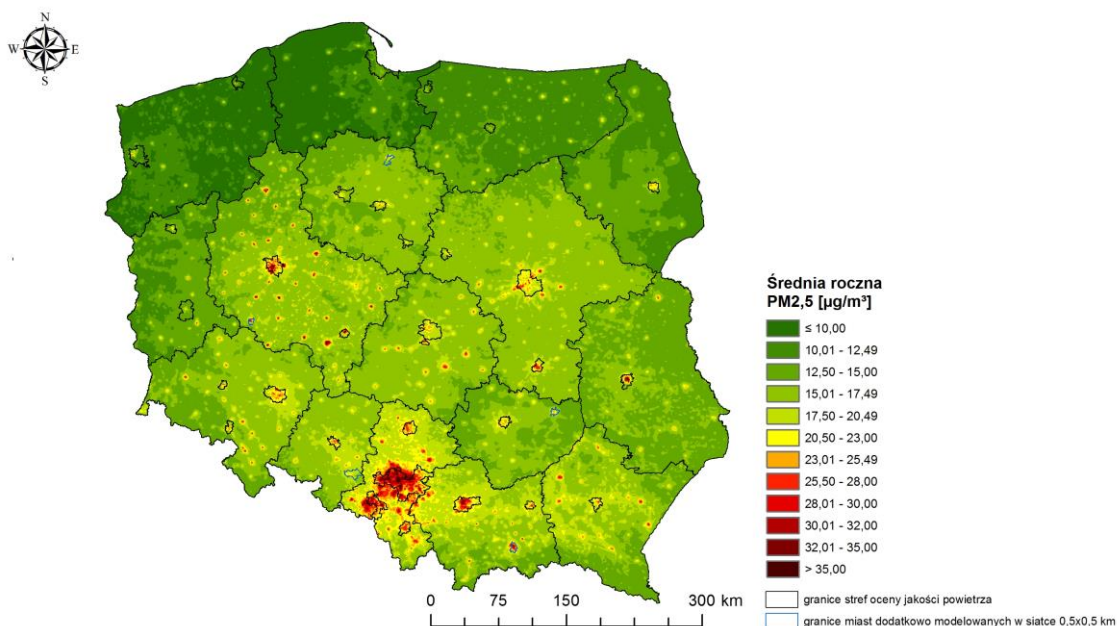
Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB



Rys. 3.12.5. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej PM2,5 (ochrona zdrowia) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Metody wskazane jako podstawa określenia klasy strefy dla pyłu PM2,5 w poszczególnych strefach przedstawiono w tabeli B.14, Zał. B.



Rys. 3.12.6. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarach województw określony na podstawie łączenia wyników modelowania (model CALPUFF) z wynikami pomiarów w 2016 roku (modelowanie w siatce 0,5kmx0,5km dla aglomeracji i miast pow. 100 tys. mieszkańców oraz 1kmx1km dla pozostałych stref)
Źródło: GIOŚ 2017b

Sytuacje przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

W tabeli 3.12.4 zestawiono obszary przekroczeń oszacowane w ramach oceny wykonanej dla pyłu PM_{2,5} w oparciu o wyniki pomiarów, modelowania oraz obiektywnego szacowania.

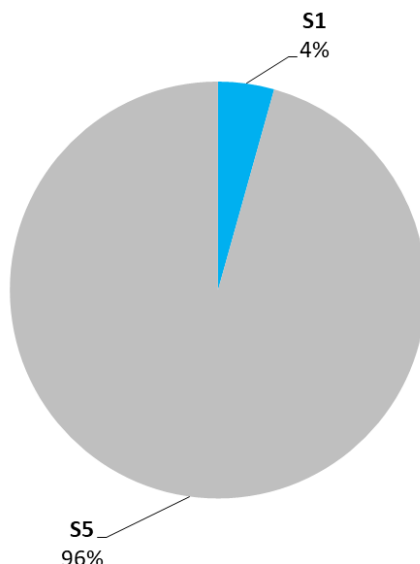
Tabela 3.12.4. Obszary wystąpienia w 2016 r. przekroczenia wartości kryterialnej, wykazane w ocenie dla PM_{2,5} (ochrona zdrowia, średnia roczna)
Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
dolnośląskie	PL0201	Aglomeracja Wrocławska	Dzielnice miasta Wrocław: Krzyki, Psie Pole, Śródmieście Wrocław-Krzyki, Wrocław-Psie Pole, Wrocław-Śródmieście
kujawsko-pomorskie	PL0404	strefa kujawsko - pomorska	Centralna część miasta Grudziądz, w pobliżu stacji pomiarowej przy ul. Sienkiewicza, na której stwierdzono przekroczenie na podstawie pomiarów metodą referencyjną. Niewielki obszar na terenie miasta Chełmno.
lubelskie	PL0601	Aglomeracja Lubelska	Centralne dzielnice miasta Lublin
łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	Dzielnica Łódź Śródmieście, środkowo-południowa część dzielnicy Łódź Górna, południowa część dzielnicy Łódź Bałuty, zachodnia część dzielnicy Łódź Bałuty, wschodnia część dzielnicy Łódź Polesie, zachodnia część dzielnicy Łódź Widzew, Pabianice Łódź, Pabianice
	PL1002	strefa łódzka	Obszary w miastach w strefie łódzkiej: Piotrków Trybunalski, Opoczno, Radomsko, Brzeziny, Tomaszów Mazowiecki, Bełchatów, Łowicz, Skierniewice, Sieradz, Zduńska Wola Bełchatów, Brzeziny, Łowicz, Opoczno, Piotrków Trybunalski, Radomsko, Sieradz, Skierniewice, Tomaszów Mazowiecki, Zduńska Wola

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
małopolskie	PL1201	Aglomeracja Krakowska	Centrum miasta Krakowa.
	PL1203	strefa małopolska	Obszary w gminach w strefie małopolskiej: Andrychów, Bochnia, Brzeszcze, Chelmic, Chrzanów, Ciężkowice, Czchów, Gródek nad Dunajcem, Jabłonka, Kalwaria Zebrzydowska, Kęty, Korzenna, Libiąż, Łapanów, Łukowica, Nawojowa, Nowy Sącz, Nowy Targ, Oświęcim, Pleśna, Raba Wyżna, Raciechowice, Ryglice, Skawina, Szaflary, Tomice, Trzebinia, Wadowice, Wieliczka, Zakliczyn, Zakopane, Żegocina
mazowieckie	PL1401	Aglomeracja Warszawska	Obszary w dzielnicach Warszawy: Bemowo, Białołęka, Bielany, Mokotów, Ochota, Praga-Południe, Praga-Północ, Śródmieście, Targówek, Ursus, Ursynów, Włochy, Wola, Żoliborz
	PL1403	miasto Radom	Fragment miasta Radom
	PL1404	strefa mazowiecka	Obszary w gminach w strefie mazowieckiej: Ciechanów, Czosnów, Gózd, Grodzisk Mazowiecki, Izabelin, Jabłonna, Jastrzębia, Jedlińsk, Jedlnia-Letnisko, Karczew, Kobyłka, Kowala, Legionowo, Łomianki, Maków Mazowiecki, Marki, Michałowice, Mińsk Mazowiecki, Nieporęt, Orońsko, Ostrów Mazowiecka, Otwock, Ożarów Mazowiecki, Piaseczno, Piastów, Pruszków, Pułtusk, Radzymin, Serock, Siedlce, Sierpc, Skaryszew, Sochaczew, Sokołów Podlaski, Wieliszew, Wolanów, Wołomin, Wyszków, Zakrzew, Żabki
opolskie	PL1602	strefa opolska	Obszary w miastach strefy opolskiej: Kędzierzyn-Koźle, Zdzeszowice, Gogolin, Ozimek, Strzelce Opolskie Gogolin, Kędzierzyn-Koźle, Ozimek, Strzelce Opolskie, Zdzeszowice
podlaskie	PL2002	strefa podlaska	Obszar miasta Łomży i okolic, na terenie gmin: Łomża, Mały Płock, Nowogród, Piątnica, Śniadowo
śląskie	PL2401	Aglomeracja Górnośląska	Wszystkie miasta na terenie aglomeracji górnośląskiej: Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Jaworzno, Katowice, Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Zabrze
	PL2402	Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	Wszystkie miasta na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej Jastrzębie-Zdrój, Rybnik, Żory
	PL2403	miasto Bielsko-Biała	Fragment miasta Bielsko-Biała
	PL2405	strefa śląska	Obszary w gminach w strefie śląskiej: Będzin, Bieruń, Bobrowniki, Bojszowy, Chelmski, Cieszyn, Czeladź, Czerwionka-Leszczyny, Gaszowice, Gierałtów, Goczałkowice-Zdrój, Godów, Gorzyce, Imielin, Jejkowice, Kłobuck, Knurów, Kobiór, Łędziny, Lubliniec, Łaziska Górne, Łodygowice, Marklowice, Miasteczko Śląskie, Miedźna, Mikołów, Mszana, Myszków, Ornontowice, Orzesze, Pawłowice, Pilchowice, Psary, Pszczyna, Pszów, Pyskowice, Racibórz, Radlin, Radzionków, Rydułtowy, Skoczów, Sławków, Sośnicowice, Suszec, Świerklaniec, Świerklany, Tarnowskie Góry, Węgierska Górka, Wodzisław Śląski, Wojkowice, Wyry, Zawiercie, Zbroslawice, Żywiec
wielkopolskie	PL3002	miasto Kalisz	Fragment miasta Kalisz
	PL3003	strefa wielkopolska	Obszar w miejscowości Pleszew

Przekroczenia dopuszczalnego poziomu pyłu PM_{2,5} (stężenia średniego rocznego) w 2016 r. odnotowano na 27 stanowiskach pomiarowych stężeń PM_{2,5}, zlokalizowanych w 18 strefach zaliczonych do klasy C.

Dominującą przyczyną, wskazaną jako główna przyczyna wystąpienia sytuacji przekroczenia wartości kryterialnej (96% sytuacji), było oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków (rys. 3.12.7). Dla 4% sytuacji wskazano oddziaływanie związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta.

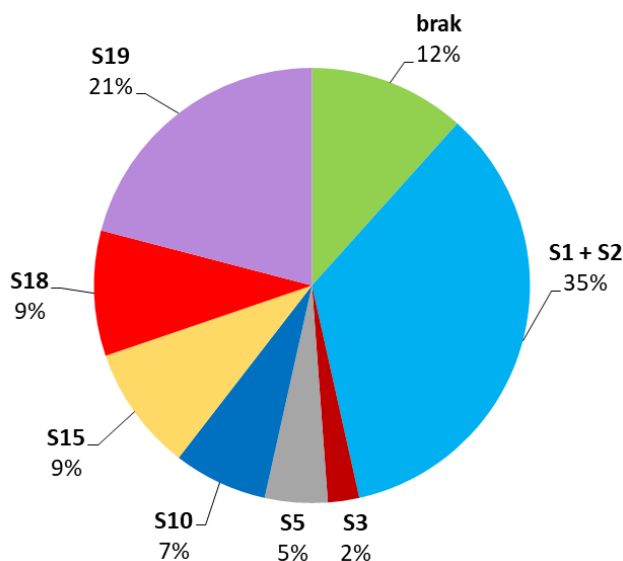


Rys. 3.12.7. Przyczyny przekroczeń dopuszczalnego poziomu PM_{2,5} w powietrzu (stężenia średniego rocznego) w strefach zaliczonych do klasy C w 2016 roku, **wskazane jako główne** – udział procentowy w skali kraju
Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Legenda:

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

Jako dodatkowe przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń (rys. 3.12.8) najczęściej wskazywano emisje związane z ruchem samochodowym (35%), napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy (21%), niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne (9%) oraz emisję zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pylących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów (9%). Udział innych przyczyn w powstaniu sytuacji przekroczeń był, według wykonujących ocenę jakości powietrza, niższy.



Rys. 3.12.8. Przyczyny przekroczeń dopuszczalnego poziomu PM_{2,5} w powietrzu (stężenia średniego rocznego), powiększonego o margines tolerancji w strefach zaliczonych do klasy C w 2016 roku, **wskazane jako dodatkowe** – udział procentowy w skali kraju

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Legenda:

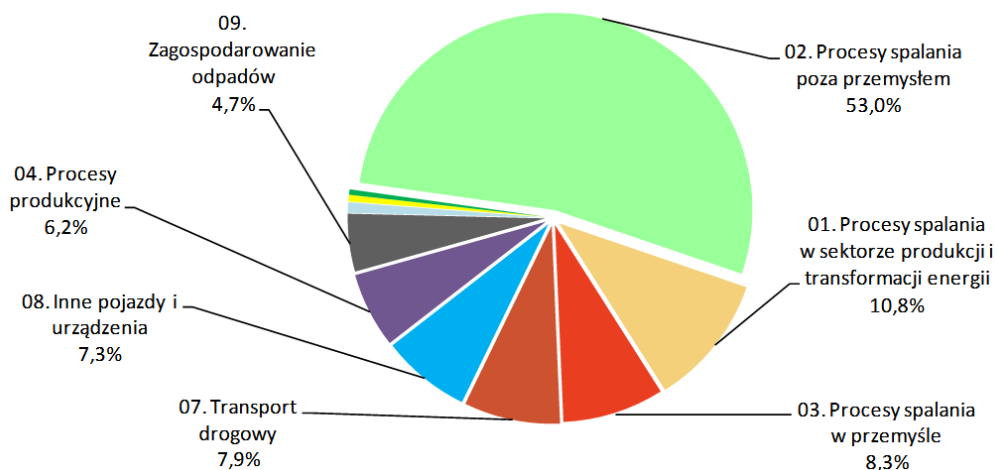
- S1 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem,
- S2 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji,
- S3 - oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej,
- S5 - oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków,
- S10 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia),
- S15 - niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie szczególnie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza, w rozważanym okresie,
- S18 - emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów,
- S19 - napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic strefy,
- brak - nie wskazano przyczyny dodatkowej

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}.

Głównym źródłem emisji pyłu PM_{2,5} do atmosfery w Polsce są procesy spalania paliw poza przemysłem (rys. 3.12.9). Emisja z tych procesów stanowi ok. 53% całkowitej emisji pyłu z terenu kraju. W tej kategorii największy udział ma emisja z sektora komunalno-bytowego, w tym przede wszystkim związana z ogrzewaniem budynków. Źródłem emisji są w tym sektorze zwykle liczne, niskie kominy zlokalizowane na terenach z zabudową mieszkaniową, mające na wielu obszarach decydujący wpływ na występowanie tam przekroczeń wartości

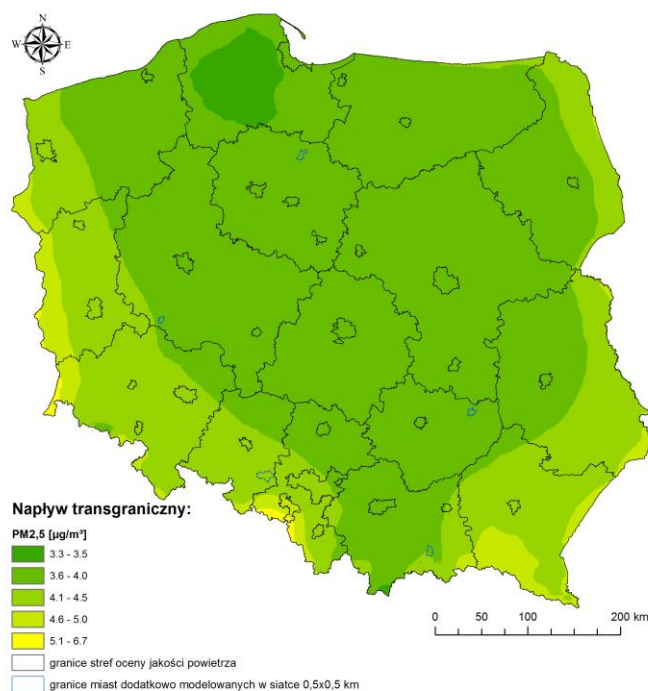
kryterialnych. Transport drogowy odpowiedzialny jest za 8% krajowej emisji pyłu PM_{2,5}, co w połączeniu z miejscem i wysokością wprowadzania zanieczyszczeń komunikacyjnych do powietrza powoduje, że w centralnych częściach miast z gęstą siatką ulic o dużym natężeniu ruchu samochodów oraz w obrębie kanionów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

Emisje pyłu PM_{2,5} z sektora produkcji i transformacji energii (11% emisji krajowej) oraz z procesów spalania w przemyśle (8%), między innymi ze względu na inny 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 wartości dopuszczalnej pyłu PM_{2,5} niż wymienione wcześniej emisje związane z ogrzewaniem budynków i transportem samochodowym.



Rys. 3.12.9. Udział poszczególnych sektorów w emisji pyłu PM_{2,5} w Polsce w roku 2015, Źródło: KOBiZE 2017a

Z obliczeń modelowych wynika (GIOŚ 2017b), że największy wpływ emisji pyłu PM_{2,5} i jego prekursorów ze źródeł położonych poza granicami kraju zaznacza się na terenie województw zachodnich oraz w woj. śląskim i podkarpackim. Stężenia średnie roczne pyłu PM_{2,5} związane z oddziaływaniem źródeł zewnętrznych nie przekraczają 5,48 µg/m³ (maksimum w powiecie wodzisławskim). Na niektórych obszarach w woj. śląskim wzrost stężenia średniego rocznego PM_{2,5} związany z emisjami z Czech mógł spowodować, że stężenie średnie roczne przekroczyło wartość dopuszczalną (np. w Bielsku Białej, gdzie stężenie średnie roczne w 2016 r. wynosiło 28.3 µg/m³). Na innych obszarach Polski, oddalonych od granic kraju, wpływ emisji z zagranicy na poziom stężeń PM_{2,5}, w tym na wystąpienie przekroczeń poziomu dopuszczalnego, był znacznie mniejszy (rys. 3.12.10).



Rys. 3.12.10. Stężenia średnioroczne pyłu PM_{2,5} pochodzącego ze źródeł transgranicznych dla 2016 roku w skali kraju, na podstawie wyników modelowania modelem CAMx

Źródło: GIOŚ 2017b

Podobnie jak w przypadku zanieczyszczenia powietrza pyłem PM₁₀, zgodnie z ocenami WIOŚ oraz na podstawie innych analiz (GIOŚ 2017b) można przyjąć, że w miejscach z najwyższymi stężeniami PM_{2,5}, na poziom zanieczyszczenia powietrza największy wpływ ma z reguły emisja pyłu pierwotnego z niskich źródeł emisji związanych ze spalaniem paliw stałych na cele grzewcze i bytowe. 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 niewielkich wysokościach nad poziomem terenu w obszarach z budownictwem mieszkaniowym, przez co bezpośrednio kształtują poziom zanieczyszczenia w miejscach przebywania ludzi. Emisje z transportu drogowego mają miejsce na niewielkiej wysokości z sieci dróg i ulic i, w związku z tym, również mają znaczący wpływ na podwyższenie poziomu stężeń w strefie przebywania i zamieszkiwania ludzi.

Poprawę jakości powietrza w zakresie stężeń pyłu PM_{2,5} jak i PM₁₀ można uzyskać poprzez znaczące ograniczenie emisji PM_{2,5} przede wszystkim z wymienionych wyżej dwóch kategorii źródeł emisji. Zestawienie działań mogących przynieść poprawę 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.

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

Wyniki klasyfikacji stref

W ocenie jakości powietrza za 2016 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. Dotyczy to również pyłu PM_{2,5}, dla którego od 2015 roku wartość marginesu tolerancji wynosi zero. Rezultatem oceny dotyczącej pyłu PM_{2,5} za 2016 rok (podobnie jak za 2015) jest zatem zaliczenie strefy do klasy A lub C (nie wyróżnia się już klasy B).

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 44 spośród 46 stref w Polsce wynikiem klasyfikacji za 2016 rok, dla jednego lub więcej niż jednego zanieczyszczenia, było zaliczenie strefy do klasy C. Dwie strefy (miasto Olsztyn oraz Aglomeracja Białostocka) uzyskały klasę A dla każdego z rozważanych zanieczyszczeń. W ocenie za rok poprzedni (2015) również 44 strefy zostały zaliczone do klasy C przynajmniej dla jednego zanieczyszczenia, natomiast w roku 2014 dotyczyło to wszystkich 46 stref.

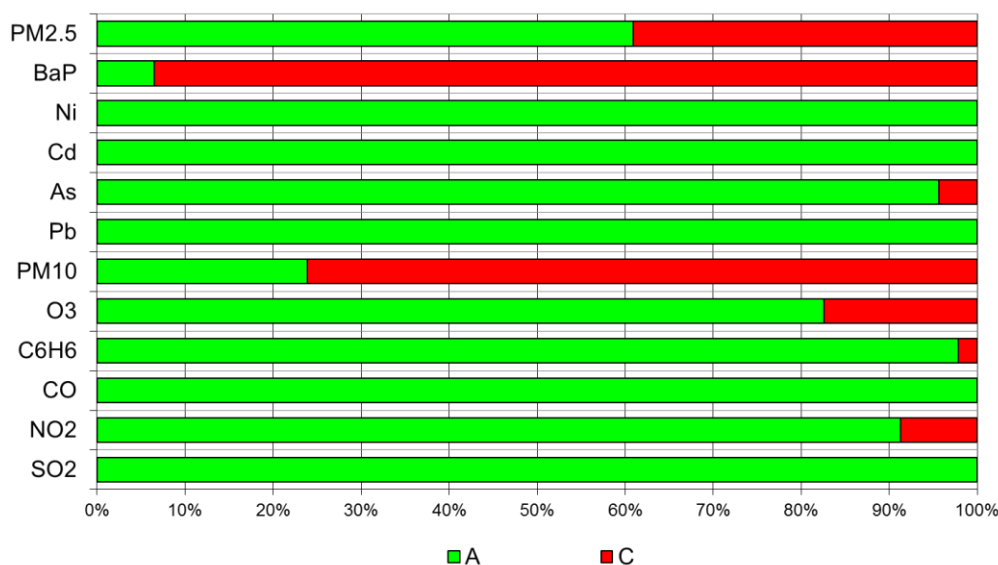
Tabela 3.13.1 Liczba stref, dla których w 2016 r. najmniej korzystną z klas przypisanych wszystkim zanieczyszczeniom uwzględnianym w ocenie pod kątem ochrony zdrowia była klasa A lub C

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Ogólna 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	1	1
pomorskie	2		2
śląskie	5		5
świętokrzyskie	2		2
warmińsko-mazurskie	3	1	2

Województwo	Ogólna liczba stref w województwie	Liczba stref w danej klasie	
		A	C
wielkopolskie	3		3
zachodniopomorskie	3		3
Suma	46	2	44

Jak to już wielokrotnie zaznaczano, **zgodnie z zasadami oceny rocznej klasy strefy dla danego zanieczyszczenia określa się na podstawie jego stężeń występujących w rejonach potencjalnie najbardziej zanieczyszczonych rozważaną substancją.** W rezultacie, nawet niezbyt rozległy obszar przekroczeń wartości normatywnych zanieczyszczenia decyduje o wyniku klasyfikacji całej strefy, nawet o dużym obszarze. 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.



Rys. 3.13.1. Udział stref zaliczonych do określonych klas w łącznej liczbie stref w Polsce w 2016 r. dla poszczególnych zanieczyszczeń (klasy stref, ochrona zdrowia)

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

W rezultacie oceny za 2016 rok, w przypadku dwutlenku siarki, tlenku węgla oraz ołowiu, kadmu i niklu, zawartych w pyłe PM10, wszystkie strefy w kraju zaliczono do klasy A (rys. 3.13.1).

Do klasy A zaliczono także przeważającą większość stref w odniesieniu do benzenu (45 stref w klasie A), dwutlenku azotu (42 strefy w klasie A), ozonu (38) i arsenu (44).

W przypadku pyłu PM2,5 do klasy A zaliczono 28 stref.

Podobnie jak w poprzednich latach, w wyniku oceny dotyczącej pyłu PM10, w 2016 roku stosunkowo mało stref (11) zostało zaliczonych do klasy A. W przypadku benzo(a)pirenu klasę A uzyskały 3 strefy (2 strefy w 2015 r.).

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 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 PM_{2,5}). 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 2016 rok pod kątem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia prawie wszystkie strefy w kraju (za wyjątkiem dwóch) 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 pyłu PM₁₀ i B(a)P. W 2016 roku 43 strefy w kraju (ok. 93% wszystkich) zaliczono do klasy C ze względu na benzo(a)piren. Ze względu na pył PM₁₀ klasę C przypisano 35 strefom (ok. 76% wszystkich). Znaczną liczbę - 18 stref (39%) zaliczono do klasy C dla pyłu PM_{2,5} - tab. 3.13.2.

W odniesieniu do pozostałych zanieczyszczeń, dla których w ocenie za 2016 rok niektóre strefy zostały sklasyfikowane jako C, dotyczyło to kilku stref. Liczba stref zaliczonych do tej klasy wynosiła: 1 dla benzenu, 2 dla arsenu, 4 dla dwutlenku azotu oraz 8 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 2016 r. z uwzględnieniem zanieczyszczeń, dla których strefy zakwalifikowano do klasy C (ochrona zdrowia)
Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Ogólna liczba stref w województwie	Liczba stref zaliczonych do klasy C							
		Razem	NO ₂	C ₆ H ₆	O ₃	PM ₁₀	As	B(a)P	PM _{2,5}
dolnośląskie	4	4	1		1	3	2	4	1
kujawsko-pomorskie	4	4				4		4	1
lubelskie	2	2				2		2	1
lubuskie	3	3			1	2		3	
łódzkie	2	2				2		2	2
małopolskie	3	3	1			3		3	2
mazowieckie	4	4	1		1	4		4	3
opolskie	2	2		1	1	2		2	1
podkarpackie	2	2				1		2	
podlaskie	2	1							1
pomorskie	2	2				1		2	
śląskie	5	5	1		1	5		5	4
świętokrzyskie	2	2			1	2		2	
warmińsko-mazurskie	3	2						2	
wielkopolskie	3	3			2	3		3	2
zachodniopomorskie	3	3				1		3	
Suma końcowa	46	44	4	1	8	35	2	43	18

Przekroczenia wartości kryterialnych stężeń różnych substancji często występowały na różnych obszarach strefy. W strefach, w których przekroczenia stwierdzono dla kilku substancji, z reguły dotyczyły one pyłu PM10 i B(a)P, a także pyłu PM2,5. Jak wynika z oceny za 2016 rok, a także za lata poprzednie, dość częstym przypadkiem jest równoległe występowanie przekroczeń stężeń PM10 i B(a)P na wskazanych obszarach przekroczeń w strefach zaliczonych do klasy C.

Pogrupowane obszary przekroczeń kryterialnych wartości stężeń zanieczyszczeń w strefach zaliczonych w ocenie za 2016 rok do klasy C zestawiono w tabelach zamieszczonych w rozdziałach dotyczących poszczególnych zanieczyszczeń. Są to obszary wskazane przez WIOŚ 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 odpowiednich WIOŚ, np. w publikowanych przez nie wojewódzkich raportach z wynikami rocznej oceny jakości powietrza. Adresy stron internetowych, na których są one aktualnie dostępne, zostały zamieszczone na końcu 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 szczególnych przypadkach podstawą zaliczenia strefy do klasy C były wyniki modelowania lub szacowania).

W tabeli 3.13.3 przedstawiono liczbę stanowisk pomiarowych, w strefach zaliczonych do klasy C w poszczególnych województwach, na których w 2016 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.

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 2016 r.

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Liczba stanowisk, na których stwierdzono przekroczenie wartości kryterialnych stężeń dla poszczególnych parametrów							
	NO ₂	O ₃	C ₆ H ₆	PM10	PM10	As	B(a)P	PM2,5
	stężenie średnie roczne	stężenia maks. 8-godz.	stężenie średnie roczne	stężenia 24-godz.	stężenie średnie roczne	stężenie średnie roczne	stężenie średnie roczne	stężenie średnie roczne
dolnośląskie	1	3		12	1	2	13	1
kujawsko-pomorskie				9			8	1
lubelskie				4			5	1

Województwo	Liczba stanowisk, na których stwierdzono przekroczenie wartości kryterialnych stężeń dla poszczególnych parametrów							
	NO ₂	O ₃	C ₆ H ₆	PM10	PM10	As	B(a)P	PM2,5
	stężenie średnie roczne	stężenia maks. 8-godz.	stężenie średnie roczne	stężenia 24-godz.	stężenie średnie roczne	stężenie średnie roczne	stężenie średnie roczne	stężenie średnie roczne
lubuskie		1		2			6	
łódzkie				19	4		15	2
małopolskie	2			17	6		16	7
mazowieckie	1	1		8	1		11	4
opolskie			1	7			3	1
podkarpackie				5			10	
podlaskie								1
pomorskie				4	1		3	
śląskie	1	1		22	11		11	7
świętokrzyskie		1		4			4	
warmińsko-mazurskie							3	
wielkopolskie		2		11			7	2
zachodniopomorskie				1			7	
<i>Liczba stanowisk, na których wystąpiły przekroczenia ¹⁾</i>	5	9	1	125	24	2	122	27
<i>Liczba stanowisk w strefach zaliczonych do klasy C ²⁾</i>	18	29	2	193	90	10	126	44
<i>Liczba stanowisk w kraju ³⁾</i>	137	97	47	224	224	80	129	91

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

Przekroczenia obserwowane w 2016 roku, podobnie jak w roku poprzednim, w przypadku: arsenu, dwutlenku azotu i ozonu, wystąpiły na pojedynczych stanowiskach w Polsce (tab. 3.13.3). Dodatkowo wystąpiło przekroczenie na jednym stanowisku pomiarów stężenia benzenu. Liczba stanowisk, na których zostały przekroczone wartości normatywne, stanowiła nieznaczny procent (od około 2% w przypadku benzenu do około 9% w przypadku ozonu) liczby stanowisk pomiarów stężeń rozważanych substancji, istniejących w Polsce (uwzględnionych w ocenie za 2016 rok).

Przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego NO₂, odnotowane w 2016 roku na 5 stanowiskach, dotyczyły, podobnie jak w poprzednich latach, jedynie tzw. „stacji komunikacyjnych” o ograniczonej reprezentatywności przestrzennej (bezpośrednie sąsiedztwo ulic). Liczba stanowisk z przekroczeniami stanowiła ok. 28% wszystkich znajdujących się w strefach zaliczonych do klasy C.

Przekroczenia normatywnych stężeń ozonu w 2016 roku odnotowano na 9 stanowiskach, co stanowiło ok. 9% uwzględnionych w ocenie w skali kraju. W stosunku do liczby stanowisk w strefach zaliczonych do klasy C, przekroczenia miały miejsce na 31% stanowisk.

Reprezentatywność przestrzenna stanowisk pomiarowych stężeń ozonu jest jednak większa niż dla innych zanieczyszczeń, szczególnie na terenach pozamiejskich – większy jest zatem zasięg przestrzenny przekroczeń stwierdzonych na określonych stanowiskach. Ponieważ, zgodnie z obowiązującymi zasadami oceny jakości powietrza, przy obliczaniu odpowiednich parametrów statystycznych uwzględnia się wyniki pomiarów z ostatnich 3 lat, w wielu przypadkach na wystąpienie przekroczenia wpłynęły wysokie poziomy stężenia ozonu rejestrowane w roku 2015, który charakteryzował się długo utrzymującymi się wysokimi temperaturami w okresie letnim. W województwie opolskim, dla którego nie wskazano w tabeli stanowisk, na których zanotowano przekroczenia, znajduje się strefa opolska, która uzyskała w ocenie dla ozonu klasę C, dla której podstawą klasyfikacji (metodą decydującą) było modelowanie matematyczne.

Przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia benzenu wystąpiło w roku 2016 na jednym z dwóch stanowisk pomiarowych zlokalizowanych w obszarze przemysłowym na terenie strefy opolskiej. Była to jedyna sytuacja wystąpienia przekroczenia dla tego zanieczyszczenia w Polsce. W przypadku arsenu przekroczenie miało miejsce na dwóch stanowiskach, stanowiących ok. 2,5% ogólnej liczby stanowisk uwzględnionych w ocenie w Polsce.

Przekroczenia kryterialnych stężeń pyłu PM_{2,5} (poziomu dopuszczalnego) występowały znacznie częściej niż omawianych dotychczas zanieczyszczeń. W 2016 roku przekroczenia wystąpiły na 27 stanowiskach - co stanowiło blisko 30% stanowisk w kraju, uwzględnionych w ocenie i około 61% stanowisk funkcjonujących w strefach zaliczonych do klasy C.

Zanieczyszczeniem, którego wartości normatywne są przekraczane w Polsce na wielu stanowiskach pomiarowych, jest pył PM₁₀. Dotyczy to w szczególności jego stężeń 24-godz. W 2016 przekroczenie wartości normatywnej dla stężeń 24-godz. odnotowano na 125 z 224 (ok. 56%) uwzględnionych w ocenie stanowisk w kraju. Jest to liczba mniejsza niż w roku poprzednim, kiedy przekroczenie wystąpiło na 158 z 221 stanowisk (ok. 71%). Przekroczenie dopuszczalnego poziomu określonego dla stężeń średnich rocznych PM₁₀ miało miejsce na 24 stanowiskach (ok. 11%). Należy stwierdzić, iż liczba stanowisk pomiarowych, na których wystąpiło przekroczenie dla tego parametru w ostatnich latach znacząco maleje. W roku poprzednim (2015) przekroczenie dotyczące stężeń średnich rocznych miało miejsce na 36 stanowiskach w kraju, natomiast w roku 2014 – na 50 stanowiskach. Udział liczby stanowisk z przekroczeniami wartości normatywnych PM₁₀ w ich łącznej liczbie w strefach sklasyfikowanych jako C dla PM₁₀ wynosił w roku 2016 około 65% dla stężeń średnich dobowych i ok. 27% dla średnich rocznych.

Przekroczenia odnotowane w 2016 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 poprzednich latach, benzo(a)pirenu. Poziom docelowy, określony dla stężeń średnich rocznych B(a)P, został przekroczony w 2016 roku na 122 stanowiskach – co stanowiło ok. 95% stanowisk w kraju i ok. 97% spośród stanowisk położonych w strefach, które uzyskały klasę C. Częste występowanie w Polsce stężeń B(a)P wyższych od wartości normatywnej wiąże się z jego emisją z procesów spalania paliw w sektorze komunalnym i mieszkaniowym w sezonie zimowym. Do ogrzewania budynków często wykorzystuje się paliwa stałe, takie jak

węgiel, drewno, a niekiedy również odpady. W dalszym ciągu stosowane są piece, kotły, paleniska o niskiej sprawności energetycznej, nie gwarantujące właściwych warunków spalania. 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 bardzo niskiej wartości normatywnej dla tego zanieczyszczenia (poziomu docelowego dla stężenia średniego rocznego, wynoszącego 1 ng/m^3). Więcej informacji dotyczących emisji tego zanieczyszczenia oraz możliwych działań naprawczych można znaleźć w rozdziale poświęconym wynikom wykonanej dla niego oceny rocznej.

Duży udział stanowisk pomiarowych z przekroczeniami wartości normatywnych w łącznej liczbie stanowisk pomiarów stężeń benzo(a)pirenu i pyłu PM10 w skali kraju, a także w łącznej liczbie stanowisk zlokalizowanych w strefach zaliczonych do klasy C, świadczy o 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 2016 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 2016 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 2016 rok dotyczącej SO₂ pod kątem ochrony roślin podstawę klasyfikacji stref wg parametrów stanowiły stężenia średnie roczne oraz stężenia uśrednione w półroczu chłodnym, obejmującym okres 1.10.2015-31.03.2016.

Podobnie jak w poprzednich latach, w przypadku obu badanych parametrów nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów SO₂, ustalonych w celu ochrony roślin, na terenie żadnej ze stref w kraju. Wszystkie strefy objęte oceną (16) zostały zaliczone do klasy A dla obu rozważanych parametrów. W rezultacie, każdej strefie 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.

W ocenie dotyczącej SO₂ pod kątem ochrony roślin za 2016 rok, w 14 z 16 stref (ok. 88%) jako podstawę określenia klasy strefy wskazano pomiary stężeń w stałych punktach. W większości przypadków były to pomiary automatyczne, w niektórych strefach pomiary manualne lub połączenie pomiarów automatycznych i manualnych.

W dwóch strefach: świętokrzyskiej i opolskiej, decydującą podstawę oceny stanowiły metody szacowania - tab. 4.1.3, rys 4.1.2.

Jako metody uzupełniające w stosunku do decydujących o klasie strefy, stosowano również modelowanie i różne typy szacowania (rys 4.1.3). Wyniki przestrzennego rozkładu stężeń średnich rocznych dwutlenku siarki, uzyskane przy pomocy modelowania, prezentuje rysunek 4.1.4.

Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji poszczególnych stref w ocenie dotyczącej SO₂ (ochrona roślin) za 2016 rok przedstawiono w tabeli C.2, Zał. C.



Rys. 4.1.1. Klasyfikacja stref w Polsce dla SO₂ na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2016 (klasa strefy, ochrona roślin)

Tabela 4.1.2. Liczba stref dla SO₂ zaliczonych do określonych klas (ochrona roślin) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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

Tabela 4.1.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla SO₂ (ochrona roślin) w 2016 r. wskazano określone metody

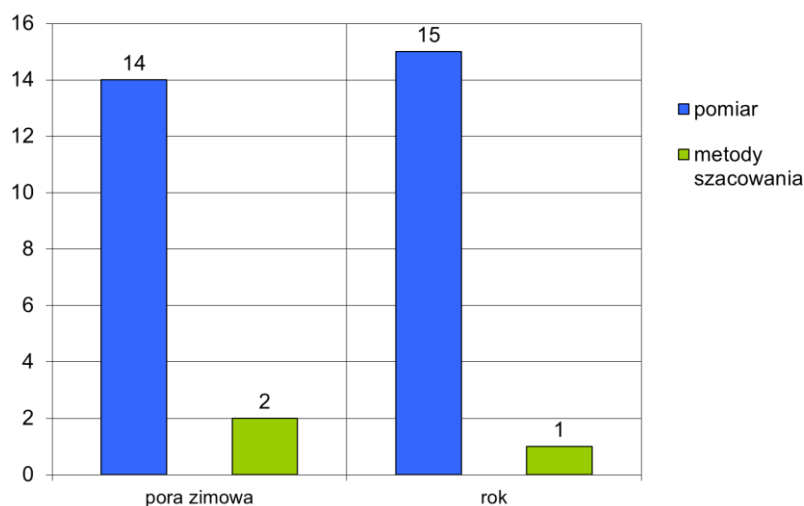
Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

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	14	-	2	15	-	1

Metody oceny stężeń:

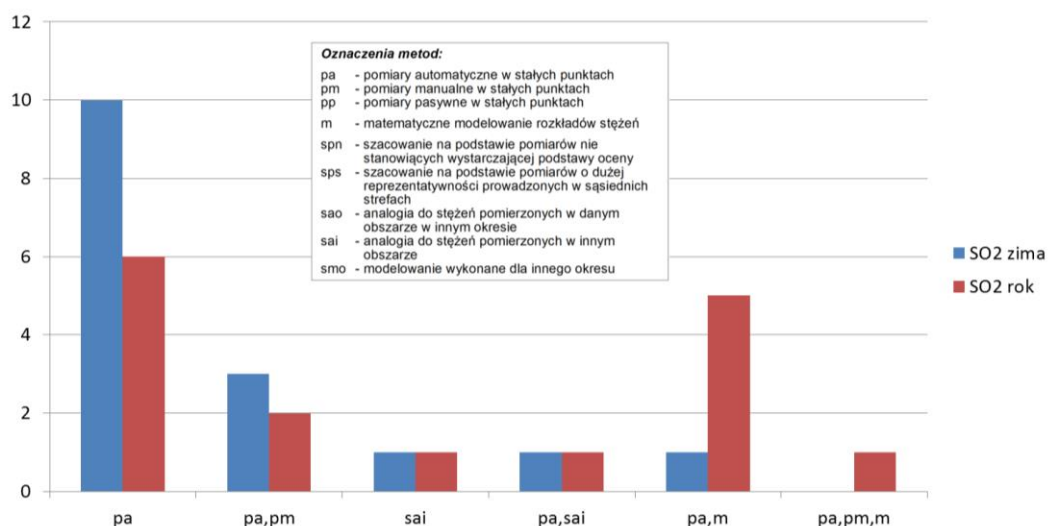
- p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
- m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
- s - metody obiektywnego szacowania

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 2016 r. wskazano określone metody

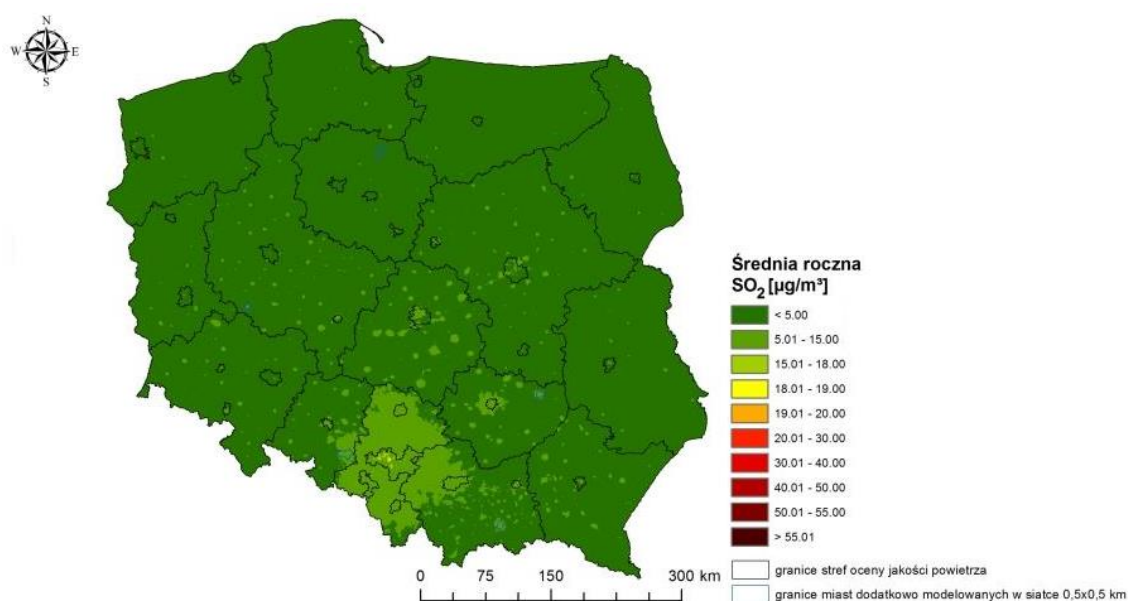
Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB



Rys. 4.1.3. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej SO_2 (określenie klasy wg parametrów, ochrona roślin) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Na rysunku 4.1.4. zaprezentowano rozkład stężeń średniorocznych SO_2 , uzyskany metodą łączenia wyników modelowania matematycznego oraz pomiarów.



Rys. 4.1.4. Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku siarki na obszarach województw określony na podstawie łączenia wyników modelowania (model CALPUFF) z wynikami pomiarów w 2016 roku (modelowanie w siatce $0,5\text{km} \times 0,5\text{km}$ dla aglomeracji i miast pow. 100 tys. mieszkańców oraz $1\text{km} \times 1\text{km}$ dla pozostałych stref)

Źródło: GIOŚ 2017b

4.2. Tlenki azotu

Kryteria oceny

Tabela 4.2.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2016 r. – NO_x¹⁾, ochrona roślin

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom NO _x w powietrzu [µg/m ³]
rok kalendarzowy	30

¹⁾ Stężenie NO_x – obliczane jako suma stężeń NO[ppb]+NO₂[ppb] wyrażona w postaci stężenia NO₂ w µg/m³

Wyniki oceny

W rezultacie oceny jakości powietrza za 2016 rok pod kątem tlenków azotu NO_x z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin 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 2016 roku przekroczony na terenie żadnej strefy w Polsce. Taka sama sytuacja miała miejsce w ocenach dotyczących lat ubiegłych.

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 2016 (ochrona roślin)

Tabela 4.2.2. Liczba stref dla NO_x zaliczonych do określonych klas (ochrona roślin) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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 2016 rok najczęściej opierały się na wynikach pomiarów automatycznych w stałych punktach. Na ich podstawie dokonano klasyfikacji 15 z 16 stref (93%) (tab. 4.2.2, rys. 4.2.2). Jedną strefę sklasyfikowano na podstawie metod obiektywnego szacowania. Dodatkowo, jako metodę uzupełniającą, wykorzystano wyniki modelowania (rys. 4.2.2).

Tabela 4.2.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla NO_x (ochrona roślin) w 2016 r. wskazano określone metody

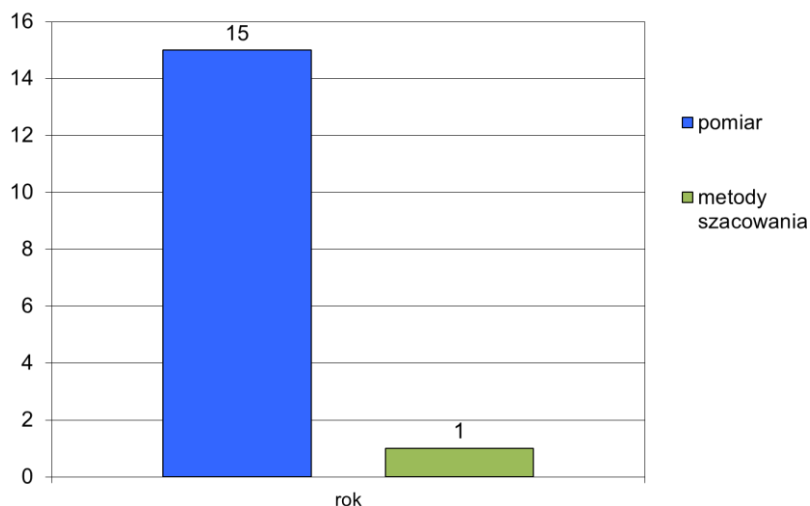
Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

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		

Województwo	Liczba stref podlegających ocenie w województwie	Metoda oceny stężeń		
		p	m	s
zachodniopomorskie	1	1		
Suma	16	15	-	1

Metody oceny stężeń:

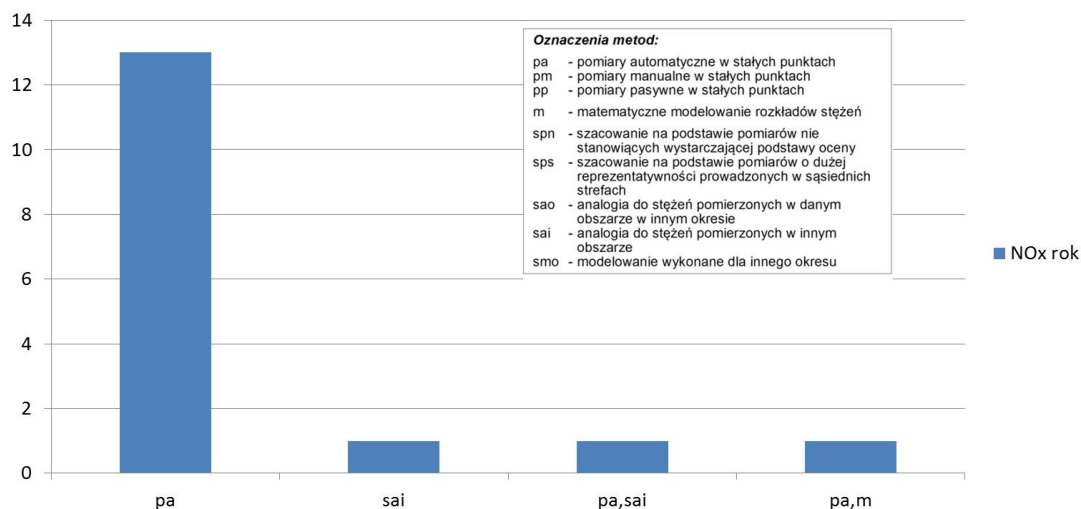
- p - pomiary, których wyniki można uznać za wystarczającą podstawę oceny klasy strefy
- m - matematyczne modelowanie rozkładów stężeń
- s - metody obiektywnego szacowania



Rys. 4.2.2. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla NO_x (ochrona roślin) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

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



Rys. 4.2.3. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej NO_x (ochrona roślin) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

4.3. Ozon

Kryteria oceny

Tabela 4.3.1. Kryteria będące podstawą rocznej oceny jakości powietrza za 2016 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.

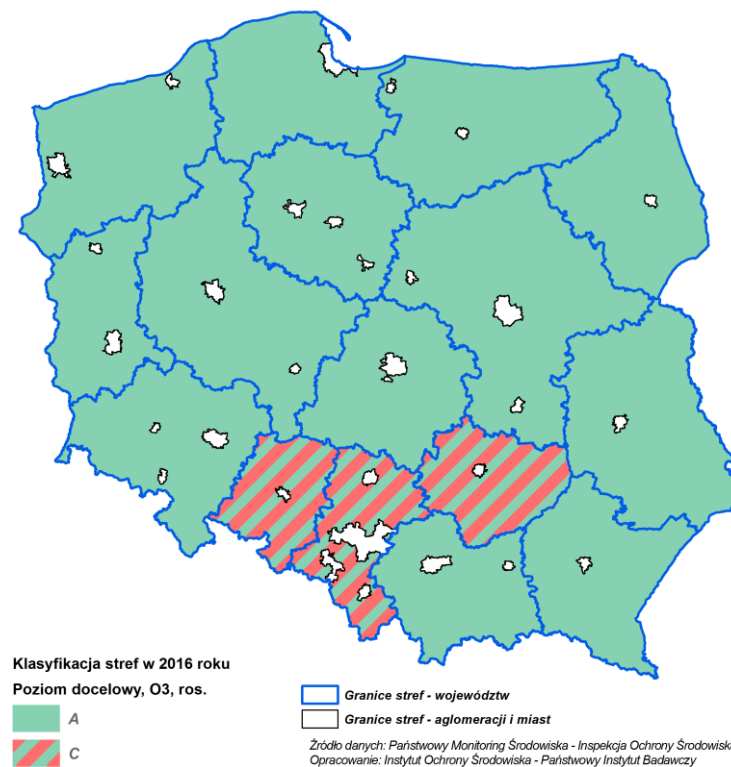
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określa dwie wartości kryterialne dla ozonu dotyczące ochrony roślin: poziom docelowy oraz poziom celu długoterminowego. W ocenie pod kątem ochrony roślin, podobnie jak w przypadku ochrony 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

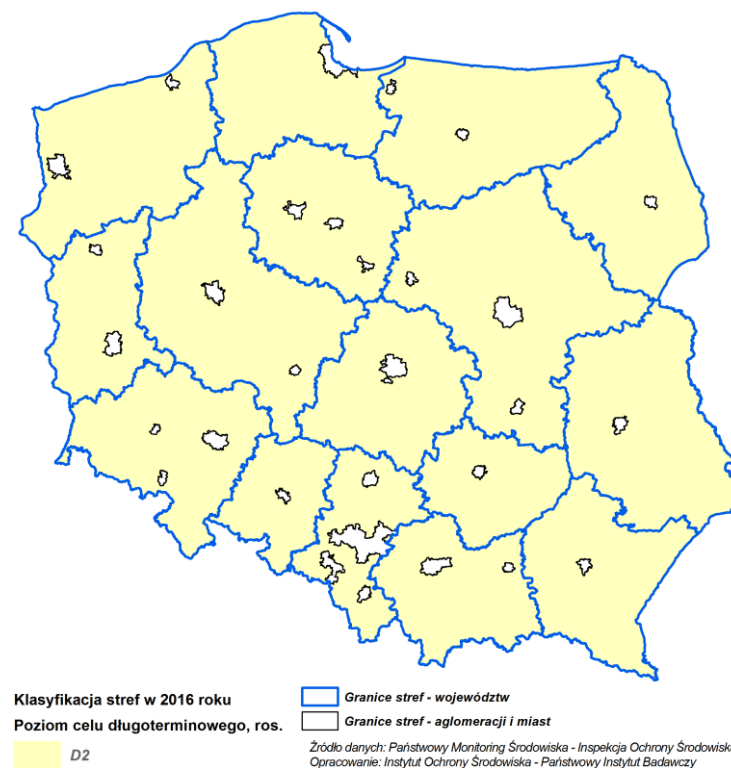
W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2016 rok dotyczącej ozonu z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla ochrony roślin, spośród 16 stref podlegających ocenie 13 zaliczono do klasy A. Do klasy C zaliczono 3 strefy (ok 19%): opolską, śląską i świętokrzyską (rys. 4.3.1, tab. 4.3.2). W roku 2015 do klasy C zaliczono również 3 strefy (śląską, dolnośląską i małopolską).

W klasyfikacji stref dokonanej na podstawie drugiego kryterium – poziomu celu długoterminowego – wszystkie strefy w kraju zaliczono do klasy D2 (rys. 4.3.2, tab. 4.3.2) – podobnie jak w latach 2010 - 2015.

Listę stref podlegających ocenie i wyniki klasyfikacji dla ozonu 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 2016 (poziom docelowy, ochrona roślin)

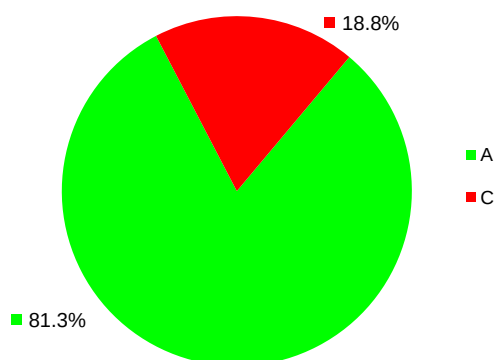


Rys. 4.3.2. Klasyfikacja stref w Polsce dla O₃ na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2016 (poziom celu długoterminowego, ochrona roślin)

Tabela 4.3.2. Liczba stref dla O₃ zaliczonych do określonych klas (poziom docelowy, poziom celu długoterminowego, ochrona roślin) w poszczególnych województwach w 2016 r.

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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	13	3	0	16



Rys. 4.3.3. Procent stref zaliczonych do określonych klas dla O₃ (klasa strefy, poziom docelowy, ochrona roślin) w Polsce w 2016 r.

Metody oceny

W ocenie dotyczącej ozonu pod kątem obu kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin w 2016 roku 13 stref sklasyfikowano pod kątem poziomu docelowego na podstawie pomiarów w stałych punktach (tab. 4.3.3, rys. 4.3.4) oraz 14 stref w zakresie celu długoterminowego. W przypadku dwóch stref wykorzystano wyniki modelowania matematycznego, w jednej strefie metody obiektywnego szacowania. W wielu strefach w ramach oceny wykorzystano kombinację metody podstawowej (pomiarów) oraz uzupełniającej (modelowania) - rys. 4.3.5.

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

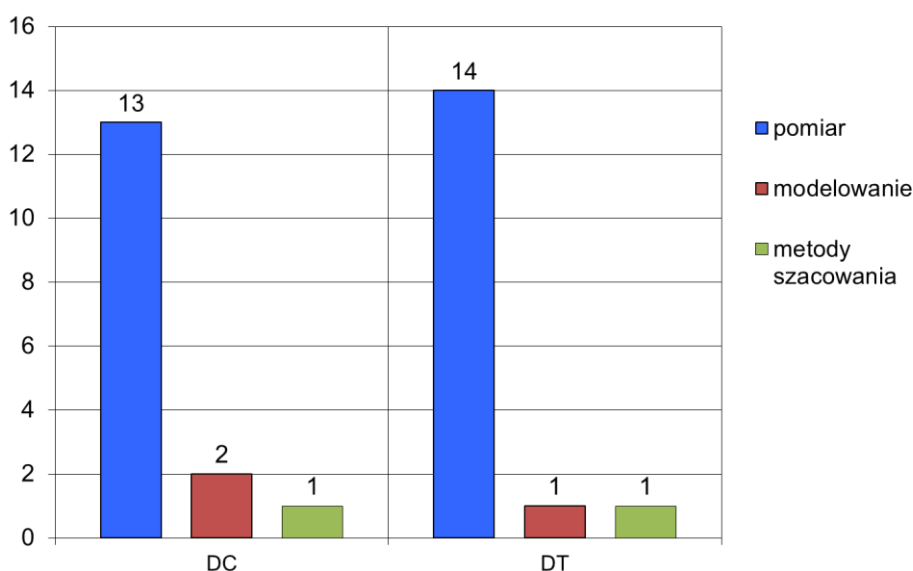
Tabela 4.3.3. Liczba stref, w których jako podstawę rocznej oceny dla O₃ (ochrona roślin) w 2016 r. wskazano określone metody

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - 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	13	2	1	14	1	1

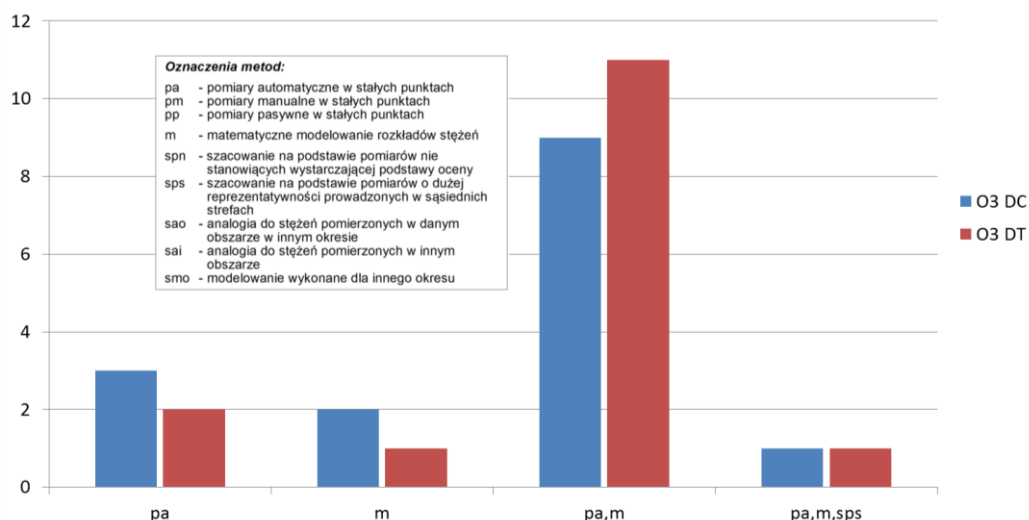
Metody oceny stężeń:

- 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 2016 r. wskazano określone metody.

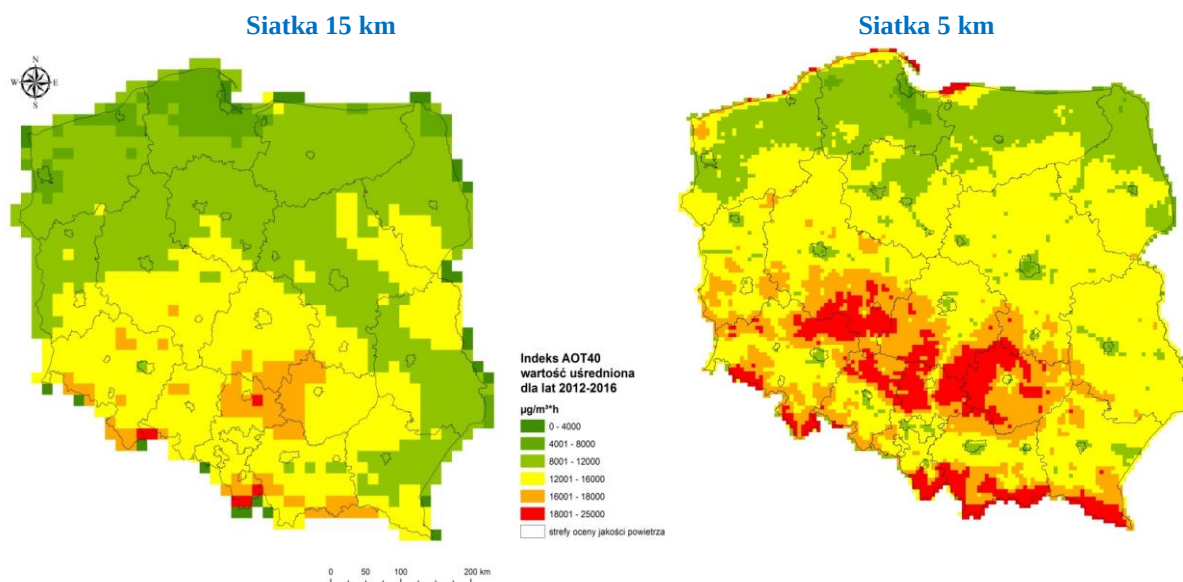
Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB



Rys. 4.3.5. Liczba stref, w których na potrzeby rocznej oceny dotyczącej O₃ (ochrona roślin, DC - poziom docelowy; DT - poziom celu długoterminowego) w 2016 r. wykorzystano określone połączenie metod szczegółowych

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

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 modelowanie matematyczne, wykonane dla obszaru całego kraju. Na rysunku 4.3.6 zaprezentowano uzyskany rozkład przestrzenny wartości parametru AOT40 uśrednionego dla lat 2012-2016.



Rys. 4.3.6. Wskaźnik AOT40 dla obszaru Polski uśredniony dla lat 2012-2016 określony na podstawie łączenia wyników modelowania (model CAMx) z wynikami pomiarów

Źródło: GIOŚ 2017c

Sytuacje wystąpienia przekroczeń wartości kryterialnych i ich przyczyny

Jak już wspomniano wcześniej, przekroczenie poziomu docelowego określonego dla ozonu wystąpiło na obszarze trzech stref w kraju. W tabeli 4.3.4 zestawiono oszacowane rejon wystąpienia tych przekroczeń w poszczególnych strefach.

Tabela 4.3.4. Obszary wystąpienia w 2016 r. przekroczenia wartości kryterialnej (poziomu docelowego), wykazane w ocenie dla O₃ (ochrona roślin, AOT40)

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Rejon
opolskie	PL1602	strefa opolska	Obszary w gminach strefy opolskiej: Namysłów, Wilków, Świerczów, Domaszowice, Pokój, Lubsza, Popielów, Łubniany, Murów, Turawa, Ozimek, Kluczbork, Wołczyn, Lasowice Wielkie, Olesno, Praszka, Rudniki, Radłów, Dobrodzień, Zębowice, Kolonowskie, Zawadzkie, Jemielnica, Otmuchów, Glucholazy, Prudnik Dobrodzień, Domaszowice, Glucholazy, Jemielnica, Kluczbork, Kolonowskie, Lasowice Wielkie, Lubsza, Łubniany, Murów, Namysłów, Olesno, Otmuchów, Ozimek, Pokój, Popielów, Praszka, Prudnik, Radłów, Rudniki, Świerczów, Turawa, Wilków, Wołczyn, Zawadzkie, Zębowice
śląskie	PL2405	strefa śląska	Obszary w gminach strefy śląskiej: Blachownia, Boronów, Brenna, Ciasna, Czernichów, Dąbrowa Zielona, Gilowice, Goleszów, Herby, Irządze, Istebna, Janów, Jaworze, Jeleśnia, Kalety, Kamienica Polska, Kłobuck, Kłomnice, Kochanowice, Koniecpol, Konopiska, Koszarawa, Koszęcin, Koziegłowy, Kroczyce, Krupski Młyn, Kruszyna, Krzepice, Lelów, Lipie, Lipowa, Lubliniec, Łękawica, Miasteczko Śląskie, Miedźno, Mierzęcice, Milówka, Mstów, Mykanów, Myszków, Niegowa, Ogrodzieniec, Olsztyn, Opatów, Ożarówce, Panki, Pawonków, Pilica, Poczesna, Popów, Poraj, Porąbka, Przyrów, Przystajń, Radziechowy-Wieprz, Rajcza, Siewierz, Starcza, Szczekociny, Szczyrk, Ślemień, Świnna, Tarnowskie Góry, Tworóg, Ujsoly, Ustroń, Węgierska Górka, Wielowieś, Wilkowice, Wiśła, Włodowice, Woźniki, Wręczyca Wielka, Zawiercie, Zbrosławice, Żarki, Żarnowiec, Żywiec.
świętokrzyskie	PL2602	strefa świętokrzyska	Zachodnia i północna część strefy świętokrzyskiej. Obszary w gminach: Baćkowice, Bejsce, Bieliny, Bliżyn, Bodzentyn, Bogoria, Brody, Czarnocin, Daleszyce, Działoszyce, Fałków, Gowarczów, Iwaniska, Jędrzejów, Kazimierza Wielka, Klimontów, Kluczewsko, Końskie, Krasocin, Kunów, Lipnik, Łągów, Łączna, Łopuszno, Małogoszcz, Michałów, Miedziana Góra, Mniów, Moskorzew, Nagłowice, Nowa Słupia, Oksa, Opatowiec, Ostrowiec Świętokrzyski, Pawłów, Piekoszów, Pińczów, Połaniec, Radków, Radoszyce, Raków, Ruda Maleniecka, Rytwiany, Secemin, Sędziszów, Skalbierz, Skarżysko Kościelne, Skarżysko-Kamienna, Słupia, Słupia (Konecka), Smyków, Sobków, Starachowice, Staszów, Stąporków, Strawczyn, Suchedniów, Szydłów, Wąchock, Włoszczowa, Wodzisław, Zagnańsk, Złota

Głównymi przyczynami przekroczeń poziomu docelowego lub celu długoterminowego, określonych dla stężeń ozonu, wskazywanymi w ocenie za 2016 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.

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

Wyniki klasyfikacji stref

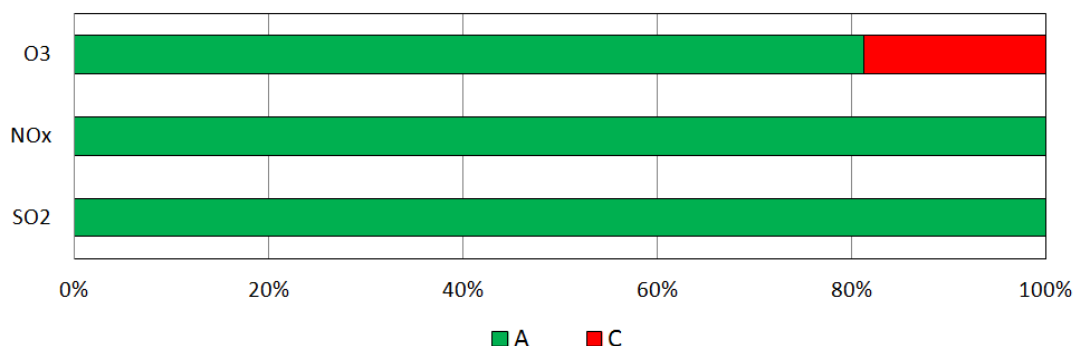
Roczna ocena jakości powietrza na podstawie kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin prowadzona była w odniesieniu do trzech zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃. Dla każdego z wymienionych zanieczyszczeń ocenę przeprowadzono w odniesieniu do 16 stref, określonych 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 2016 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 2016 roku, podobnie jak w poprzednich latach, w Polsce nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń SO₂ i NO_x określonych w celu ochrony roślin.

W rezultacie oceny dotyczącej ozonu, w oparciu o poziom docelowy, 13 z 16 stref zaliczono do klasy A, pozostałe 3 strefy sklasyfikowano jako C.

W ocenie jakości powietrza dotyczącej ozonu, prowadzonej w oparciu o kryteria określone w celu ochrony roślin, 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 2016 roku, podobnie jak we wszystkich poprzednich latach, które podlegały ocenie, poziom celu długoterminowego został przekroczony we wszystkich 16 strefach w kraju – wszystkie strefy zaliczono do klasy D2 (zob. tab. 4.3.2).



Rys. 4.4.1. Udział stref zaliczonych do klasy A lub C w łącznej liczbie stref w Polsce w 2016 r. dla poszczególnych zanieczyszczeń (ochrona roślin)

Źródło danych: PMŚ - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

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 2016 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 trzy strefy – śląską, opolską i świętokrzyską - tab. 4.4.1.

Tabela 4.4.1. Liczba stref, zaliczonych do klasy C w poszczególnych województwach w 2016 r., dla zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie (ochrona roślin)

Źródło danych: PMS - Inspekcja Ochrony Środowiska. Opracowanie: Instytut Ochrony Środowiska - PIB

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

5. Podsumowanie wyników oceny

5.1. Ocena z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia

Ocena jakości powietrza za 2016 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 2016 rok, w przypadku tlenku węgla, dwutlenku siarki 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: benzenu (45 stref w klasie A), dwutlenku azotu (42), arsenu (44) i ozonu (38). Dla pozostałych zanieczyszczeń objętych oceną liczba stref zaliczonych do klasy A była zdecydowanie mniejsza. Do klasy A zaliczono 28 stref dla pyłu PM_{2,5} i 11 stref dla pyłu PM₁₀, a także 3 strefy 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 wartości normatywnych danego zanieczyszczenia obowiązujących w Polsce.
2. W ocenie dla 2016 r. w 44 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. Klasę A dla każdego z zanieczyszczeń uzyskały strefy: Aglomeracja Białostocka oraz miasto Olsztyn. 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 2016 roku największa liczba stref w kraju została zaliczona do klasy C, jest benzo(a)piren. Do klasy C zaliczono 43 z 46 stref. Benzo(a)piren 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. 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. Duża liczba stref w kraju została zaliczona do klasy C ze względu na pył PM₁₀. W ocenie za 2016 rok do klasy C zaliczono 35 stref z 46 (ok. 76%). W każdej z nich przyczyną zaliczenia strefy do klasy C było przekroczenie poziomu dopuszczalnego określonego dla stężeń 24-godz. PM₁₀. W 9 strefach (ok. 20% ogólnej liczby stref w kraju) równocześnie wystąpiło przekroczenie dopuszczalnych stężeń średnich rocznych. Zauważalny jest spadek udziału liczby stref, w których wystąpiło przekroczenie kryterium określonego dla stężenia średniego rocznego w stosunku do lat poprzednich. Przykładowo, w roku 2014 klasę C dla tego kryterium uzyskała blisko połowa stref, a w roku 2015 - ok. 33%.

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 w oparciu o wyniki modelowania matematycznego 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. Znaczną liczbę stref zaliczono do klasy C w wyniku oceny dotyczącej pyłu PM_{2,5}. Zaliczenie strefy do klasy C oznacza w tym przypadku wystąpienie na jej terenie przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla stężeń średnich rocznych. Do klasy C w 2016 roku zaliczono 18 stref (ok. 40% wszystkich). Można zauważyć zmniejszenie liczby stref, na obszarze których wystąpiło przekroczenie, w stosunku do roku poprzedniego, 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: SO₂, NO_x, NH₃, 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 PM_{2,5} ponad poziom powodowany przez emisję pierwotną PM_{2,5} na danym obszarze.

6. W przypadku ozonu, liczba stref zaliczonych do klasy A w 2016 roku (38) stanowiła ok. 83% łącznej liczby stref w kraju. Do klasy C zaliczono 8 z 46 stref. Położone są one w południowej i południowo-zachodniej, a także centralnej 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.

W ocenie jakości powietrza pod kątem tego zanieczyszczenia uwzględnia się wartości uśrednione dla 3 lat, co pozwala, w pewnej mierze, łagodzić wpływ nietypowych pod kątem meteorologicznym okresów na wynik oceny. W ocenie dla roku 2016 uwzględniono wyniki pomiarów z roku 2015, w którym występowały szczególnie niekorzystne warunki meteorologiczne, sprzyjające formowaniu się ozonu w powietrzu atmosferycznym (np. wysoka temperatura i nasłonecznienie w sierpniu 2015 roku).

W ocenie opartej na dodatkowej wartości kryterialnej dla ozonu, jaką jest poziom celu długoterminowego (ochrona zdrowia), 44 strefy zaliczono do klasy D2. Po raz pierwszy od czasu rozpoczęcia wykonywania ocen jakości powietrza dla tego kryterium dwie strefy w kraju zaliczono do klasy D1, stwierdzając, iż na ich terenie nie wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego.

7. Wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2016 rok dokonanej w oparciu o kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia nie różnią się w istotny sposób od uzyskanych w 2015 r. i w latach wcześniejszych. Najwięcej stref zaliczono do klasy C, podobnie jak w latach ubiegłych, w przypadku stężeń B(a)P oraz PM₁₀ i PM_{2,5}. Zauważalny jest spadek liczby przypadków przekroczeń norm ustanowionych dla pyłu PM_{2,5} oraz PM₁₀, zwłaszcza w odniesieniu do kryterium dotyczącego stężeń średnich rocznych.

W przypadku stężeń B(a)P, najwyższe wartości średnie roczne uzyskano w wyniku pomiarów prowadzonych w 2016 roku na obszarze województw: łódzkiego (17,8, 15,2 oraz 12,5 ng/m³), dolnośląskiego (17,7 ng/m³) oraz śląskiego (13,4 i 10,9 ng/m³). Więcej informacji o stężeniach zanieczyszczeń w poszczególnych województwach znajduje się w Załączniku D. W roku poprzednim (2015) sytuacja wyglądała podobnie, a maksymalne uzyskane poziomy stężeń nie różniły się znacząco.

W przypadku pyłu PM₁₀, najwyższe stężenie średnie roczne w roku 2016 zanotowano na stacji komunikacyjnej na terenie Aglomeracji Krakowskiej (56,7 µg/m³). W poprzednich latach wartości tego parametru dla tej stacji były wyższe: 67,8 µg/m³ w roku 2015 oraz 64 µg/m³ w roku 2014. W przypadku stacji tła miejskiego najwyższe stężenia zanotowano w Opocznie (52,2 µg/m³), Pszczynie (50,9 µg/m³) i w Krakowie (48,6 µg/m³).

5.2. Ocena z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Ocena jakości powietrza za 2016 rok, wykonana w oparciu o kryteria ustanowione w celu ochrony roślin, obejmowała 3 zanieczyszczenia: dwutlenek siarki SO_2 , tlenki azotu NO_x i ozon O_3 . 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 SO_2 i NO_x , w 2016 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 SO_2 i NO_x określonych w celu ochrony roślin.
2. W wyniku oceny dotyczącej ozonu, pod kątem ochrony roślin, 13 z 16 stref podlegających ocenie (81,3%) zaliczono do klasy A. Do klasy C zaliczono 3 strefy: opolską, śląską i świętokrzyską. W roku poprzednim klasę C uzyskały również 3 strefy: dolnośląską, małopolską i śląską.
3. Poziom celu długoterminowego dla ozonu, stanowiący dodatkowe kryterium klasyfikacji stref dla tego zanieczyszczenia pod kątem ochrony roślin, został przekroczony na terenie wszystkich stref w kraju objętych oceną. Wszystkie strefy zostały zaliczone do klasy D2.

Wynikiem rocznej oceny jakości powietrza jest zaliczenie strefy do określonej klasy, w zależności od stężeń zanieczyszczenia występujących w danej strefie. Mimo istotnych różnic stężeń na różnych obszarach strefy, całej strefie przypisuje się jedną klasę. **Zgodnie z zasadami wykonywania ocen rocznych, 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, nawet o dużym obszarze.**

Dokonując analizy i interpretacji wyników przedstawionej oceny jakości powietrza należy zatem pamiętać, że zaliczenie strefy do klasy C nie oznacza złej jakości powietrza na terenie całej strefy. Przypisanie strefie klasy C oznacza potrzebę podjęcia lub kontynuowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (zwykle o ograniczonym zasięgu) 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 (Dz. U. z 2016 r. poz. 672 z późn. zm.)

rozporządzenie MŚ - rozporządzenie Ministra Środowiska

rozporządzenie MŚ w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu – rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032)

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 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 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034)

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 określone 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, określone 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 w danym obszarze w innym okresie
 - sai - analogia do stężeń pomierzonych w innym obszarze
 - smo - modelowanie wykonane dla innego okresu

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 2015-2016 rok z poszczególnych województw, przygotowane i przekazane do GIOŚ przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska, zgromadzone w module OR bazy danych JPOAT2,0.
- 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, „Wytyczne do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2016 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, finansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, autorzy: Mitosek G., Kobus D., Iwanek J., Warszawa 2016

GIOŚ 2016b, „Ocena zanieczyszczenia powietrza na stacjach monitoringu tła regionalnego w Polsce w roku 2015 w zakresie składu pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} 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 2016c, „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 2016d, „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, „Analiza wybranych epizodów wysokich stężeń pyłu PM₁₀ z lat 2013-2016. Etap II. Epizody z lat 2015-2016”, praca wykonana na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – PIB oraz Fundację EkoPrognoza, autorzy: J. Iwanek, J. Strużewska, D. Kobus, J. Kamiński, P. Durka, J. Kostrzewa, T. Pecka, Warszawa 2017

GIOŚ 2017b, „Raport z modelowania stężeń PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P w skali kraju. Rok 2016”, opracowanie wykonane przez Atmoterm S. A. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w ramach pracy pt. „Wspomaganie ocen jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P dla lat 2015, 2016 i 2017”, Opole 2017

GIOŚ 2017c, „Raport z modelowania stężeń ozonu w skali kraju. Rok 2016”, opracowanie wykonane przez Atmoterm S. A. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w ramach pracy pt. „Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego dla lat 2016-2018”, Opole 2017

GIOŚ 2017d, „Wyniki modelowania stężeń PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2016”, opracowanie wykonane przez Atmoterm S. A. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w ramach pracy pt. „Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego dla lat 2016-2018”, Opole 2017

KOBIZE 2017a, „Krajowy bilans emisji SO₂, NO_x, CO, NH₃, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2014 – 2015 w układzie klasyfikacji SNAP. Raport syntetyczny”, Warszawa 2017

KOBIZE 2017b, „Poland’s Informative Inventory Report 2017. Submission under the UN ECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution and the DIRECTIVE (EU) 2016/2284”, Warszawa 2017

Wytyczne Komisji Europejskiej do decyzji 2011/850/UE (Guidance on 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 July 2013. European Commission, DG ENV, 2013

Raporty wojewódzkie z rocznej oceny jakości powietrza za 2016 rok, opracowane przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska w 2017 r.

Akty prawne wykorzystane w opracowaniu

Dokumenty w zakresie prawa krajowego

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 672 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032)
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031)
4. 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)
5. 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)
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034)

Dokumenty w zakresie prawa Unii Europejskiej i dokumenty metodyczne:

1. 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).
2. Wytyczne Komisji Europejskiej do decyzji 2011/850/UE (Guidance on 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 July 2013. European Commission, DG ENV, 2013;
http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/IPR_guidance1.pdf.
3. Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L. 152 z 11.06.2008, str.1);
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:PL:PDF>
4. 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);
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1475388222596&uri=CELEX:32015L1480>

5. 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>

Adresy stron internetowych wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska, na których publikowane są wojewódzkie raporty z wynikami rocznych ocen jakości powietrza:

WIOŚ Dolnośląski

<http://www.wroclaw.pios.gov.pl/index.php/monitoring-srodowiska/powietrze/oceny/>

WIOŚ Kujawsko-Pomorski

<http://www.wios.bydgoszcz.pl/publikacje/oceny-jakosci-powietrza>

WIOŚ Lubelski

<http://www.wios.lublin.pl/srodowisko/ocena-jakosci-powietrza/roczne-oceny-jakosci-powietrza/>

WIOŚ Lubuski

<http://www.zgora.pios.gov.pl/category/monitoring/powietrze/ocena-jakosci-powietrza-w-woj-lubuskim/>

WIOŚ Małopolski

<http://krakow.pios.gov.pl/stan-srodowiska/publikacje/inne-publicacje-opracowania/>

WIOŚ Mazowiecki

<http://wios.warszawa.pl/pl/publikacje-wios/publikacje>

WIOŚ Łódzki

http://www.wios.lodz.pl/Roczne__oceny_jakosci_powietrza,141

WIOŚ Opolski

www.opole.pios.gov.pl/wms/wms.php

WIOŚ Podkarpacki

<http://www.wios.rzeszow.pl/publikacje/opracowania-o-stanie-srodowiska/wios-rzeszow/>

WIOŚ Podlaski

<http://www.wios.bialystok.pl/?go=pub>

WIOŚ Pomorski

<http://www.gdansk.wios.gov.pl/monitoring/289-oceny-jakosci-powietrza.html>

WIOŚ Śląski

<http://www.katowice.pios.gov.pl/>

WIOŚ Świętokrzyski

<http://kielce.pios.gov.pl/raporty,raporty.htm>

WIOŚ Warmińsko-Mazurski

<http://www.wios.olsztyn.pl/monitoring-srodowiska/monitoring-powietrza/>

WIOŚ Wielkopolski

<http://poznan.wios.gov.pl/monitoring-srodowiska/wyniki-badan-i-oceny/monitoring-jakosci-powietrza/roczne-oceny-jakosci-powietrza-w-wojewodztwie-wielkopolskim/>

WIOŚ Zachodniopomorski

http://www.wios.szczecin.pl/bip/chapter_16003.asp

