

Opracował:

Beata Michalak

Wydział Monitoringu Środowiska

Akceptował:

Renata Jaroń-Warszyńska

Naczelnik Wydziału Monitoringu Środowiska

Zatwierdził:

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
2. Zakres oceny	4
3. Kryteria stosowane w ocenie pięcioletniej	5
4. Klasyfikacja stref w ocenie pięcioletniej i wynikające z niej wymagania dotyczące metod ocen rocznych	9
5. Sieć monitoringu powietrza w województwie podkarpackim w latach 2005-2009	13
6. Wyniki oceny pięcioletniej za lata 2005-2009	14
6.1. Klasyfikacja stref ze względu na ochronę zdrowia	14
Dwutlenek siarki.....	14
Dwutlenek azotu.....	16
Pył zawieszony PM10.....	19
Benzen.....	25
Metale w pyłe PM10.....	28
Benzo(a)piren w pyłe PM10.....	37
Tlenek węgla.....	40
Ozon.....	42
6.2. Klasyfikacja stref ze względu na ochronę roślin	44
Dwutlenek siarki.....	44
Tlenki azotu.....	45
Ozon.....	47
7. Wymagania w zakresie planowania systemu ocen rocznych w nowym układzie stref	48
8. Wymagania dotyczące systemu ocen rocznych w województwie podkarpackim	50
9. Literatura	52

1. WSTĘP

Na mocy ustawy Prawo ochrony środowiska (art. 88), przynajmniej co 5 lat wojewódzki inspektor ochrony środowiska dokonuje oceny jakości powietrza w strefach na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu ocen rocznych.

Ocena pięcioletnia obejmuje substancje określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Podstawowymi kryteriami do oceny pięcioletniej są wartości górnego i dolnego progu szacowania.

W związku z trwającym obecnie procesem transpozycji do prawa polskiego Dyrektywy 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy, określono nowy podział kraju na strefy, zgodnie z którym strefami są: aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys., miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., pozostały obszar województwa.

Kryteria klasyfikacji stref dokonywanej w ocenie pięcioletniej oraz wymagania co do systemu ocen rocznych związane z wynikami oceny są zgodne z kryteriami określonymi w Dyrektywie 2008/50/WE oraz w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, niklu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

Struktura opracowania jest następująca. W rozdziale 2 przedstawiono zakres pięcioletniej oceny jakości powietrza obejmującej lata 2005-2009. Rozdział 3 zawiera omówienie kryteriów obowiązujących przy dokonywaniu oceny jakości powietrza za lata 2005-2009. Rozdział 4 został poświęcony opisowi wymagań dotyczących rocznych ocen jakości powietrza, określanych na podstawie ocen pięcioletnich. W rozdziale 5 zestawiono informacje o sieci monitoringu powietrza w województwie podkarpackim w latach 2005-2009. Rozdział 6 zawiera omówienie wyników pomiarów poziomów stężeń zanieczyszczeń powietrza w latach 2005-2009, informację na temat dotrzymania progów szacowania na obszarze województwa podkarpackiego oraz wyniki klasyfikacji stref. W rozdziale 7 przedstawiono wymagania w zakresie planowania systemu ocen rocznych. W 8 rozdziale odniesiono się do wymagań dotyczących systemu rocznych ocen jakości powietrza w województwie podkarpackim na podstawie oceny pięcioletniej, obejmującej okres 2005-2009. Rozdział ten stanowi również podsumowanie opracowania. Ostatni, 9 rozdział zawiera spis literatury wykorzystanej w prezentowanej pracy.

Celem opracowanej w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Rzeszowie oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim za lata 2005-2009 jest dokonanie weryfikacji funkcjonującej w województwie podkarpackim sieci monitoringu powietrza i dostosowanie jej na potrzeby rocznych ocen jakości powietrza w nowym układzie stref.

2. ZAKRES OCENY

Ocena dokonywana w 2010 r. na potrzeby weryfikacji metod prowadzenia ocen rocznych w strefach obejmuje lata 2005-2009. Na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, ocena pięcioletnia obejmuje wszystkie substancje, dla których określone zostały wartości dopuszczalne bądź docelowe stężeń w powietrzu. Ocena sporządzana jest oddzielnie dla każdego zanieczyszczenia w dwóch kryteriach:

1. w kryterium ochrony zdrowia objęła ona:
 - 1.1. dwutlenek siarki,
 - 1.2. dwutlenek azotu,
 - 1.3. benzen,
 - 1.4. tlenek węgla,
 - 1.5. ozon,
 - 1.6. pył zawieszony PM10,
 - 1.7. metale (ołów, kadm, nikiel, arsen),
 - 1.8. benzo(a)piren.
2. w kryterium ochrony roślin uwzględniono:
 - 2.1. dwutlenek siarki,
 - 2.2. tlenki azotu,
 - 2.3. ozon.

Oceny jakości powietrza dokonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. W dotychczasowych ocenach, wstępnej i rocznych (za wyjątkiem pyłu PM2.5), dla wszystkich rozważanych zanieczyszczeń strefę stanowiły: aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys. oraz obszar powiatu lub grupy powiatów nie wchodzących w skład aglomeracji.

W związku z wdrażaniem do prawa polskiego Dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy przyjęta została zmiana w definiowaniu obszaru strefy.

Nowy podział na strefy, który będzie obowiązywał w kolejnych ocenach rocznych (począwszy od oceny za rok 2010) zakłada zmniejszenie liczby stref. W nowym podziale strefę stanowić będą: aglomeracje powyżej 250 tys. mieszkańców, miasta powyżej 100 tys. mieszkańców i pozostały obszar województwa. Ocena pięcioletnia 2005-2009, mająca na celu określenie potrzeb i wymagań w zakresie przyszłych ocen rocznych, dotyczy tego samego układu stref.

Zgodnie z nową definicją na obszarze województwa podkarpackiego wydzielone zostały dwie strefy. Informacje o strefach zestawione zostały w tabeli 2.1. Graficznie podział województwa podkarpackiego na strefy przedstawiony został na ryc. 2.1.

Tabela 2.1. Nowy podział województwa podkarpackiego na strefy (źródło [3,10])

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Liczba ludności [tys.]
miasto Rzeszów	PL1801	97,56	167063
podkarpacka	PL1802	17 748,1	1934669



Ryc. 2.1. Nowy podział województwa podkarpackiego na strefy (źródło [3])

3. KRYTERIA STOSOWANE W OCENIE PIĘCIOLETNIEJ

Podstawę klasyfikacji stref w pięcioletniej ocenie jakości powietrza stanowią wartości górnego i dolnego progu szacowania, które oznaczają procentową część dopuszczalnego bądź docelowego poziomu substancji w powietrzu.

Dla zanieczyszczeń, dla których wymagane jest sporządzanie oceny jakości powietrza, progi szacowania określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Z wyjątkiem pyłu PM₁₀, dla pozostałych zanieczyszczeń są to wartości zgodne z określonymi w Dyrektywach: 2008/50/WE i 2004/107/WE.

W związku z transpozycją Dyrektywy 2008/50/WE do prawa polskiego, w przypadku pyłu PM₁₀, dla którego wartości progów oszacowania określone w Dyrektywie różnią się od podanych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu przyjęto, że w obecnej ocenie pięcioletniej dla PM₁₀ należy zastosować kryteria zgodne z Dyrektywą.

W wyniku oceny pięcioletniej dokonuje się klasyfikacji stref, odrębnie pod kątem poziomu każdej substancji, wyodrębniając strefy, w których:

1. przekroczone są poziomy dopuszczalne,

2. poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego i jest wyższy od górnego progu szacowania,
3. poziom substancji nie przekracza górnego progu szacowania i jest wyższy od dolnego progu szacowania,
4. poziom substancji nie przekracza dolnego progu szacowania.

Progi szacowania określone dla poszczególnych zanieczyszczeń obowiązują na obszarze całego kraju, niezależnie od specjalnego statusu niektórych obszarów (uzdrowiska, obszary uzdrowiskowe).

W tabelach 3.1.-3.12. przedstawiono górne i dolne progi szacowania, wartości dopuszczalnych stężeń w powietrzu oraz dopuszczone częstości ich przekraczania, dla poszczególnych substancji uwzględnianych w obecnej ocenie pięcioletniej.

Tabela 3.1. Górne i dolne progi szacowania, wartości dopuszczalnych stężeń w powietrzu oraz dopuszczalne częstości ich przekraczania dla SO₂ (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężeń SO ₂	Parametr	Wartość parametru ³ [µg/m ³]	Procent poziomu dopuszczalnego	Dopuszczalna liczba przypadków przekroczeń w roku kalendarzowym
ochrona zdrowia	24 godz.	poziom dopuszczalny	125	-	3 razy
		górną próg oszacowania	75	60%	
		dolny próg oszacowania	50	40%	
ochrona roślin	Pora zimowa 1X-31III	poziom dopuszczalny	20	-	nie dotyczy
		górną próg oszacowania	12	60%	
		dolny próg oszacowania	8	40%	

Tabela 3.2. Górne i dolne progi szacowania, wartości dopuszczalnych stężeń w powietrzu oraz dopuszczalne częstości ich przekraczania dla NO₂ (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężeń NO ₂	Parametr	Wartość parametru ³ [µg/m ³]	Procent poziomu dopuszczalnego	Dopuszczalna liczba przypadków przekroczeń w roku kalendarzowym	
ochrona zdrowia	1 godz.	poziom dopuszczalny	200	-	18 razy	
		górną próg oszacowania	140	70%		
		dolny próg oszacowania	100	50%		
	rok kalendarzowy	rok kalendarzowy	poziom dopuszczalny	40	-	nie dotyczy
			górną próg oszacowania	32	80%	
			dolny próg oszacowania	26	65%	

Tabela 3.3. Górny i dolny próg szacowania oraz wartość dopuszczalnego stężenia NO_x w powietrzu (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężenia NO _x	Parametr	Wartość parametru ³ [µg/m ³]	Procent odpowiedniej wartości granicznej
ochrona roślin	rok kalendarzowy	poziom dopuszczalny	30	100%
		górnny próg oszacowania	24	80%
		dolny próg oszacowania	19.5	65%

Tabela 3.4. Górny i dolny próg szacowania oraz wartość dopuszczalnego stężenia benzenu w powietrzu (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężenia benzenu	Parametr	Wartość parametru ³ [µg/m ³]	Procent poziomu dopuszczalnego
Ochrona zdrowia	rok kalendarzowy	poziom dopuszczalny	5	-
		górnny próg oszacowania	3,5	70%
		dolny próg oszacowania	2	40%

Tabela 3.5. Górny i dolny próg szacowania oraz wartość dopuszczalnego stężenia CO w powietrzu (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężenia CO	Parametr	Wartość parametru ³ [µg/m ³]	Procent poziomu dopuszczalnego	Dopuszczalna liczba przypadków przekroczeń w roku kalendarzowym
Ochrona zdrowia	8 – godz. (średnia krocząca)	Poziom dopuszczalny	10 000	-	nie dotyczy (określana jest wartość max)
		górnny próg oszacowania	7 000	70%	
		dolny próg oszacowania	5 000	50%	

Tabela 3.6. Górne i dolne progi szacowania, wartości dopuszczalnych stężeń w powietrzu oraz dopuszczalne częstotliwości ich przekraczania dla pyłu PM10 (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężenia PM10	Parametr	Wartość parametru ³ [µg/m ³]	Procent poziomu dopuszczalnego	Dopuszczalna liczba przypadków przekroczeń w roku kalendarzowym
ochrona zdrowia	24 godz.	poziom dopuszczalny	50	-	35 razy
		górnny próg oszacowania	35	70%	
		dolny próg oszacowania	25	50%	
	rok kalendarzowy	poziom dopuszczalny	40	-	nie dotyczy
		górnny próg oszacowania	28	70%	
		dolny próg oszacowania	20	50%	

Tabela nr 3.7. Górny i dolny próg szacowania oraz wartość dopuszczalnego stężenia ołowiu w powietrzu oznaczanego w pyłe zawieszonym PM10 (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężenia ołowiu	Parametr	Wartość parametru ³ [µg/m ³]	Procent poziomu dopuszczalnego
Ochrona zdrowia	rok kalendarzowy	poziom dopuszczalny	0,5	-
		górný próg oszacowania	0,35	70%
		dolny próg oszacowania	0,25	50%

Tabela 3.8. Górny i dolny próg szacowania oraz wartość docelowego stężenia arsenu w powietrzu oznaczanego w pyłe zawieszonym PM10 (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężenia arsenu	Parametr	Wartość parametru ³ [ng/m ³]	Procent poziomu docelowego
Ochrona zdrowia	rok kalendarzowy	poziom docelowy	6	-
		górný próg oszacowania	3,6	60%
		dolny próg oszacowania	2,4	40%

Tabela 3.9. Górny i dolny próg szacowania oraz wartość docelowego stężenia kadmu w powietrzu oznaczanego w pyłe zawieszonym PM10 (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężenia ołowiu	Parametr	Wartość parametru ³ [ng/m ³]	Procent poziomu docelowego
Ochrona zdrowia	rok kalendarzowy	poziom docelowy	5	-
		górný próg oszacowania	3	60%
		dolny próg oszacowania	2	40%

Tabela 3.10. Górny i dolny próg szacowania oraz wartość docelowego stężenia niklu w powietrzu oznaczanego w pyłe zawieszonym PM10 (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężenia ołowiu	Parametr	Wartość parametru ³ [ng/m ³]	Procent poziomu docelowego
Ochrona zdrowia	rok kalendarzowy	poziom docelowy	20	-
		górný próg oszacowania	14	70%
		dolny próg oszacowania	10	50%

Tabela 3.11. Górny i dolny próg szacowania oraz wartość docelowego stężenia benzo(a)pirenu w powietrzu oznaczanego w pyłe zawieszonym PM10 (źródło [3])

Cel działań	Czas uśredniania stężenia ołowiu	Parametr	Wartość parametru ³ [ng/m ³]	Procent poziomu docelowego
Ochrona zdrowia	rok kalendarzowy	poziom docelowy	1	-
		górný próg oszacowania	0,6	60%
		dolny próg oszacowania	0,4	40%

Tabela 3.12. Wartości górnego progu szacowania oraz poziomy docelowe dla O₃ (źródło [3])

Cel działań	Parametr		Wartość parametru	% poziomu celu długoterminowego
Ochrona zdrowia	Poziom celu długoterminowego	Najwyższa wartość stężenia 8-godz. spośród średnich kroczących w roku kalendarzowym	120 ³ µg/m	
	górną próg oszacowania	Najwyższa wartość stężenia 8-godz. spośród średnich kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godz.) w roku kalendarzowym	120 ³ µg/m	100 %
Ochrona roślin	Poziom celu długoterminowego	Wartość AOT40 obliczana na podstawie stężeń 1-godz. w okresie maj-lipiec	6000 ³ µg/m ³ · h	
	górną próg oszacowania	Wartość AOT40 obliczana na podstawie stężeń 1-godz. w okresie maj-lipiec	6000 ³ µg/m ³ · h	100%

4. KLASYFIKACJA STREF W OCENIE PIĘCIOLETNIEJ I WYNIKAJĄCE Z NIEJ WYMAGANIA DOTYCZĄCE METOD OCEN ROCZNYCH

Klasyfikacji opartej na progach szacowania podlega każda strefa. Wyniki klasyfikacji są weryfikowane co najmniej raz na pięć lat.

Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie najwyższych stężeń na obszarze aglomeracji lub innej strefy. Jeżeli dla danego zanieczyszczenia podstawę klasyfikacji pod kątem ochrony zdrowia stanowi więcej niż jeden parametr (np. stężenie średnie 1-godz. i średnie roczne w przypadku NO₂ lub stężenie średnie dobowe i średnie roczne w przypadku PM10), wówczas o zaliczeniu strefy do określonej klasy dla danego zanieczyszczenia decyduje parametr, którego wartość daje mniej korzystny rezultat klasyfikacji (gorszą klasę obszaru i większe wymagania co do metod ocen rocznych).

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

Wymagania dotyczące stosowania określonych metod w ocenie rocznej dokonywanej w kryterium ochrony zdrowia i ochrony roślin w zakresie poszczególnych zanieczyszczeń przedstawiono w tabelach 4.1.-4.5.

Tabela 4.1. Wymagane metody ocen rocznych prowadzonych w oparciu o kryteria dotyczące ochrony zdrowia, w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia występujących w aglomeracji lub innej strefie dla SO₂, NO₂, CO, benzenu, PM10 i Pb (źródło [3])

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w aglomeracji/innej strefie	Klasa aglomeracji/strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania dotyczące metod ocen rocznych (ochrona zdrowia)
Powyżej górnego progu oszacowania	3a	Pomiary wysokiej jakości w stałych punktach. Wyniki pomiarów w stałych punktach. mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania
w tym powyżej poziomu dopuszczalnego	3b	Obowiązek lub priorytet prowadzenia pomiarów wysokiej jakości na obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych w strefie
Pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania	2	Pomiary w stałych punktach.– program mniej intensywny. Wyniki pomiarów w stałych punktach uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania
Poniżej dolnego progu oszacowania	1	Wystarczające mogą być: modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania, pomiary wskaźnikowe <i>Zaleca się prowadzenie pomiarów wymienionych substancji w stałych punktach, przynajmniej na jednym stanowisku w aglomeracji oraz w mieście powyżej 100 tys. mieszkańców, w połączeniu z pomiarami wskaźnikowymi, modelowaniem matematycznym, obiektywnymi metodami szacowania</i>

Tabela 4.2. Wymagane metody ocen rocznych prowadzonych w oparciu o kryteria dotyczące ochrony zdrowia, w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia występujących w aglomeracji lub innej strefie dla As, Cd, Ni, BaP w pyłe PM10 (źródło [3])

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w aglomeracji/innej strefie	Klasa aglomeracji/strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania dotyczące metod ocen rocznych (ochrona zdrowia)
Powyżej górnego progu oszacowania	3	Pomiary wysokiej jakości w stałych punktach. Wyniki pomiarów w stałych punktach. mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania
Pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania	2	Pomiary w stałych punktach.– program mniej intensywny. Wyniki pomiarów w stałych punktach uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania
Poniżej dolnego progu oszacowania	1	Wystarczające mogą być: modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania, pomiary wskaźnikowe <i>Zaleca się prowadzenie pomiarów wymienionych substancji w stałych punktach, przynajmniej na jednym stanowisku w aglomeracji oraz w mieście powyżej 100 tys. mieszkańców, w połączeniu z pomiarami wskaźnikowymi, modelowaniem matematycznym, obiektywnymi metodami szacowania</i>

Tabela 4.3. Wymagane metody ocen rocznych prowadzonych w oparciu o kryteria dotyczące ochrony zdrowia, w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia występujących w aglomeracji lub innej strefie dla ozonu (źródło [3])

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w aglomeracji/innej strefie	Klasa aglomeracji/strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania dotyczące metod ocen rocznych (ochrona zdrowia)
Powyżej górnego progu oszacowania	3	Pomiary wysokiej jakości w stałych punktach. Wyniki pomiarów w stałych punktach, mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania
Poniżej dolnego progu oszacowania	1	Pomiary w stałych punktach w ograniczonym zakresie w połączeniu z innymi metodami oceny. W przypadku gdy informacje ze stałych stacji pomiarowych są wyłącznym źródłem informacji, pomiary stężeń powinny być prowadzone przynajmniej na jednym stanowisku pomiarowym.

Tabela 4.4. Wymagane metody ocen rocznych dla SO₂ i NO_x dokonywanych w oparciu o kryteria dotyczące ochrony roślin, w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia występujących w strefie (źródło [3])

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie	Klasa strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania dotyczące metod ocen rocznych (ochrona roślin)
Powyżej górnego progu oszacowania	R3	Pomiary - 1 stacja na 20 000 km ² . Wyniki pomiarów w stałych punktach mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania
Pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania	R2	Pomiary – 1 stacja na 40 000 km ² . Wyniki pomiarów w stałych punktach mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania
Poniżej dolnego progu oszacowania	R1	Wystarczające mogą być: modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania, pomiary wskaźnikowe

Tabela 4.5. Wymagane metody ocen rocznych dla ozonu dokonywanych w oparciu o kryteria dotyczące ochrony roślin, w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia występujących w strefie (źródło [3])

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie	Klasa strefy uzyskana w ocenie pięcioletniej	Wymagania dotyczące metod ocen rocznych (ochrona roślin)
Powyżej górnego progu oszacowania	R3	Pomiary - 1 stacja pozamiejska na 50 000 km ² , jako średnia gęstość we wszystkich strefach w kraju Wyniki pomiarów w stałych punktach mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł, takich jak: pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania
Poniżej dolnego progu oszacowania	R1	Pomiary – 1 stacja pozamiejska na 100 000 km ² .

Uwzględniając różne wymagania wynikające z oceny pięcioletniej, można przyjąć następujący podział metod ocen rocznych:

1. Pomiary wysokiej jakości w stałych punktach - najczęściej rozumiane jako pomiary ciągłe, prowadzone na stałych stacjach monitoringu z zastosowaniem mierników automatycznych lub jako pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna);
2. Pomiary w stałych punktach, program mniej intensywny - oznaczają pomiary manualne na stałych stacjach monitoringu prowadzone w trybie cyklicznym (co 2-5 dni lub tylko w dni powszednie) lub także codziennie jeśli dla danego zanieczyszczenia metodą referencyjną jest pomiar automatyczny;
3. Pomiary wskaźnikowe - oznaczają pomiary, dla których wymagania dotyczące jakości danych są mniej restrykcyjne (np. pokrycie pomiarami 14% czasu w roku). Zaliczają się do nich także pomiary z zastosowaniem metody pasywnej oraz prowadzone w ograniczonym czasie (np. pomiary okresowe, w tym mobilne);
4. Obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze i danych dotyczących emisji;
5. Obiektywne metody szacowania, wykorzystujące informacje o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach.

Zastosowanie określonych metod w odniesieniu do poszczególnych zanieczyszczeń zależy od poziomu stężeń danego zanieczyszczenia na obszarze strefy. Najbardziej "intensywne" metody oceny powinny być stosowane na tych obszarach, gdzie istnieje największe ryzyko przekroczenia stężeń dopuszczalnych lub docelowych. Najmniejsze wymagania odnoszą się do stref gdzie poziomy stężenie są niskie i nie ma potencjalnego niebezpieczeństwa wystąpienia stężeń wyższych od dopuszczalnych/docelowych. Ocena roczna jakości powietrza w strefie powinna być prowadzona w oparciu o wyniki uzyskane za pomocą wszystkich dostępnych metod zastosowanych w strefie.

W przypadku, gdy z oceny pięcioletniej, dla danego zanieczyszczenia, wynika obowiązek dokonywania rocznej oceny jakości powietrza w strefie w oparciu o pomiary, intensywność programów pomiarowych zależy od poziomu stężeń zanieczyszczenia na obszarze aglomeracji lub innej strefy:

1. Jeżeli najwyższe stężenia substancji na terenie strefy przekraczają wartość górnego progu szacowania, wówczas:
 - 1.1. wymagany jest intensywny program pomiarowy, z obowiązkowymi pomiarami o wysokiej jakości,
 - 1.2. liczba stanowisk pomiarowych, określona przepisami prawa jako minimalna, jest większa niż w pozostałych przypadkach,
 - 1.3. w ocenie, obok pomiarów mogą być wykorzystywane inne techniki.

Jeżeli stężenia substancji na określonym obszarze przekraczają poziomy dopuszczalne lub docelowe, wówczas stanowiska pomiarowe powinny być lokalizowane na tych obszarach.

2. Jeżeli najwyższe stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy należą do przedziału pomiędzy górnym i dolnym progiem szacowania, wówczas:
 - 2.1. pomiary są nadal obowiązkowe, jednak realizowany program pomiarowy może być mniej intensywny (mniejsza liczba wymaganych stałych stanowisk pomiarowych, możliwość szerszego wykorzystywania pomiarów wskaźnikowych),
 - 2.2. pomiary w stałych punktach mogą być uzupełnione innymi technikami .

3. Jeżeli najwyższe stężenia na terenie strefy są mniejsze od wartości dolnego progu szacowania, wówczas do oceny wystarczające mogą być wyniki modelowania matematycznego, pomiarów wskaźnikowych i dane uzyskiwane w oparciu o inne metody szacowania stężeń.

5. SIEĆ MONITORINGU POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM W LATACH 2005-2009

Przy sporządzaniu oceny pięcioletniej za lata 2005-2009 wykorzystano wyniki pomiarów wykonanych w tym okresie na stałych stacjach monitoringu powietrza, wchodzących w skład wojewódzkiej sieci pomiarowej, nadzorowanych przez WIOŚ w Rzeszowie i WSSE w Rzeszowie.

Sieć ta na przestrzeni pięciu lat ulegała zmianom. Zmniejszono ilość manualnych stanowisk do pomiarów dwutlenku siarki i dwutlenku azotu. Było to związane z zaniechaniem prowadzenia pomiarów w rejonach, gdzie kilkuletnie badania wykazywały niskie stężenia SO₂ i NO₂ w powietrzu.

Sukcesywnie zwiększano ilość stanowisk do monitorowania zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10. Dopomiarowywano głównie obszary, na których istniało ryzyko przekraczania dopuszczalnych norm określonych dla pyłu o średnicy ziaren poniżej 10 μm. Uruchomiono pomiary metali i benzo(a)pirenu w pyłe PM10.

W tabeli 5.1. zestawiono zmiany w ilości stanowisk pomiarowych dla poszczególnych zanieczyszczeń na przestrzeni lat 2005-2009 na obszarze województwa podkarpackiego.

Tabela 5.1. Liczba stanowisk do pomiarów poszczególnych zanieczyszczeń w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

Stanowisko	2005	2006	2007	2008	2009
Dwutlenek siarki- pomiary manualne	26	26	13	13	13
Dwutlenek siarki- pomiary automatyczne	1	4	4	4	4
Dwutlenek azotu - pomiary manualne	26	26	13	13	13
Dwutlenek azotu – pomiary automatyczne	1	4	4	4	4
Tlenki azotu	1	4	4	4	4
Pył PM10 – pomiary manualne	8	11	11	16	16
Pył PM10 – pomiary automatyczne	1	1	1	2	2
Tlenek węgla	2	2	2	2	2
Benzen	11	9	16	17	7
Ołów	4	3	5	9	7
Kadm, nikiel, arsen	0	3	5	9	7
Benzo(a)piren	0	3	5	9	7

6. WYNIKI OCENY PIĘCIOLETNIEJ ZA LATA 2005-2009

6.1. KASYFIKACJA STREF W KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA

Dwutlenek siarki

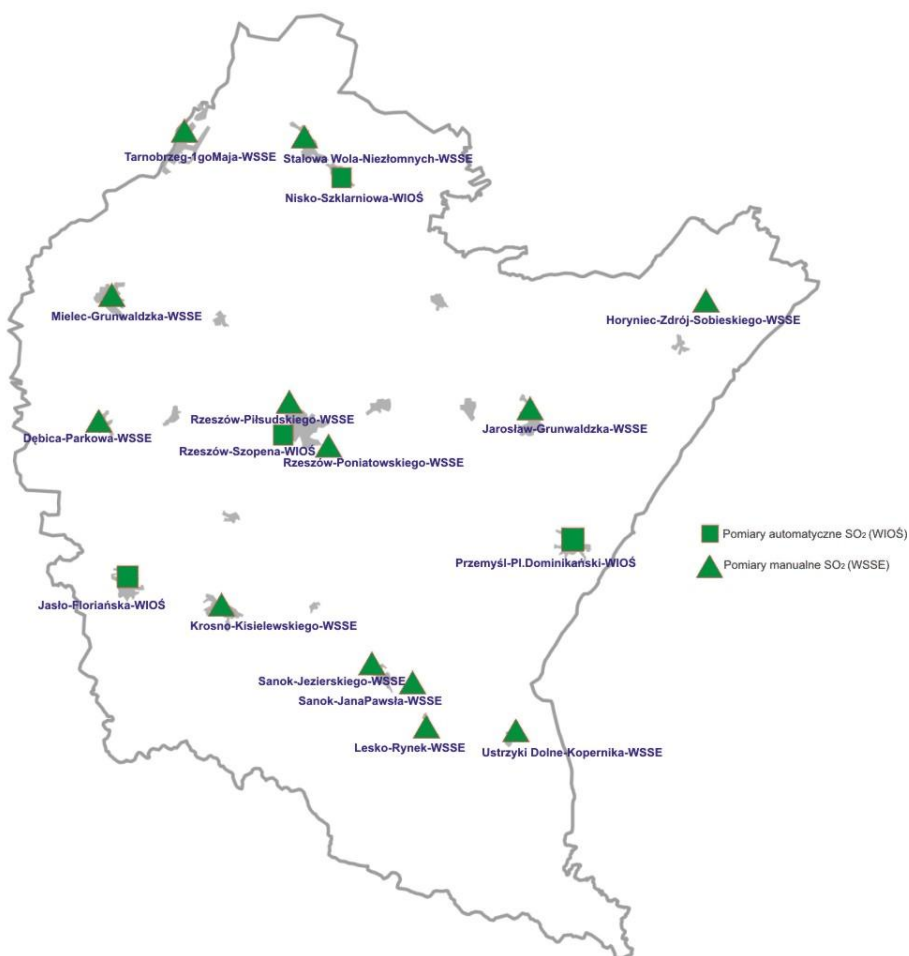
Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania metod prowadzenia corocznych ocen jakości powietrza, w przypadku SO_2 odnoszą się do stężeń 24-godzinnych i wynoszą one:

1. górny próg szacowania $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (60% wartości dopuszczalnej),
2. dolny próg szacowania $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% wartości dopuszczalnej).

Dopuszczalna ilość przekroczeń poziomów stężeń SO_2 , określonych jako progi szacowania, przez zmierzone w strefie stężenia 24 godzinne w ciągu roku, wynosi trzy razy.

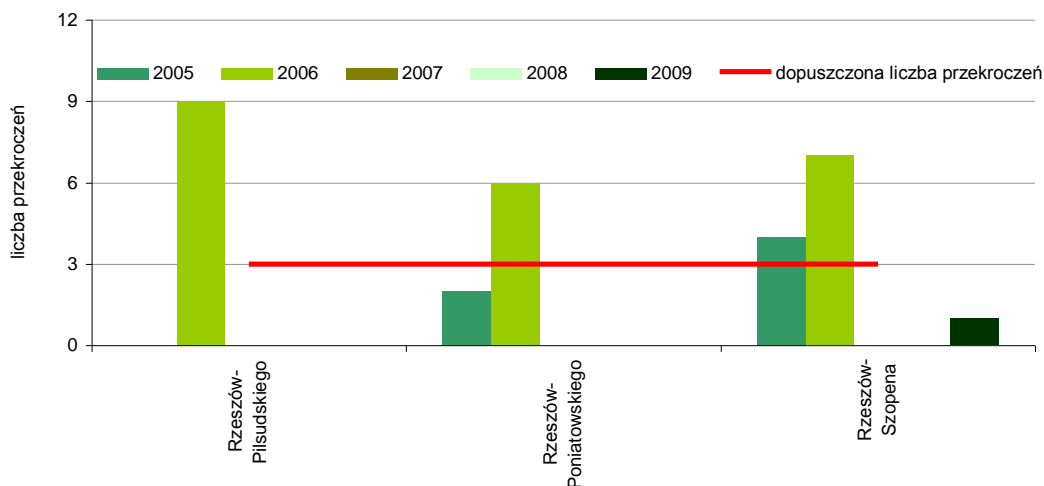
Próg szacowania uznaje się za przekroczony, jeżeli przekroczenie stwierdzone jest w trzech latach, spośród pięciu branych do oceny.

W ocenie wykorzystano wyniki pomiarów na stałych stacjach monitoringu powietrza, na których w latach 2005-2009 pomiary stężeń dwutlenku siarki prowadzone były przynajmniej przez trzy lata. Lokalizacja stanowisk pomiarowych SO_2 uwzględnionych w ocenie przedstawiona została na ryc. 6.1.1.



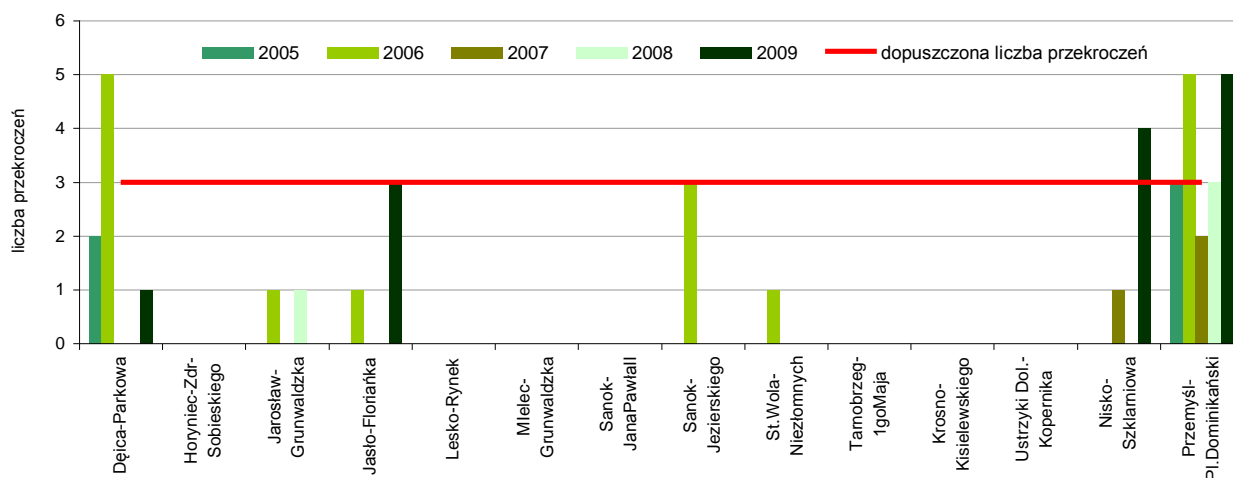
Ryc. 6.1.1. Stanowiska dwutlenku siarki uwzględnione w pięcioletniej ocenie jakości powietrza (źródło [7,8])

W strefie miasto Rzeszów badania zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki prowadzone były w latach 2005-2009 na 3 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych przy ul. Szopena, ul. Piłsudskiego i ul. Poniatowskiego. W pięcioletnim czasie objętym analizą średniodobowe stężenia SO_2 nie przekroczyły dolnego progu szacowania przez trzy odrębne lata pomiarowe na żadnym stanowisku monitoringu powietrza. W okresie tym przez 2 lata dolny próg szacowania SO_2 przekroczony został na stacji przy ul. Szopena, natomiast w jednym roku na pozostałych stanowiskach pomiarowych w Rzeszowie. Górny próg szacowania został przekroczony w Rzeszowie jedynie w 2006 r. na stacji przy ul. Szopena. Na ryc. 6.1.2. przedstawiono przekroczenia dolnego progu szacowania SO_2 w Rzeszowie w latach 2005-2009.



Ryc. 6.1.2. Przekroczenia dolnego progu szacowania SO_2 w Rzeszowie w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

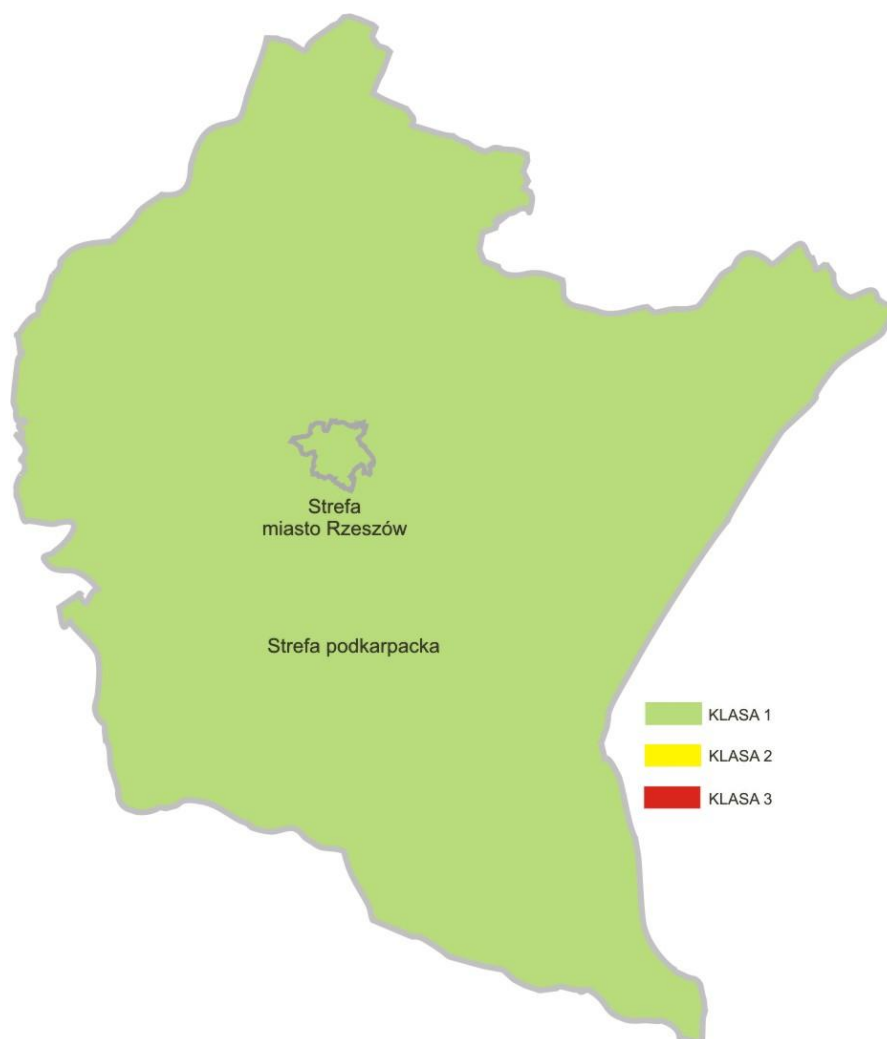
W strefie podkarpackiej zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki w latach 2005-2009 monitorowane było na 14 stanowiskach pomiarowych. W okresie objętym analizą na żadnym stanowisku pomiarowym nie nastąpiło przekroczenie dolnego i górnego progu szacowania przez 3 lata. Na ryc. 6.1.3. przedstawiono przekroczenia dolnego progu szacowania SO_2 w latach 2005-2009 w strefie podkarpackiej.



Ryc. 6.1.3. Przekroczenia dolnego progu szacowania SO_2 w strefie podkarpackiej w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

Po dokonaniu analizy poziomów stężeń dwutlenku siarki w powietrzu atmosferycznym na obszarze województwa podkarpackiego dokonano klasyfikacji stref.

Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy 1. W kolejnych latach na obszarze województwa podkarpackiego wymaganymi metodami ocen rocznych są modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe i obiektywne metody szacowania. Dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców, do których zalicza się miasto Rzeszów, zalecane jest prowadzenie stałych pomiarów SO₂, przynajmniej w 1 punkcie pomiarowym. Wyniki klasyfikacji stref w zakresie dwutlenku siarki przedstawiono na ryc. 6.1.4.



Ryc. 6.1.4. Klasyfikacja stref w zakresie SO₂ w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7,8])

Dwutlenek azotu

Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza, w przypadku NO₂ odnoszą się do stężeń średniorocznych i 1-godzinnych. Dla stężeń średniorocznych wynoszą one:

1. górny próg szacowania 32 µg/m³ (80% wartości dopuszczalnej);
2. dolny próg szacowania 26 µg/m³ (65% wartości dopuszczalnej).

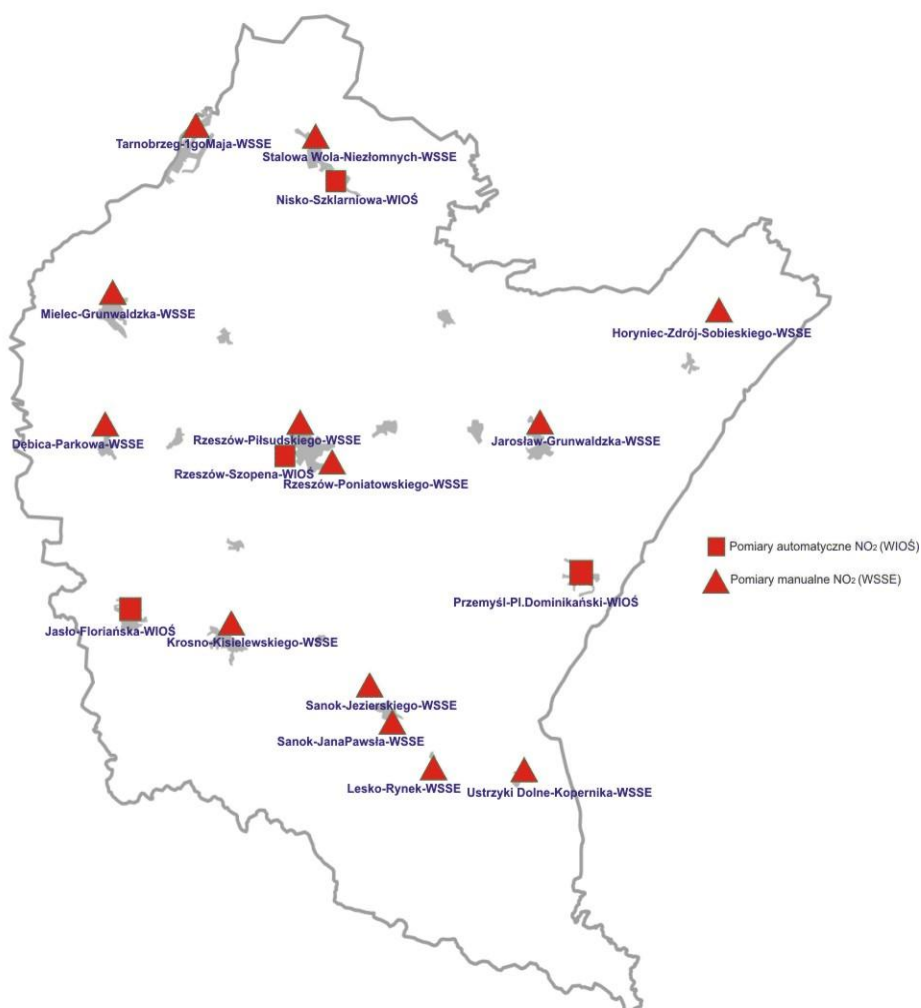
Dla stężeń 1-godzinnych proggi szacowania wynoszą:

1. górny próg szacowania $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% wartości dopuszczalnej);
2. dolny próg szacowania $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% wartości dopuszczalnej).

Dopuszczalna ilość przypadków przekroczeń progów szacowania dla stężeń 1-godzinnych NO_2 w ciągu roku określona została w liczbie 18.

Próg szacowania uznaje się za przekroczony, jeżeli przekroczenie występuje przez 3 lata, z pięcioletniego okresu branego do oceny

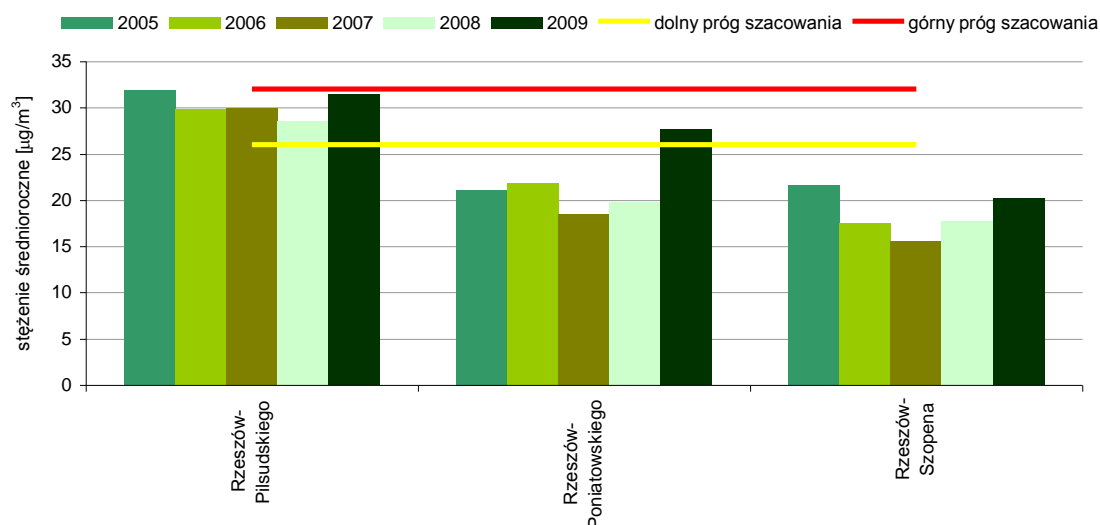
W ocenie wykorzystano wyniki pomiarów na stałych stacjach monitoringu powietrza, na których w latach 2005-2009 pomiary stężeń dwutlenku azotu prowadzone były przynajmniej przez trzy lata. Lokalizacja stanowisk pomiarowych NO_2 uwzględnionych w ocenie przedstawiona została na ryc. 6.1.5.



Ryc. 6.1.5. Stanowiska dwutlenku azotu uwzględnione w pięcioletniej ocenie jakości powietrza (źródło [7,8])

W strefie miasto Rzeszów badania zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu prowadzone były w latach 2005-2009 na 3 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych przy ul. Szopena, ul. Piłsudskiego i ul. Poniatowskiego. W okresie objętym analizą stężenia średnioroczne NO_2 przekroczyły dolny próg szacowania przez wszystkie lata pomiarowe na stanowisku monitoringu powietrza przy ul. Piłsudskiego. W okresie tym w jednym roku pomiarowym dolny próg szacowania dla średniorocznego stężenia NO_2 przekroczony został na stacji przy ul. Poniatowskiego. Górny próg szacowania dla średniorocznego stężenia dwutlenku azotu nie został przekroczony w Rzeszowie w

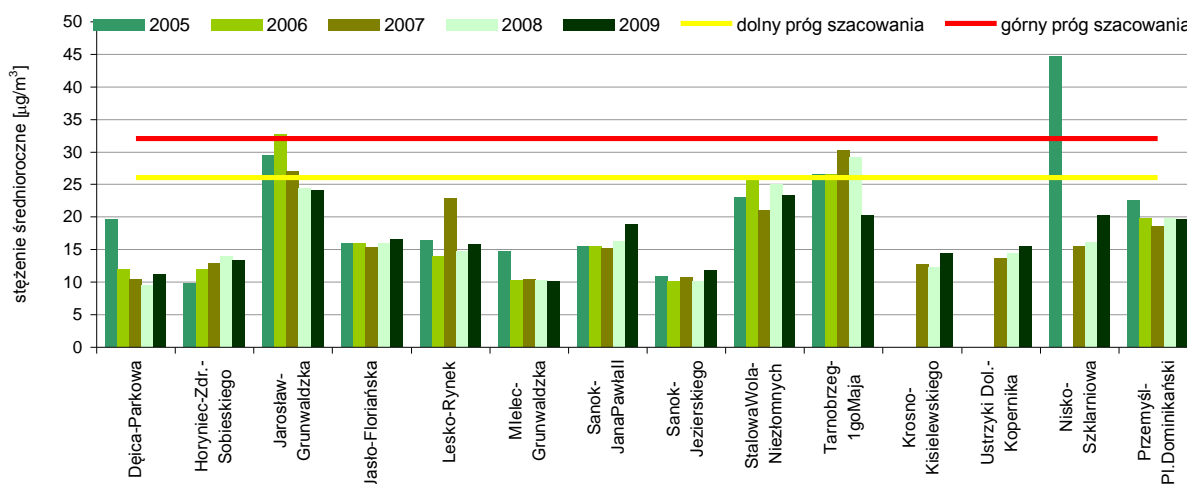
żadnym punkcie pomiarowym. Na ryc. 6.1.6. przedstawiono dotrzymanie progów szacowania dla stężenia średniorocznego NO₂ w Rzeszowie w latach 2005-2009.



Ryc. 6.1.6. Dotrzymanie progów szacowania dla średniorocznego stężenia NO₂ w Rzeszowie w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

W zakresie dotrzymania progów szacowania dla jednogodzinnych stężeń dwutlenku azotu na obszarze strefy miasto Rzeszów analizie poddano wyniki automatycznych pomiarów NO₂ ze stacji przy ul. Szopena, z lat 2005-2009. Przekroczenie dolnego progu szacowania dla stężeń 1-godzinnych NO₂ na tym stanowisku stwierdzono w latach 2005 i 2006.

W strefie podkarpackiej zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem azotu w latach 2005-2009 monitorowane było na 14 stanowiskach pomiarowych. W okresie objętym analizą przekroczenie dolnego progu szacowania, określonego dla stężenia średniorocznego NO₂, stwierdzone zostało w Jarosławiu i Tarnobrzegu. W 2005 r. zanotowano przekroczenie górnego progu dla średniorocznego stężenia NO₂ w Nisku a w 2006 r. w Jarosławiu. Na ryc. 6.1.7. przedstawiono dotrzymanie progów szacowania dla średniorocznego stężenia NO₂ w latach 2005-2009 w strefie podkarpackiej.



Ryc. 6.1.7. Dotrzymanie progów szacowania dla średniorocznego stężenia NO₂ w strefie podkarpackiej w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

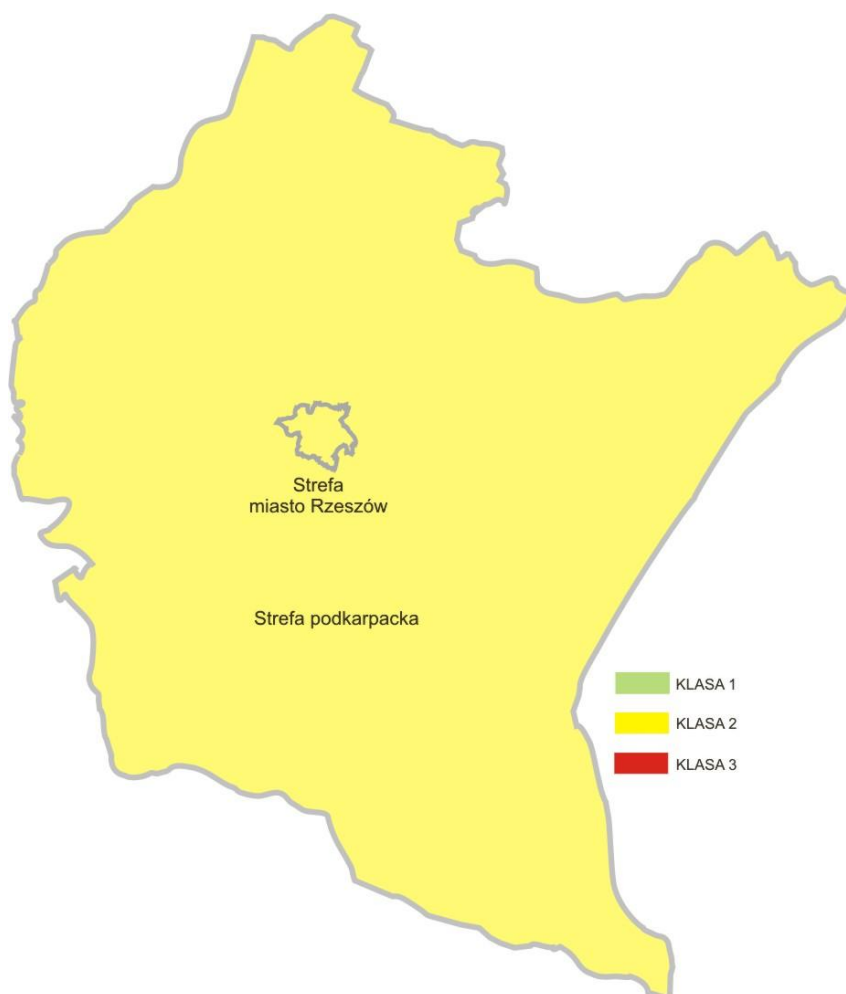
W zakresie dotrzymania progów szacowania dla stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w strefie podkarpackiej analizie poddano wyniki automatycznych pomiarów NO₂ w Nisku, Przemysłu i

Jaśle za lata 2007-2009. Przekroczenie dolnego progu szacowania stwierdzono w 2009 r. w Przemyślu i Nisku. Górny próg szacowania dla stężeń 1-godzinnych NO₂ w strefie podkarpackiej nie został przekroczony w żadnym roku pomiarowym.

Po dokonaniu analizy poziomów stężeń średniorocznych i jednogodzinnych dwutlenku azotu w powietrzu atmosferycznym na obszarze województwa podkarpackiego dokonano klasyfikacji stref.

Z uwagi na przekroczenie dolnego progu szacowania, określonego dla średniorocznego stężenia dwutlenku azotu, strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy 2.

W kolejnych latach na obszarze województwa wymaganymi metodami ocen rocznych w zakresie dwutlenku azotu są pomiary w stałych punktach. Wyniki tych pomiarów mogą być uzupełniane pomiarami wskaźnikowymi, modelowaniem matematycznym i obiektywnymi metodami szacowania. Wyniki klasyfikacji stref w zakresie dwutlenku azotu przedstawiono na ryc. 6.1.8.



Ryc. 6.1.8. Klasyfikacja stref w zakresie NO₂ w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7,8])

Pył zawieszony PM₁₀

Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia corocznych ocen jakości powietrza, w przypadku pyłu PM₁₀ odnoszą się do stężeń średniorocznych oraz 24-godzinnych. Dla stężeń średniorocznych wynoszą one:

1. górny próg szacowania 28 µg/m³ (70% wartości dopuszczalnej);
2. dolny próg szacowania 20 µg/m³ (50% wartości dopuszczalnej).

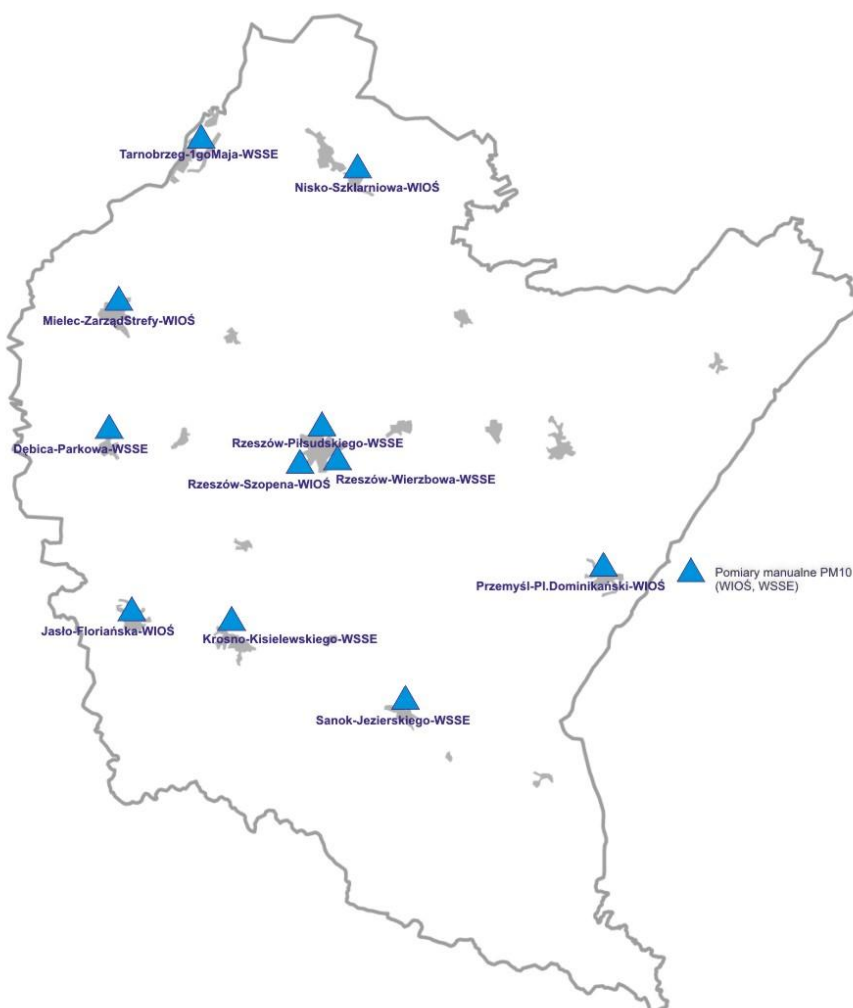
Dla stężeń 24 godzinnych progi szacowania ustalone zostały na poziomie:

1. górny próg szacowania $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% wartości dopuszczalnej);
2. dolny próg szacowania $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% wartości dopuszczalnej).

Dopuszczalna ilość przekroczeń stężeń średniodobowych PM10, określonych jako progi szacowania, ustalona została w ilości 35 razy na rok.

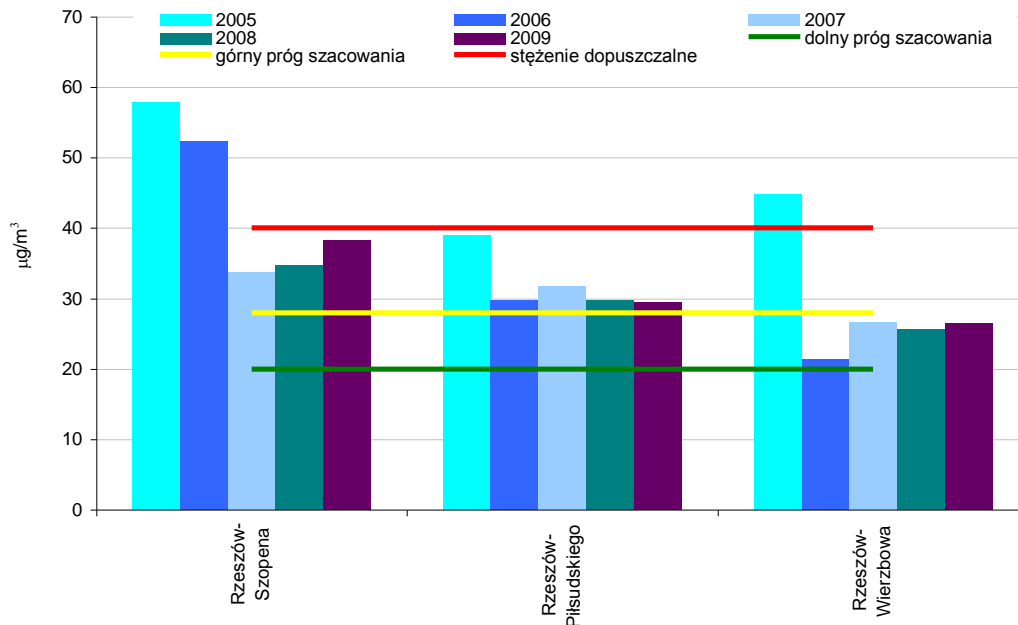
W przypadku pyłu PM10 w związku z wdrażaniem Dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy na potrzeby oceny pięcioletniej obejmującej okres 2005-2009 przyjęto progi szacowania określone w Dyrektywie. Wartości progów szacowania przyjętych w Dyrektywie 2008/50/WE różnią się podanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

W latach 2005-2009 przez minimum trzy lata na obszarze województwa podkarpackiego funkcjonowało 11 stanowisk do pomiarów pyłu PM10. Sieć monitoringu powietrza w zakresie pyłu PM10 ulegała sukcesywnej rozbudowie począwszy od 2002 r. W miarę możliwości finansowych i sprzętowych tworzono nowe stanowiska na obszarach, gdzie spodziewane były podwyższone stężenia tego zanieczyszczenia w powietrzu. Stanowiska, na których pomiary prowadzone były krócej niż przez 3 lata potraktowano jako informacje dodatkowe o rozkładzie stężeń pyłu PM10 w województwie. Lokalizacja punktów pomiarowych stanowiących w ocenie pięcioletniej główne źródło informacji o dotrzymaniu progów szacowania dla pyłu PM10 przedstawiono na ryc. 6.1.9.



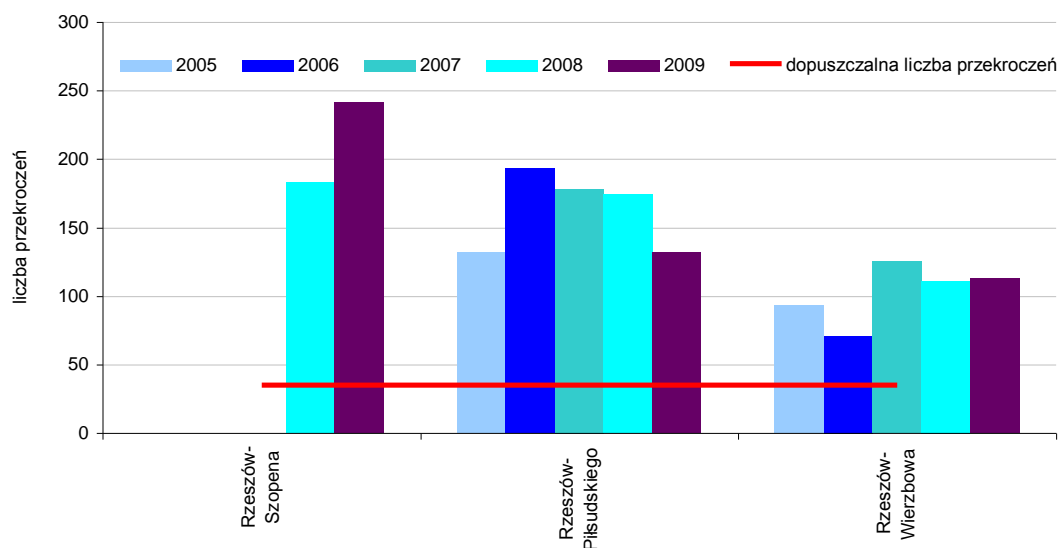
Ryc. 6.1.9. Stanowiska pyłu zawieszonego PM10 uwzględnione w pięcioletniej ocenie jakości powietrza (źródło [7,8])

W strefie miasto Rzeszów stężenia pyłu PM10 monitorowane były na trzech stanowiskach pomiarowych, zlokalizowanych przy ul. Szopena, ul. Piłsudskiego i ul. Wierzbowej. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych przekroczony został górny próg szacowania określony dla stężenia średniorocznego. Na ryc. 6.1.10. przedstawiono stężenia średnioroczne pyłu PM10 w odniesieniu do progów szacowania w Rzeszowie w latach 2005-2009.

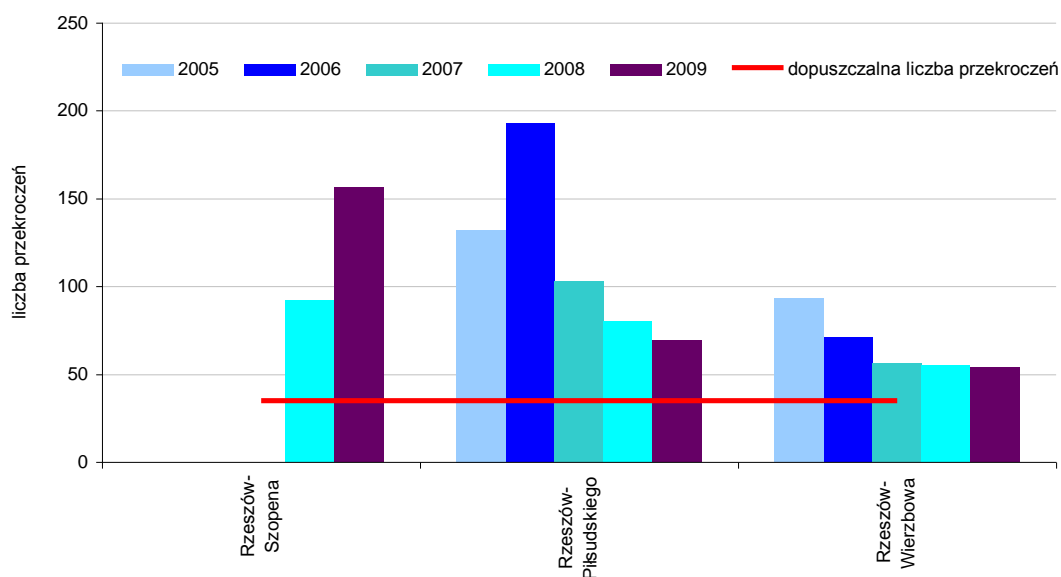


Ryc. 6.1.10. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w strefie miasto Rzeszów w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

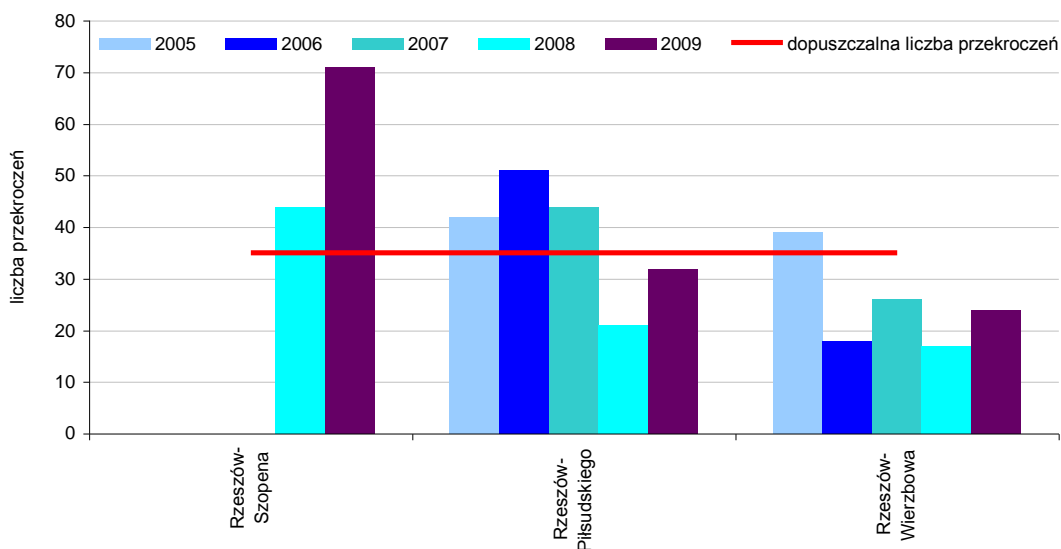
W strefie miasto Rzeszów wyniki badań z lata 2005-2009 wykazały również przekroczenie górnego progu szacowania oraz wartości dopuszczalnej określonych dla stężeń średniodobowych pyłu PM10. Na ryc. 6.1.11.-6.1.13. pokazano liczby przekroczeń dolnego i górnego progu szacowania oraz wartości dopuszczalnej dla pyłu PM10 w Rzeszowie.



Ryc. 6.1.11. Przekroczenia dolnego progu szacowania dla średniodobowych stężeń pyłu PM10 w strefie miasto Rzeszów w latach 2005-2009 (źródło [7,8])



Ryc. 6.1.12. Przekroczenia górnego progu szacowania dla średniodobowych stężeń pyłu PM10 w strefie miasto Rzeszów w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

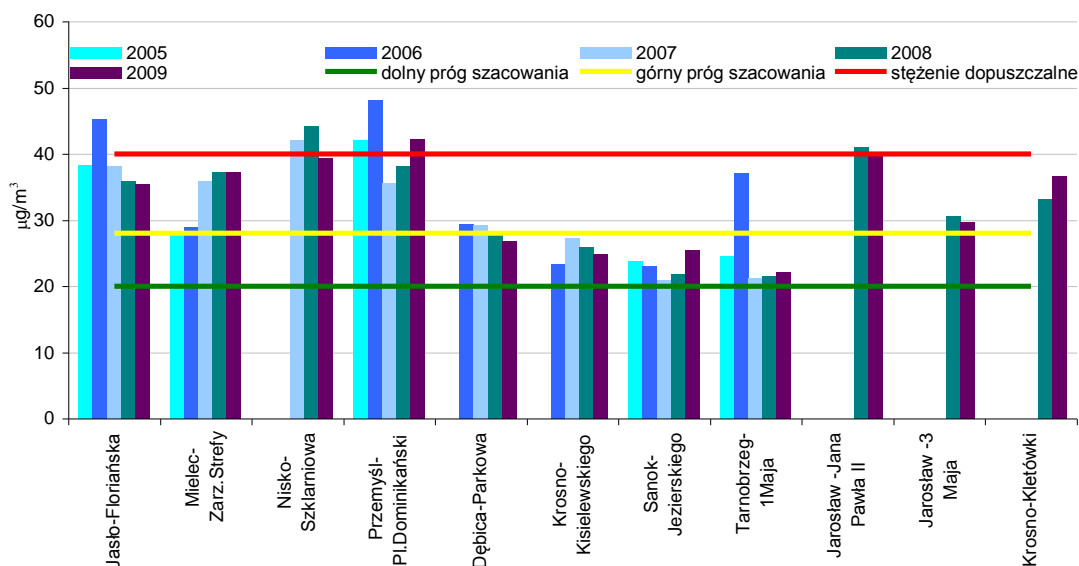


Ryc. 6.1.13. Przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla średniodobowych stężeń pyłu PM10 w strefie miasto Rzeszów w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

Na obszarze strefy podkarpackiej pomiary pyłu zawieszonego PM10 wykonywane były w latach 2005-2009 na 11 stacjach pomiarowych, w tym na 8 stacjach pomiary wykonywane były przez minimum 3 lata.

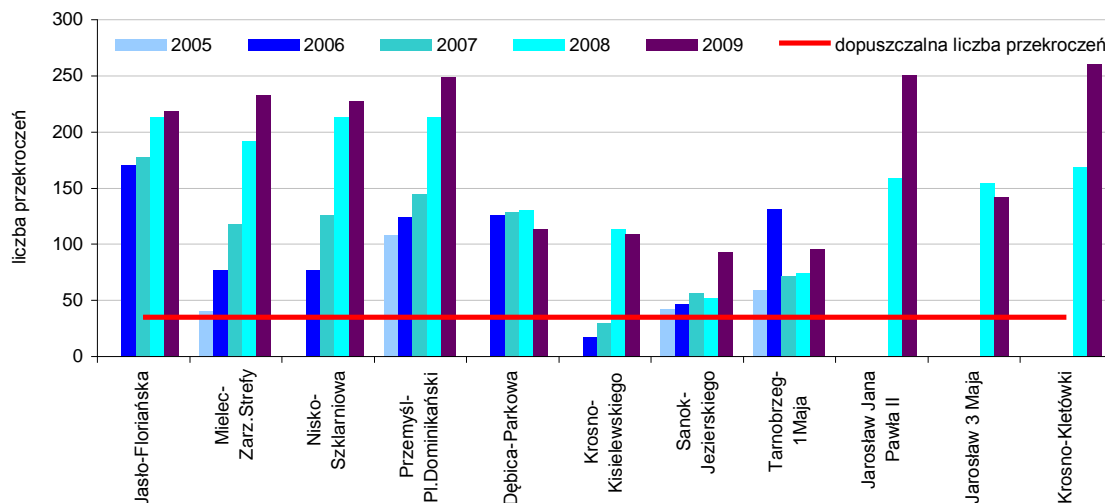
Analiza średniorocznych stężeń pyłu PM10 za okres 2005-2009 wykazała przekroczenie górnego progu szacowania dla tego okresu uśredniania stężeń PM10 w sześciu punktach pomiarowych, w których pomiary prowadzone były minimum przez 3 lata. W pozostałych dwóch punktach pomiarowych przekroczony został dolny próg szacowania.

W Jarosławiu i Krośnie gdzie pomiary wykonywane były w latach 2008-2009, średnioroczne stężenia pyłu PM10 przekroczyły górny próg szacowania. Na ryc. 6.1.14. przedstawiono stężenia średnioroczne pyłu PM10 w odniesieniu do progów szacowania w strefie podkarpackiej w latach 2005-2009.

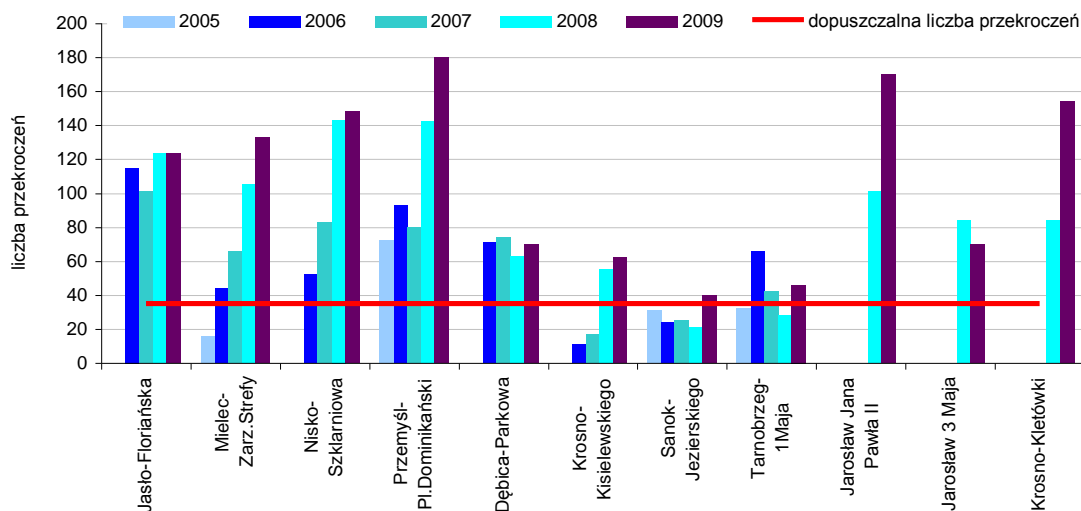


Ryc. 6.1.14. Dotrzymanie progów szacowania dla stężeń średniorocznych PM10 w strefie podkarpackiej w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

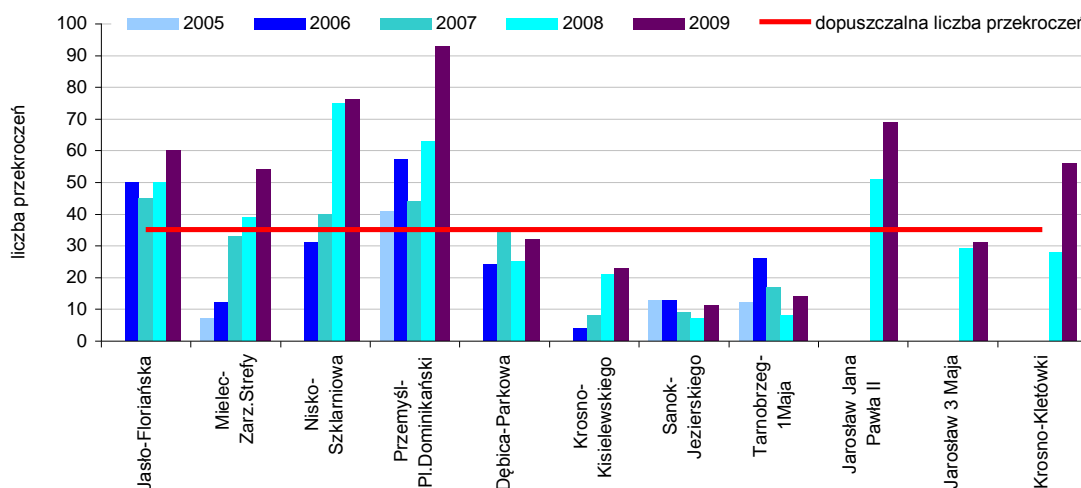
W zakresie dobowych stężeń pyłu PM10, na obszarze strefy podkarpackiej, przez trzy lata górny próg szacowania został przekroczony w Jasle, Mielcu, Nisku, Przemyśle, Dębicy i Tarnobrzegu. W latach 2008-2009 górny próg szacowania dla dobowych stężeń pyłu PM10 przekroczony został także w Jarosławiu i Krośnie. Na terenie Jasła, Niska i Przemyśla przez minimum trzy lata występowało ponad 35 przypadków dobowych stężeń PM10 przekraczających normę 24-godzinną. Na ryc. 6.1.15.-6.1.17. przedstawiono liczby przekroczeń poziomów odniesienia w zakresie dobowych stężeń PM10 w strefie podkarpackiej.



Ryc. 6.1.15. Przekroczenia dolnego progów szacowania dla średniodobowych stężeń pyłu PM10 w strefie podkarpackiej w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

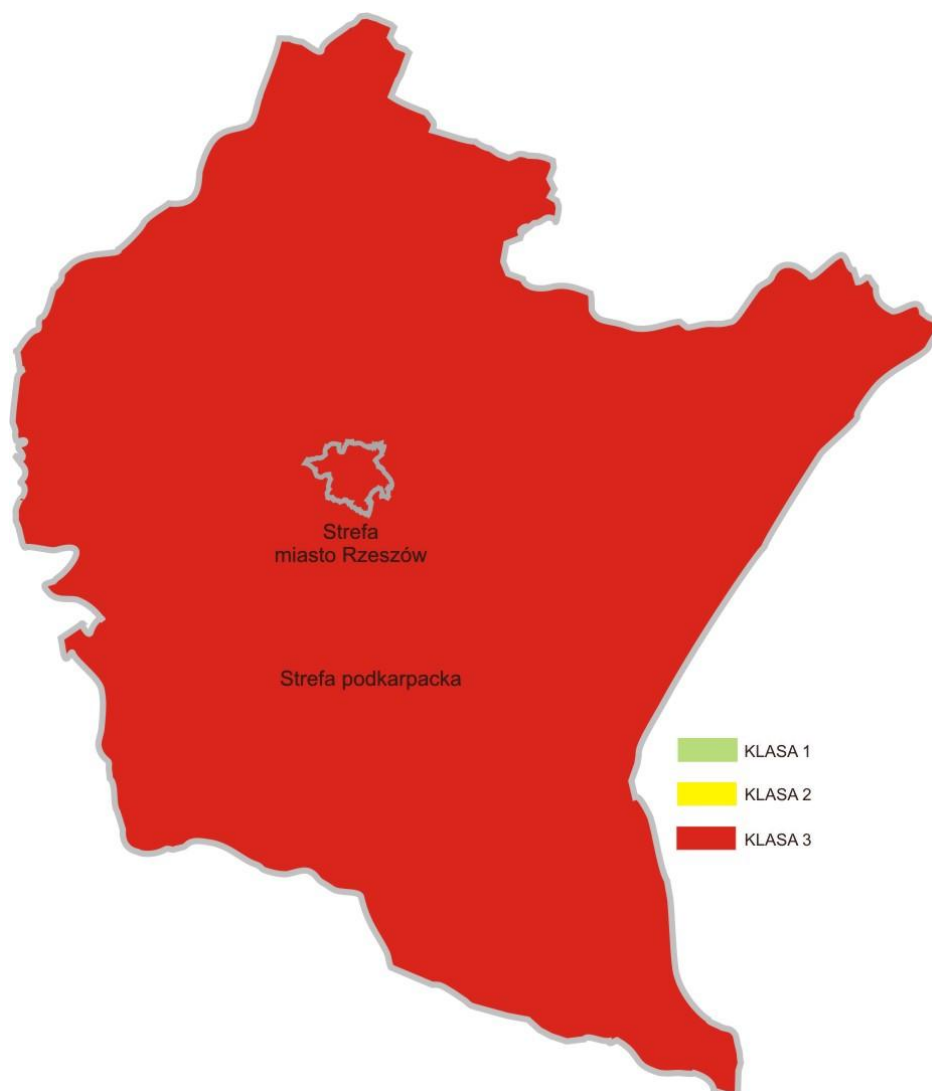


Ryc. 6.1.16. Przekroczenia górnego progu szacowania dla średniodobowych stężeń pyłu PM10 w strefie podkarpackiej w latach 2005-2009 (źródło [7,8])



Ryc. 6.1.17. Przekroczenia wartości dopuszczalnej dla średniodobowych stężeń pyłu PM10 w strefie podkarpackiej w latach 2005-2009 (źródło [7,8])

Na podstawie uzyskanych wyników strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy 3b. Na obszarze województwa podkarpackiego w kolejnych latach dla oceny jakości powietrza w zakresie pyłu PM10 obowiązkowe jest prowadzenie pomiarów wysokiej jakości. Priorytetowe jest monitorowanie stężeń pyłu PM10 na obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych w tych strefach. Wyniki klasyfikacji stref w zakresie pyłu PM10 przedstawiono na ryc. 6.1.18.



Ryc. 6.18. Klasyfikacja stref w zakresie pyłu PM10 w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7,8])

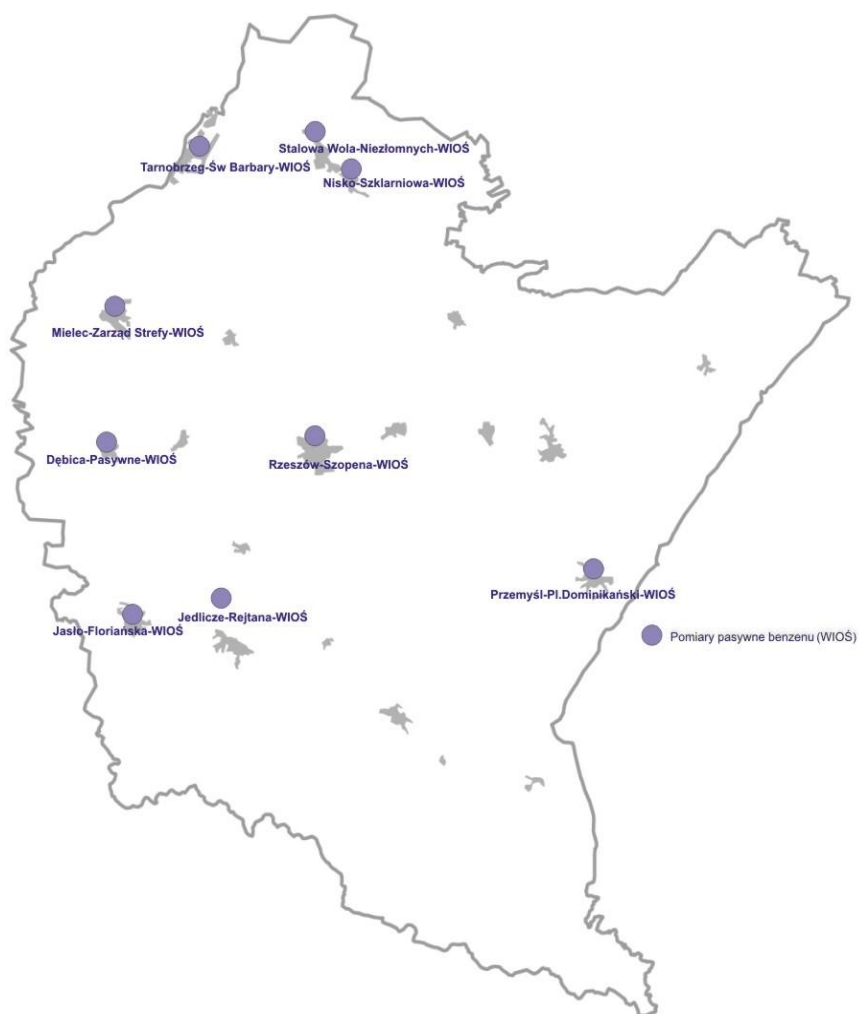
Benzen

Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia corocznych ocen jakości powietrza, w przypadku benzenu odnoszą się do stężeń średniorocznych i wynoszą one:

1. górny próg szacowania $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% wartości dopuszczalnej);
2. dolny próg szacowania $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% wartości dopuszczalnej).

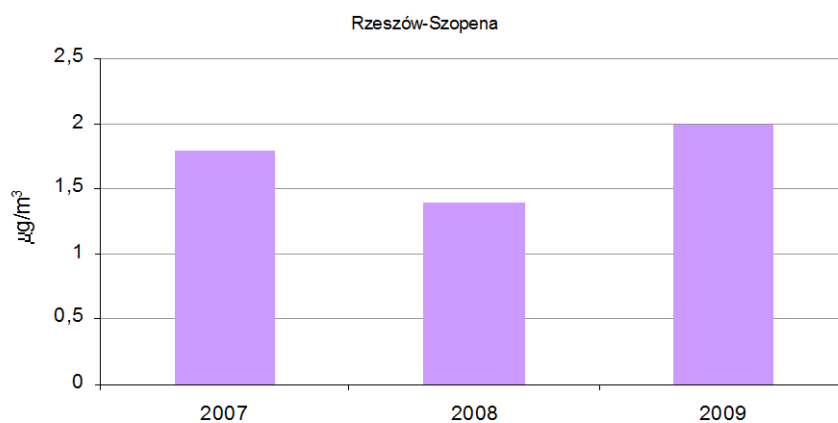
Próg szacowania dla benzenu na obszarze strefy uznaje się za przekroczony jeżeli jego niedotrzymanie wystąpiło przez trzy odrębne lata w pięcioletnim okresie podlegającym ocenie.

W latach 2005-2009 na obszarze województwa podkarpackiego pomiary benzenu, prowadzone były przez WIOŚ w Rzeszowie metodą pasywną, na 9 stanowiskach pomiarowych. Lokalizacja stanowisk przedstawiona została na ryc. 6.1.19.



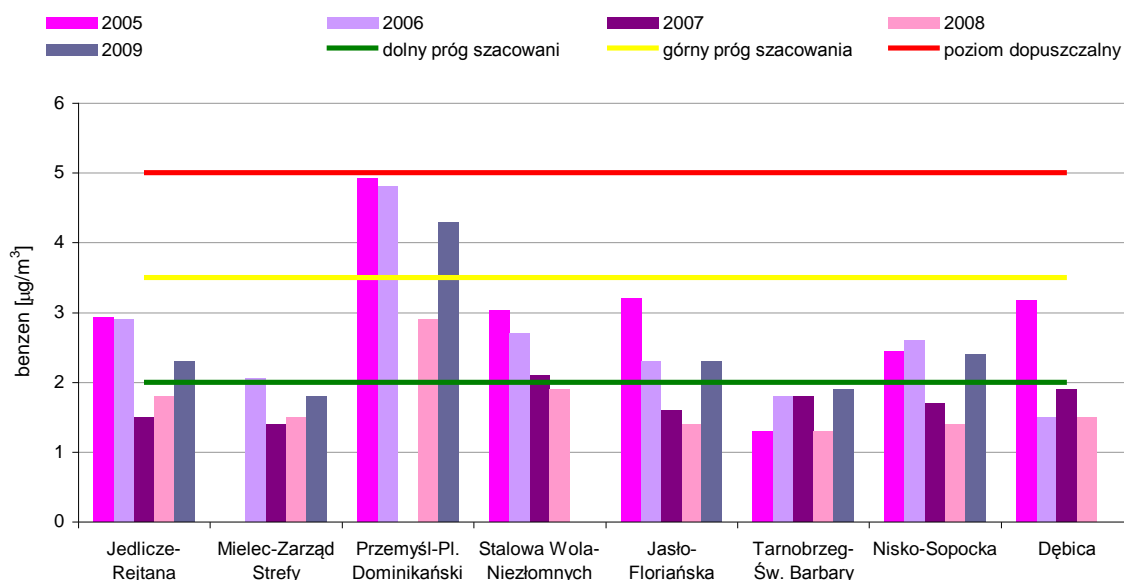
Ryc. 6.1.19. Stanowiska benzenu uwzględnione w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

Na terenie strefy miasto Rzeszów badania zanieczyszczenia powietrza benzenem prowadzone były w latach 2007-2009 na stanowisku pomiarowym zlokalizowanym przy ul. Szopena. W okresie objętym analizą stężenia średnioroczne benzenu nie przekroczyły wartości $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dolnego progu szacowania. Najwyższe stężenie benzenu w Rzeszowie zanotowane zostało w 2009 r. na poziomie $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na ryc. 6.1.20. przedstawiono średnioroczne stężenia benzenu w Rzeszowie w latach 2007-2009.



Ryc. 6.1.20. Średnioroczne stężenia benzenu w Rzeszowie w latach 2007-2009 (źródło [7])

W strefie podkarpackiej zanieczyszczenie powietrza benzenem w latach 2005-2009 monitorowane było 8 stanowiskach pomiarowych. W okresie objętym analizą najwyższe stężenia benzenu stwierdzone zostały w Przemyślu na stanowisku pomiarowym zlokalizowanym przy Placu Dominikańskim gdzie przekroczony został górny próg szacowania. Dolny próg szacowania przekroczony został w Jaśle, Jedlicze, Nisku i Stalowej Woli. Na ryc. 6.1.21. przedstawiono średnioroczne stężenia benzenu w latach 2005-2009 w strefie podkarpackiej.

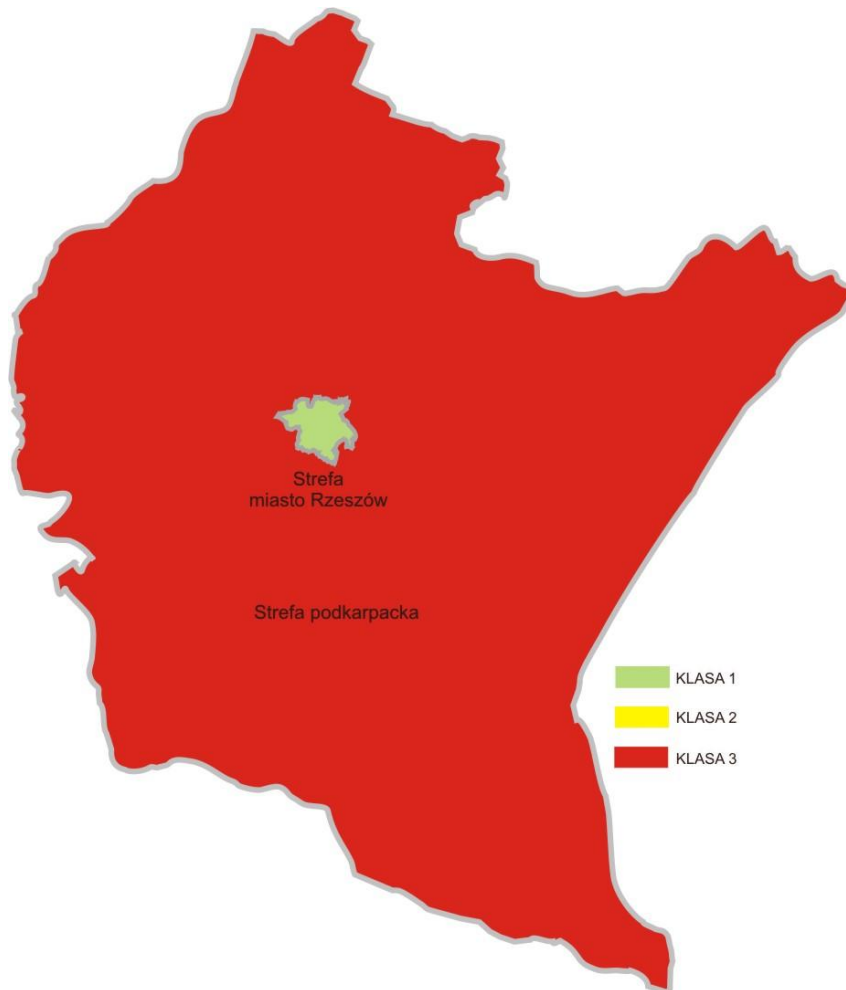


Ryc. 6.1.21. Średnioroczne stężenia benzenu w strefie podkarpackiej w latach 2005-2009 (źródło [7])

Po dokonaniu analizy poziomów stężeń benzenu w powietrzu atmosferycznym na obszarze województwa podkarpackiego dokonano klasyfikacji stref.

Strefa miasto Rzeszów zaliczona została do klasy 1. W kolejnych latach na jej obszarze wymaganymi metodami ocen rocznych w zakresie benzenu są modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe i obiektywne metody szacowania. Dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców, do których zalicza się miasto Rzeszów, zalecane jest prowadzenie pomiarów benzenu, przynajmniej w 1 stałym punkcie pomiarowym.

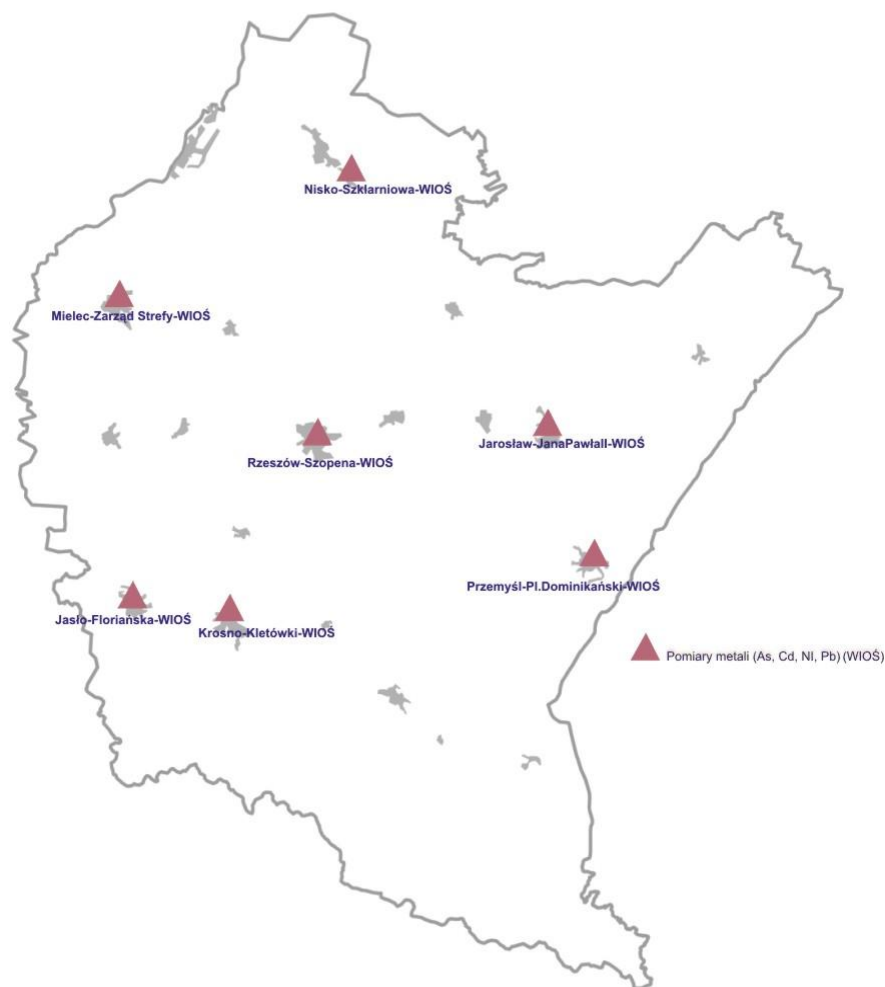
Z uwagi na przekroczenie górnego progu szacowania w Przemyślu strefa podkarpacka zaliczona została do klasy 3a. Na jej obszarze wymagane jest prowadzenie pomiarów wysokiej jakości w stałych punktach. Wyniki tych pomiarów mogą być uzupełniane pomiarami wskaźnikowymi, modelowaniem matematycznym i obiektywnymi metodami szacowania. Wyniki klasyfikacji stref w zakresie benzenu przedstawiono na ryc. 6.1.22.



Ryc. 6.1.22. Klasyfikacja stref w zakresie benzeny w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

Metale w pyłe PM10

W ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 uwzględniono siedem stanowisk pomiarowych, na których w okresie poddanym analizie wykonywane były badania poziomów stężeń arsenu, kadmu, niklu i ołowiu. Lokalizacja stanowisk pomiarowych przedstawiona została na ryc. 6.1.23.



Ryc. 6.1.23. Stanowiska metali uwzględnione w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

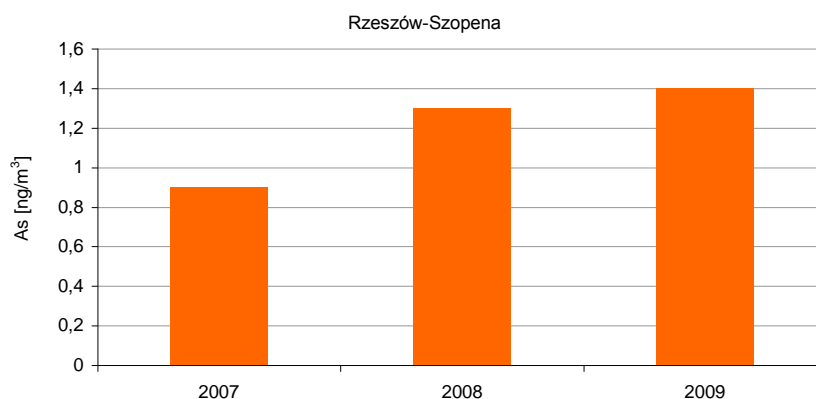
Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia corocznych ocen jakości powietrza, w przypadku arsenu odnoszą się do stężeń średniorocznych i wynoszą one:

1. górny próg szacowania $3,6 \text{ ng/m}^3$ (60% wartości docelowej);
2. dolny próg szacowania $2,4 \text{ ng/m}^3$ (40% wartości docelowej).

Próg szacowania dla arsenu na obszarze strefy uznaje się za przekroczony jeżeli jego niedotrzymanie wystąpiło przez trzy odrębne lata w pięcioletnim okresie podlegającym ocenie.

W strefie miasto Rzeszów badania poziomów stężeń arsenu prowadzone były na stanowisku pomiarowym, zlokalizowanym przy ul. Szopena. Badania objęły lata 2007-2009.

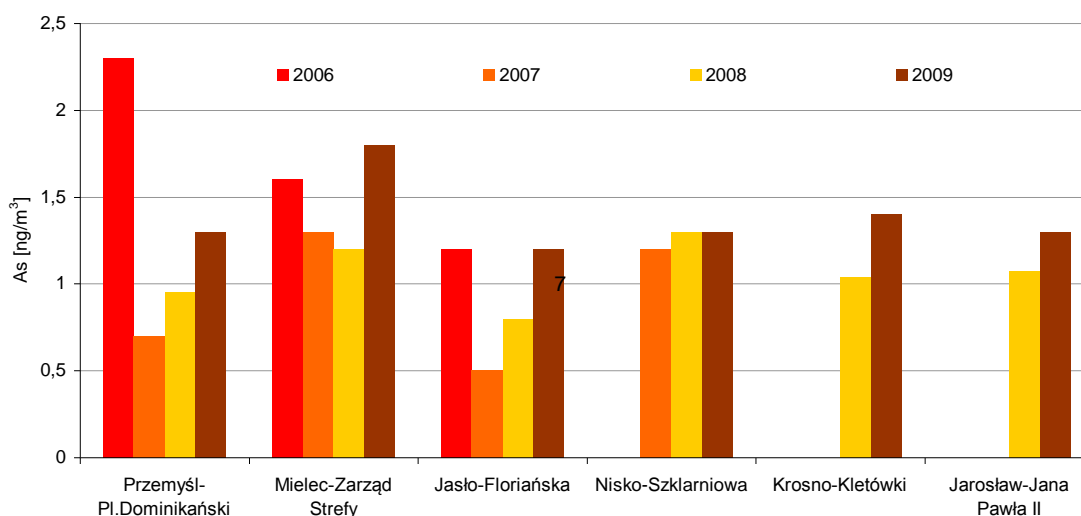
W trzyletnim okresie pomiarowym w żadnym roku stężenie średnioroczne arsenu nie przekroczyło dolnego progu szacowania. Na ryc. 6.1.24. przedstawiono średnioroczne stężenia As w Rzeszowie.



Ryc. 6.1.24. Średnioroczne stężenia arsenu w Rzeszowie w latach 2007-2009 (źródło [7])

W strefie podkarpackiej zanieczyszczenie powietrza arsenem monitorowane było na sześciu stanowiskach pomiarowych. W czterech punktach pomiary wykonywano przez minimum trzy lata. W dwóch punktach pomiarowych badania wykonywano w okresie 2008-2009.

Analiza wyników pomiarów wykazała niski poziom arsenu w powietrzu atmosferycznym na obszarze strefy. W żadnym roku pomiarowym nie odnotowano przekroczenia dolnego progu szacowania, ustalonego dla arsenu na poziomie $2,4 \text{ ng/m}^3$. Na ryc. 6.1.25. przedstawiono poziom stężeń arsenu w strefie podkarpackiej w latach 2006-2009.



Ryc. 6.1.25. Średnioroczne stężenia arsenu w strefie podkarpackiej w latach 2006-2009 (źródło [7])

Po dokonaniu analizy poziomów stężeń arsenu w powietrzu atmosferycznym na obszarze województwa podkarpackiego dokonano klasyfikacji stref.

Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy 1. W kolejnych latach na ich obszarze wymaganymi metodami ocen rocznych w zakresie As są modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe i obiektywne metody szacowania. Dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców, do których zalicza się miasto Rzeszów, zalecane jest prowadzenie pomiarów arsenu, przynajmniej w 1 stałym punkcie pomiarowym. Klasyfikacja stref w zakresie As przedstawiona została na ryc. 6.1.26.



Ryc. 6.1.26. Klasyfikacja stref w zakresie arsenu w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia corocznych ocen jakości powietrza, w przypadku kadmu odnoszą się do stężeń średniorocznych i wynoszą one:

1. górny próg szacowania 3 ng/m^3 (60% wartości docelowej);
2. dolny próg szacowania 2 ng/m^3 (40% wartości docelowej).

Próg szacowania dla kadmu na obszarze strefy uznaje się za przekroczony jeżeli jego niedotrzymanie wystąpiło przez trzy odrębne lata w pięcioletnim okresie podlegającym ocenie.

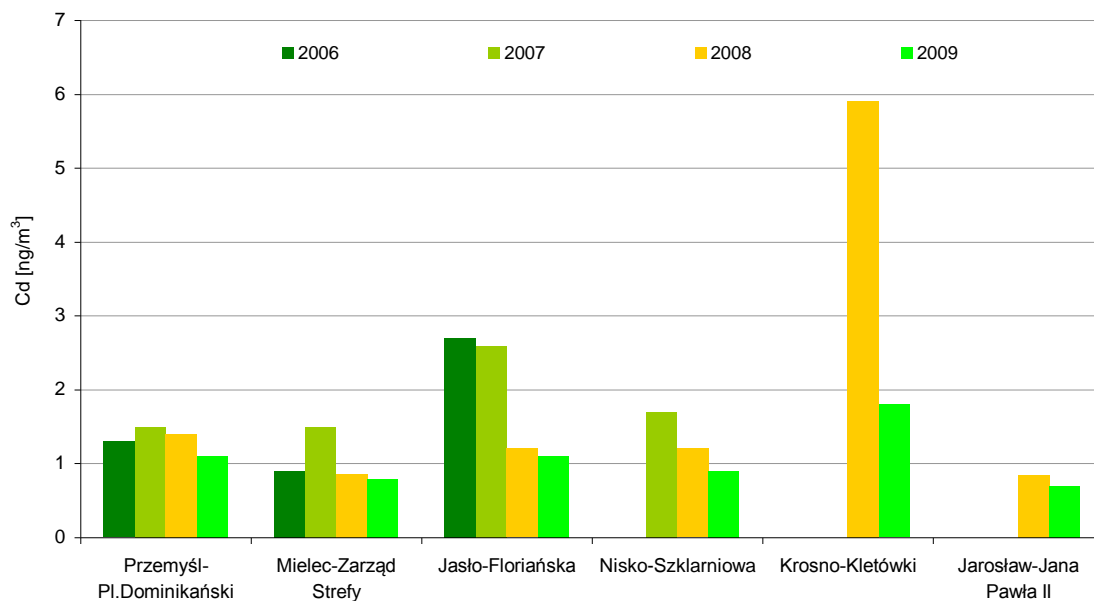
Pomiary zanieczyszczenia powietrza kadmem w strefie miasto Rzeszów prowadzone były na stacji przy ul. Szopena. Pomiary wykonywano w latach 2007-2009. W żadnym roku pomiarowym średnioroczne stężenie kadmu nie przekroczyło 2 ng/m^3 – dolnego progu szacowania. Stężenia średnioroczne kadmu w Rzeszowie przedstawione zostały na ryc.6.1.27.



Ryc. 6.1.27. Średnioroczne stężenia kadmu w Rzeszowie w latach 2007-2009 (źródło [7])

W strefie podkarpackiej zanieczyszczenie powietrza kadmem monitorowane było na sześciu stanowiskach pomiarowych. Analiza wyników pomiarów z lat 2006-2009 wykazała przekroczenie dolnego progu szacowania Cd. Wyższe od dolnego progu szacowania średnioroczne stężenia kadmu zanotowano w latach 2006-2007 w Jaśle i w 2008 r. w Krośnie. W Krośnie w roku 2008 stwierdzono również przekroczenie poziomu docelowego Cd.

Na obszarze tych miast zlokalizowane są huty szkła, wykorzystujące kadm w procesach produkcyjnych, co może wpływać na okresowe podwyższenie stężeń Cd w powietrzu. Na ryc. 6.1.28. przedstawiono poziom średniorocznych stężeń kadmu w latach 2006-2009.



Ryc. 6.1.28. Średnioroczne stężenia kadmu w strefie podkarpackiej w latach 2006-2009 (źródło [7])

Po dokonaniu analizy poziomów stężeń kadmu w powietrzu atmosferycznym na obszarze województwa podkarpackiego dokonano klasyfikacji stref.

Strefa miasto Rzeszów zaliczona została do klasy 1. W kolejnych latach na jej obszarze wymaganymi metodami ocen rocznych są modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe i obiektywne metody szacowania. Dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców, do których zalicza się miasto Rzeszów, zalecane jest prowadzenie pomiarów kadmu, przynajmniej w 1 stałym punkcie pomiarowym.

Strefa podkarpacka zaliczona została do klasy 2. Na potrzeby ocen rocznych w kolejnych latach na obszarze strefy podkarpackiej wymagane jest prowadzenie pomiarów w stałych punktach, wspomaganych modelowaniem matematycznym lub obiektywnymi metodami szacowania. Klasyfikacja stref w zakresie Cd przedstawiona została na ryc. 6.1.29.



Ryc. 6.1.29. Klasyfikacja stref w zakresie kadmu w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza, w przypadku niklu odnoszą się do stężeń średniorocznych i wynoszą one:

1. górny próg szacowania 14 ng/m^3 (60% wartości docelowej);
2. dolny próg szacowania 10 ng/m^3 (40% wartości docelowej).

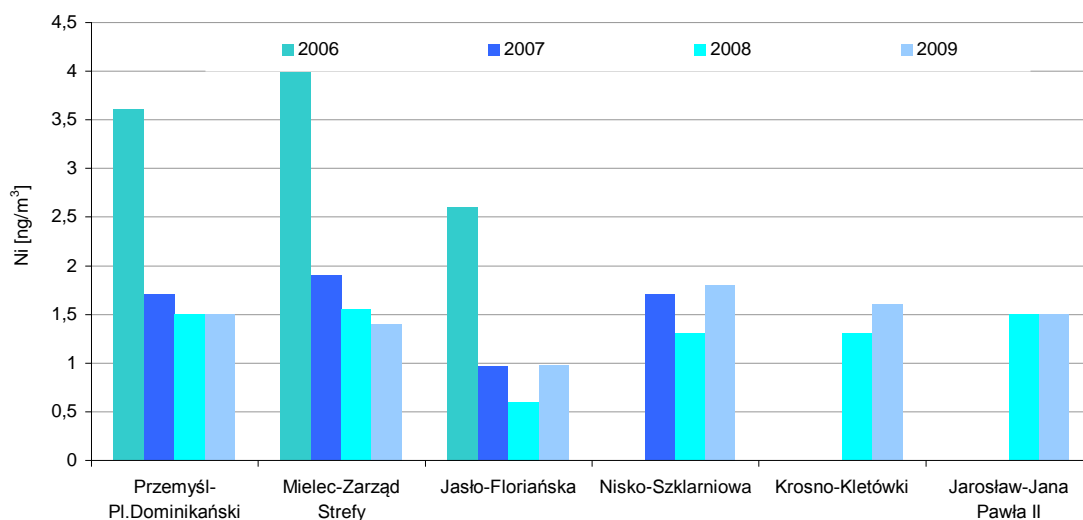
Próg szacowania dla niklu na obszarze strefy uznaje się za przekroczony jeżeli jego niedotrzymanie wystąpiło przez trzy odrębne lata w pięcioletnim okresie podlegającym ocenie.

Pomiary zanieczyszczenia powietrza niklem w strefie miasto Rzeszów prowadzone były na stacji przy ul. Szopena. Pomiary wykonywano w latach 2007-2009. Stężenia niklu w powietrzu w punkcie pomiarowym w Rzeszowie, w okresie objętym analizą, osiągały bardzo niskie stężenia. Najwyższe stężenie średnioroczne Ni nie przekroczyło 12% dolnego progu szacowania. Stężenia średnioroczne niklu w Rzeszowie przedstawione zostały na ryc.6.1.30.



Ryc. 6.1.30. Średnioroczne stężenia niklu w Rzeszowie w latach 2007-2009 (źródło [7])

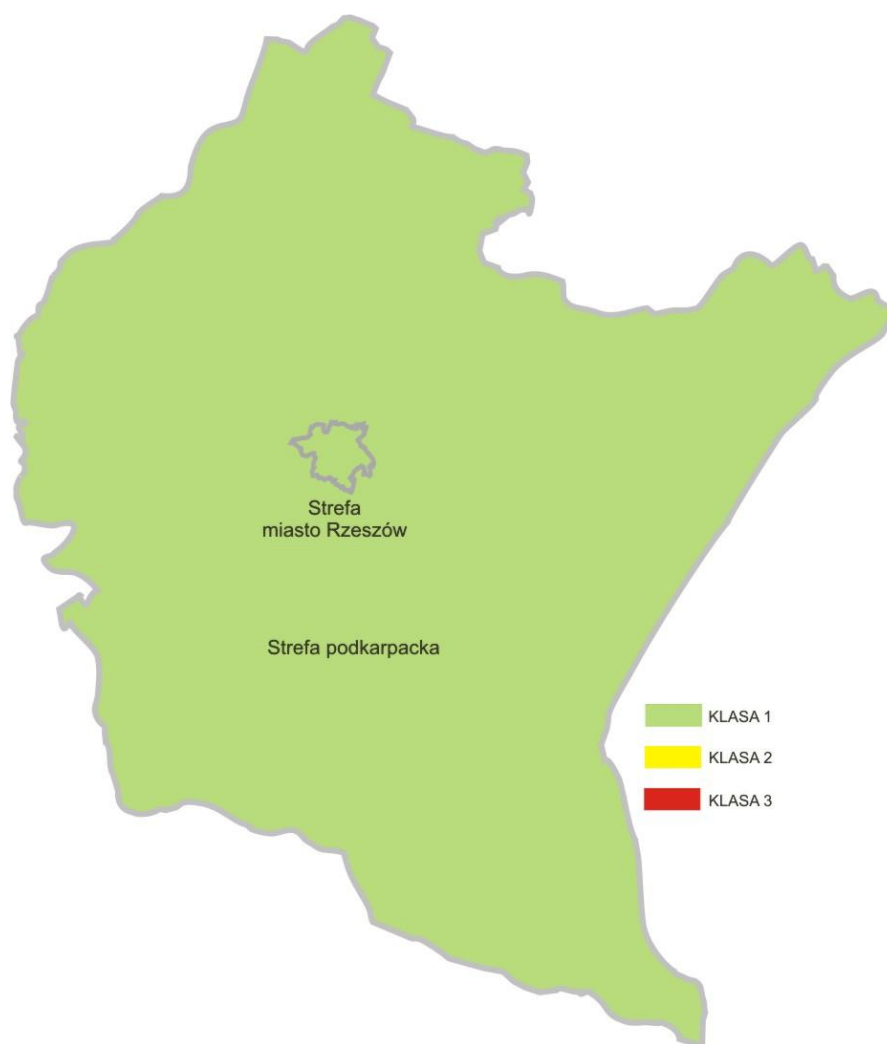
W strefie podkarpackiej zanieczyszczenie powietrza niklem monitorowane było na sześciu stanowiskach pomiarowych. Stężenia średnioroczne niklu w punktach pomiarowych osiągały niskie stężenia. Najwyższe stężenie niklu w latach 2006-2009 zanotowane zostało w 2006 r. w Mielcu i wyniosło 3,99 ng/m³ (39% dolnego progu szacowania). Na ryc. 6.1.31. przedstawiono poziom średniorocznych stężeń niklu na terenie strefy podkarpackiej w latach 2006-2009.



Ryc. 6.1.31. Średnioroczne stężenia niklu w strefie podkarpackiej w latach 2006-2009 (źródło [7])

Po dokonaniu analizy poziomów stężeń niklu w powietrzu atmosferycznym na obszarze województwa podkarpackiego dokonano klasyfikacji stref.

Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy 1. W kolejnych latach na ich obszarze wymaganymi metodami ocen rocznych w zakresie Ni są modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe i obiektywne metody szacowania. Dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców, do których zalicza się miasto Rzeszów, zalecane jest prowadzenie pomiarów niklu, przynajmniej w 1 stałym punkcie pomiarowym. Klasyfikacja stref w zakresie Ni przedstawiona została na ryc. 6.1.32.



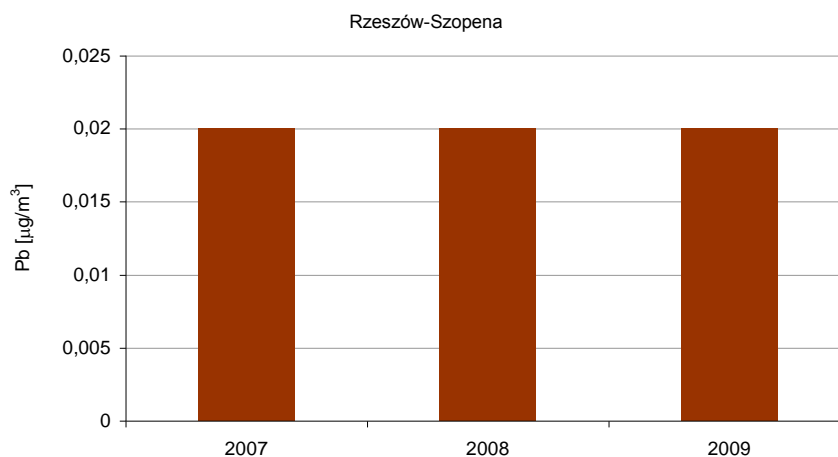
Ryc. 6.1.32. Klasyfikacja stref w zakresie niklu w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza, w przypadku ołowiu odnoszą się do stężeń średniorocznych i wynoszą one:

1. górny próg szacowania $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% wartości dopuszczalnej);
2. dolny próg szacowania $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% wartości dopuszczalnej).

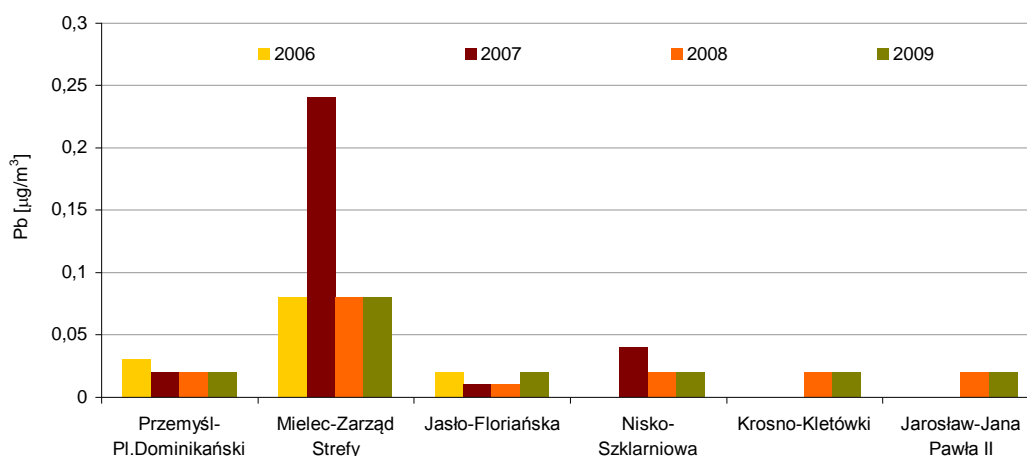
Próg szacowania dla ołowiu na obszarze strefy uznaje się za przekroczony jeżeli jego niedotrzymanie wystąpiło przez trzy odrębne lata w pięcioletnim okresie podlegającym ocenie.

Pomiary zanieczyszczenia powietrza ołowiem w strefie miasto Rzeszów prowadzone były na stacji przy ul. Szopena. Pomiary wykonywano w latach 2007-2009. Stężenia ołowiu w powietrzu w punkcie pomiarowym w Rzeszowie w okresie objętym analizą utrzymywały się na tym samym, bardzo niskim poziomie $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8% dolnego progu szacowania). Stężenia średnioroczne ołowiu w Rzeszowie przedstawione zostały na ryc. 6.1.33.



Ryc. 6.1.33. Średnioroczne stężenia ołowiu w Rzeszowie w latach 2007-2009 (źródło [7])

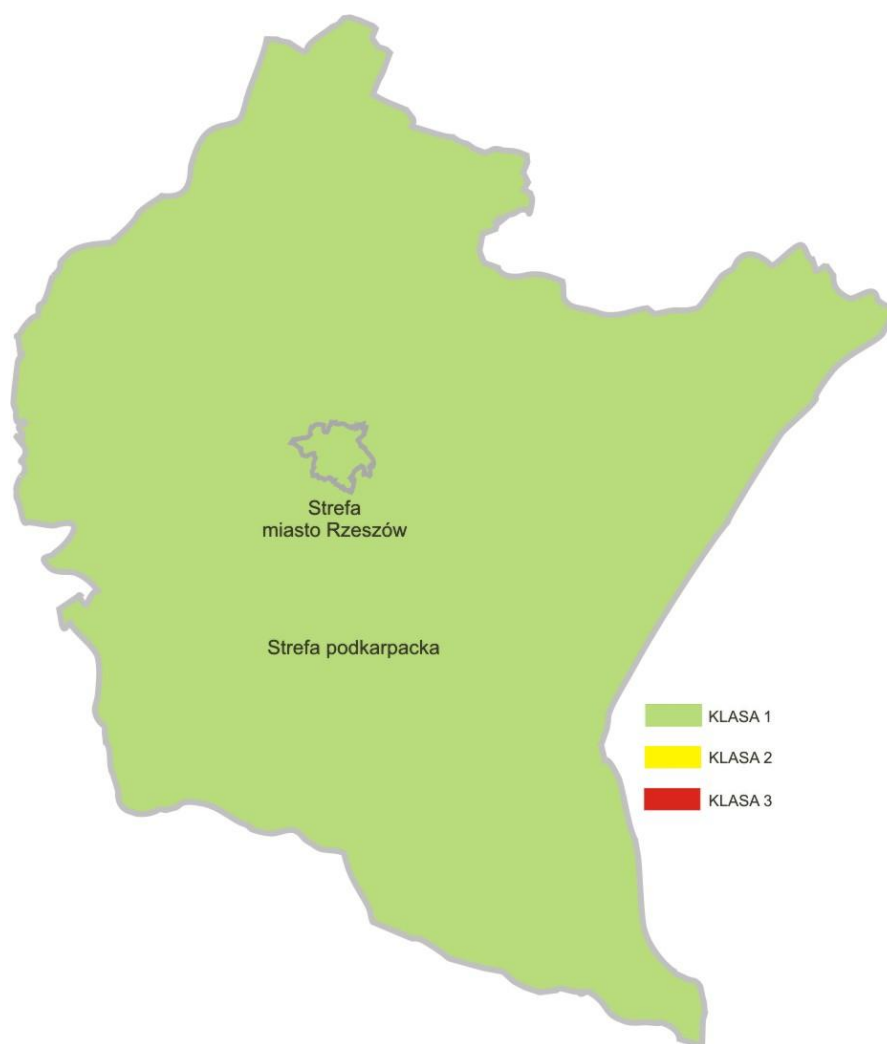
W strefie podkarpackiej zanieczyszczenie powietrza ołowiem monitorowane było na sześciu stanowiskach pomiarowych. Stężenia średnioroczne Pb w punktach pomiarowych osiągały niskie stężenia. Najwyższe stężenie ołowiu w latach 2006-2009 zanotowane zostało w 2007 r. w Mielcu i wyniosło $0,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (96% dolnego progu szacowania). Na ryc. 6.1.34. przedstawiono poziom średniorocznych stężeń ołowiu na terenie strefy podkarpackiej w latach 2006-2009.



Ryc. 6.1.34. Średnioroczne stężenia ołowiu w strefie podkarpackiej w latach 2006-2009 (źródło [7])

Po dokonaniu analizy poziomów stężeń ołowiu w powietrzu atmosferycznym na obszarze województwa podkarpackiego dokonano klasyfikacji stref.

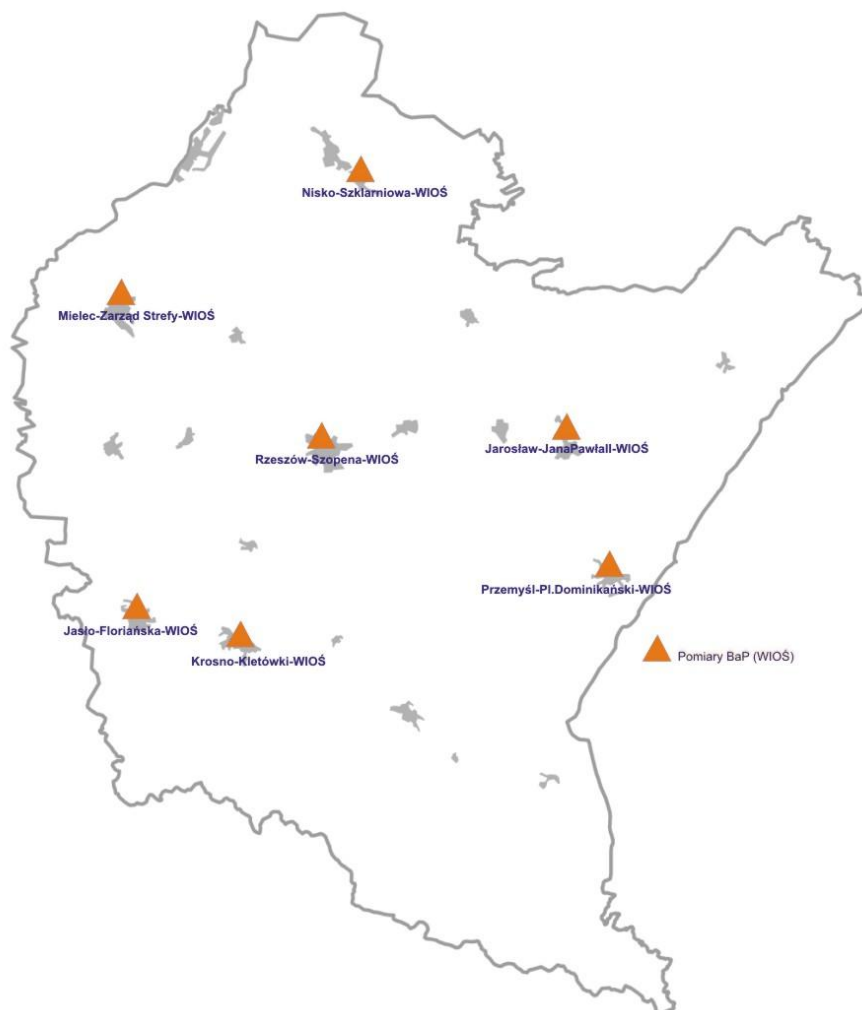
Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy 1. W kolejnych latach na ich obszarze w zakresie Pb wymaganymi metodami ocen rocznych są modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe i obiektywne metody szacowania. Dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców, do których zalicza się miasto Rzeszów, zalecane jest prowadzenie pomiarów ołowiu, przynajmniej w 1 stałym punkcie pomiarowym. Klasyfikacja stref w zakresie Pb przedstawiona została na ryc. 6.1.35.



Ryc. 6.1.35. Klasyfikacja stref w zakresie ołowiu w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

Benzo(a)piren w pyle PM10

W ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 uwzględniono siedem stanowisk pomiarowych, na których w okresie poddanym analizie wykonywane były badania poziomów stężeń benzo(a)pirenu. Lokalizacja stanowisk pomiarowych przedstawiona została na ryc. 6.1.36.



Ryc. 6.1.36. Stanowiska BaP uwzględnione w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

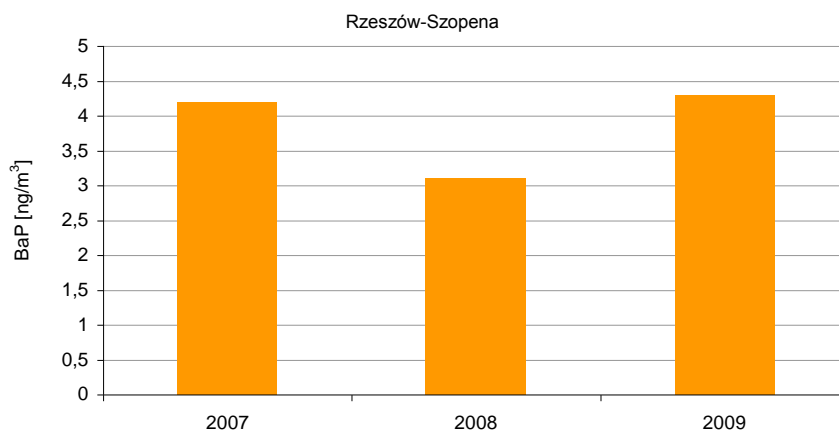
Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza, w przypadku benzo(a)pirenu odnoszą się do stężeń średniorocznych i wynoszą one:

1. górny próg szacowania $0,6 \text{ ng/m}^3$ (60% wartości docelowej);
2. dolny próg szacowania $0,4 \text{ ng/m}^3$ (40% wartości docelowej).

Próg szacowania dla benzo(a)pirenu na obszarze strefy uznaje się za przekroczony jeżeli jego niedotrzymanie wystąpiło przez trzy odrębne lata w pięcioletnim okresie podlegającym ocenie.

W strefie miasto Rzeszów badania poziomów stężeń BaP prowadzone były na stanowisku pomiarowym, zlokalizowanym przy ul. Szopena. Badania objęły lata 2007-2009. W okresie tym na obszarze Rzeszowa notowane były wysokie stężenia BaP.

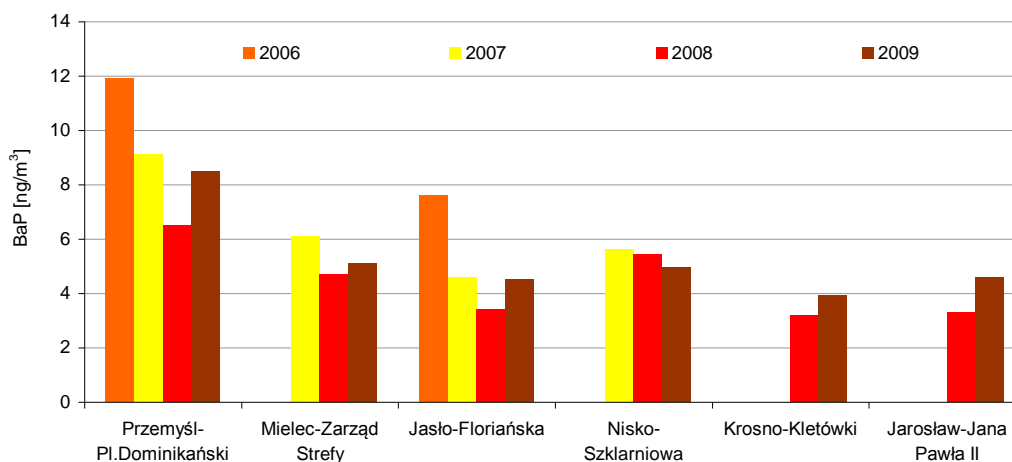
W trzyletnim okresie pomiarowym w każdym roku stężenie średnioroczne BaP przekroczyło górny próg szacowania. Przekroczony został także poziom docelowy ustalony dla BaP na poziomie 1 ng/m^3 . Na ryc. 6.1.37. przedstawiono średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w Rzeszowie.



Ryc. 6.1.37. Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w Rzeszowie w latach 2007-2009 (źródło [7])

W strefie podkarpackiej zanieczyszczenie powietrza benzo(a)pirenem monitorowane było na sześciu stanowiskach pomiarowych. Badania prowadzone były w latach 2006-2009.

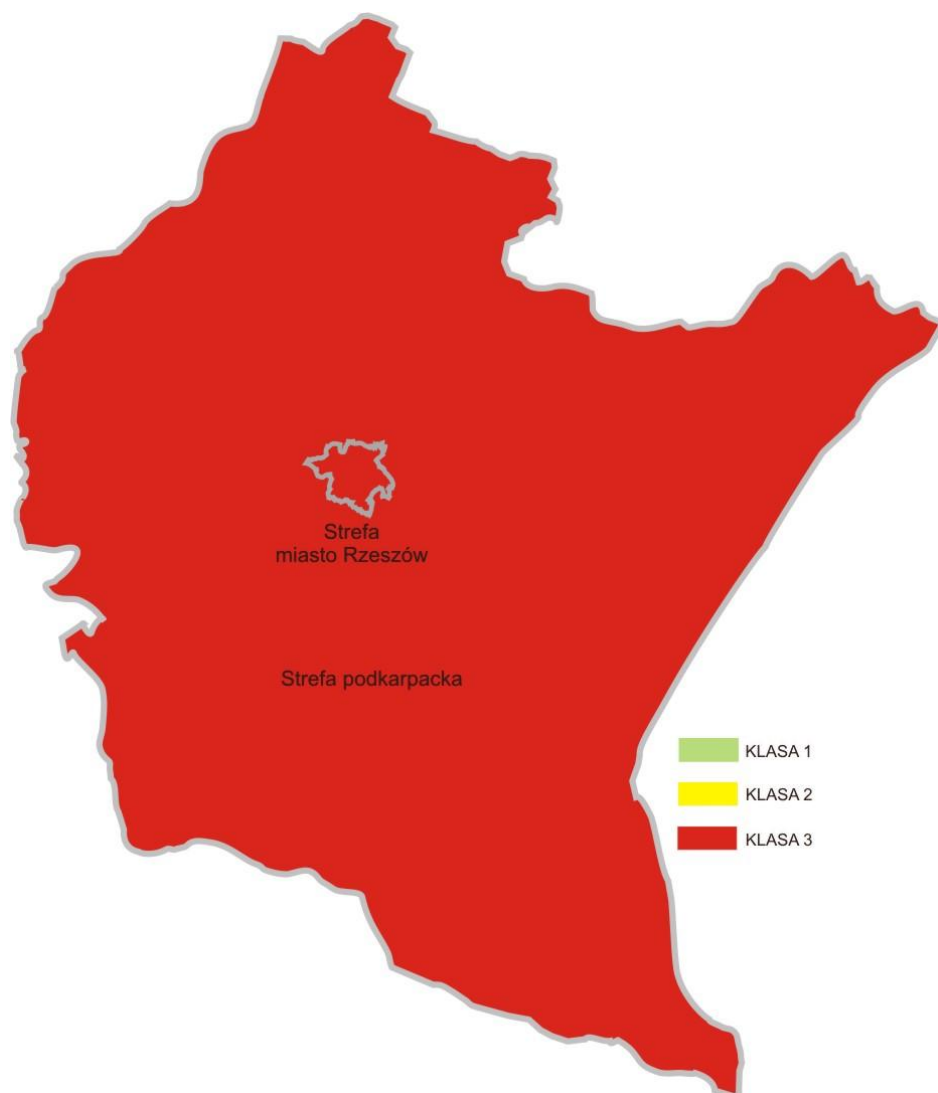
Analiza wyników pomiarów wykazała bardzo wysoki poziom benzo(a)pirenu w powietrzu atmosferycznym na obszarze strefy. W żadnym roku pomiarowym nie został dotrzymany górny próg szacowania. We wszystkich punktach pomiarowych, w każdym roku pomiarowym, przekroczony został również poziom docelowy. W okresie poddanym ocenie najwyższe stężenia BaP w strefie podkarpackiej notowane były w mieście Przemyśl. Na ryc. 6.1.38. przedstawiono poziom stężeń benzo(a)pirenu na terenie strefy podkarpackiej w latach 2006-2009.



Ryc. 6.1.38. Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w strefie podkarpackiej w latach 2006-2009 (źródło [7])

Po dokonaniu analizy poziomów stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu atmosferycznym na obszarze województwa podkarpackiego dokonano klasyfikacji stref.

Na podstawie uzyskanych wyników, strefy: miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczono do klasy 3, dla której obowiązkowe jest prowadzenie pomiarów wysokiej jakości. Priorytetowe jest monitorowanie stężeń benzo(a)pirenu na obszarach przekroczeń poziomu docelowego w strefach. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane badaniami wskaźnikowymi, modelowaniem matematycznym i obiektywnymi metodami szacowania. Klasyfikacja stref w zakresie BaP przedstawiona została na ryc. 6.1.39.



Ryc. 6.1.39. Klasyfikacja stref w zakresie benzo(a)pirenu w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

Tlenek węgla

W ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 uwzględniono dwa stanowiska pomiarowe, zlokalizowane w Rzeszowie i Nisku, na których w okresie poddanym analizie wykonywane były badania poziomów stężeń tlenu węgla w powietrzu.

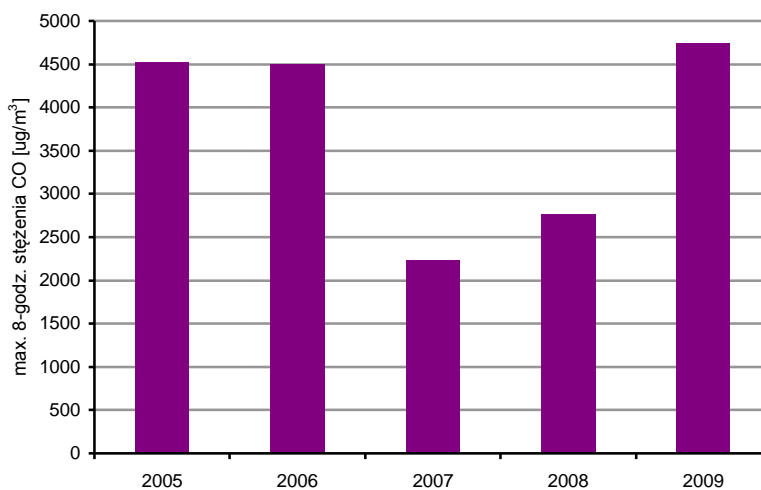
Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia corocznych ocen jakości powietrza, w przypadku tlenu węgla odnoszą się do 8-godzinnych kroczących stężeń CO i wynoszą one:

1. górny próg szacowania $7000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% wartości dopuszczalnej);
2. dolny próg szacowania $5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% wartości dopuszczalnej).

Próg szacowania dla tlenu węgla na obszarze strefy uznaje się za przekroczony jeżeli jego niedotrzymanie wystąpiło przez trzy odrębne lata w pięcioletnim okresie podlegającym ocenie.

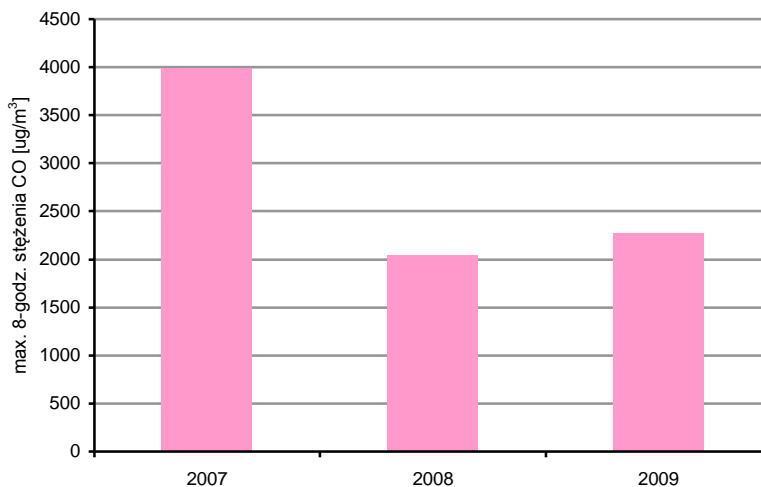
W strefie miasto Rzeszów badania poziomów stężeń tlenu węgla prowadzone były na stanowisku pomiarowym, zlokalizowanym przy ul. Szopena. Badania objęły lata 2005-2009. W pięcioletnim okresie pomiarowym w żadnym roku maksymalne 8-godz. stężenia tlenu węgla, obliczone dla każdej doby pomiarowej, nie przekroczyły dolnego progu szacowania. Maksymalne ośmiogodzinne stężenie tlenu węgla w Rzeszowie w latach 2005-2008 wyniosło $4741,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(94,8% dolnego progu szacowania). Na ryc. 6.1.40. przedstawiono maksymalne 8-godzinne stężenia CO w Rzeszowie na stacji przy ul. Szopena.



Ryc. 6.1.40. Maksymalne 8-godz. stężenia tlenku węgla w Rzeszowie w latach 2005-2009 (źródło [7])

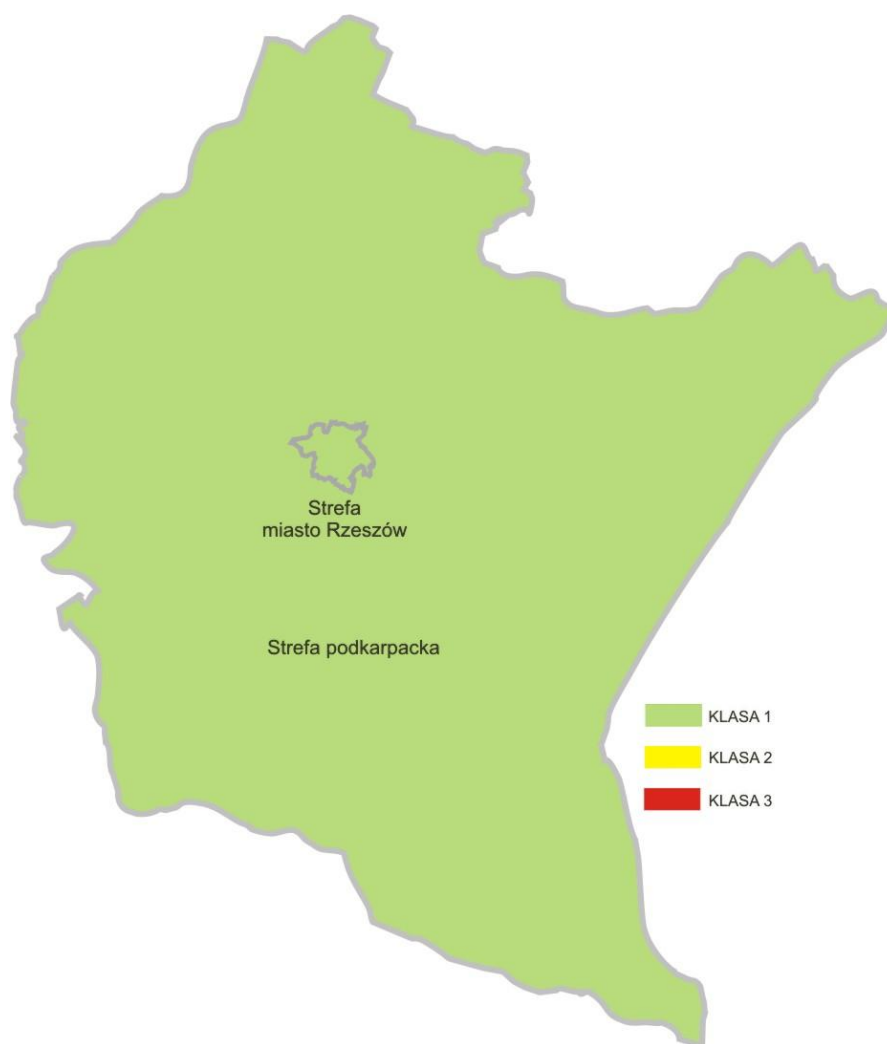
W strefie podkarpackiej stężenia tlenku węgla w powietrzu monitorowane były na stacji automatycznej, zlokalizowanej w Nisku przy ul. Szklarniowej. Badania objęły lata 2007-2009. W okresie tym w żadnej dobie pomiarowej maksymalne 8-godzinne stężenia tlenku węgla nie przekroczyły dolnego progu szacowania. Na ryc. 6.1.41. przedstawiono maksymalne stężenia CO w Nisku w latach 2007-2009.



Ryc. 6.1.41. Maksymalne 8-godz. stężenia tlenku węgla w Nisku w latach 2007-2009 (źródło [7])

Po dokonaniu analizy poziomów stężeń tlenku węgla w powietrzu atmosferycznym na obszarze województwa podkarpackiego dokonano klasyfikacji stref.

Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy 1. W kolejnych latach na ich obszarze wymaganymi metodami ocen rocznych w zakresie CO są modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe i obiektywne metody szacowania. Dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców, do których zalicza się miasto Rzeszów, zalecane jest prowadzenie pomiarów tlenku węgla, przynajmniej w 1 stałym punkcie pomiarowym. Klasyfikacja stref w zakresie CO przedstawiona została na ryc. 6.1.42.



Ryc. 6.1.42. Klasyfikacja stref w zakresie tlenku węgla w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

Ozon

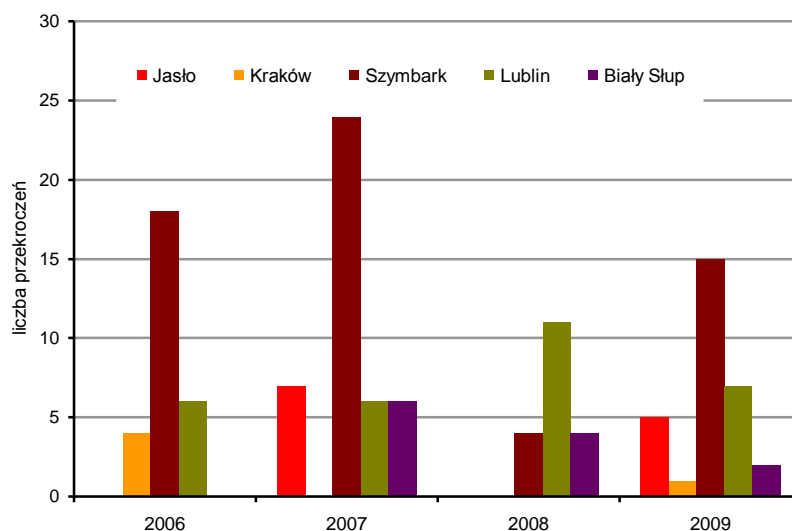
W zakresie ozonu kryterium do określania sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza dla ochrony zdrowia stanowi górny próg szacowania, określony dla 8-godz. stężeń O_3 .

Dotrzymanie górnego progu szacowania O_3 - $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sprawdzane jest dla najwyższej wartości stężenia ośmiogodzinnego w danym roku pomiarowym w strefie. Próg szacowania dla ozonu uznaje się za przekroczony jeżeli podczas pięciu poprzednich lat był on przekroczony przynajmniej w jednym roku.

Na obszarze województwa podkarpackiego badania stężeń ozonu w powietrzu prowadzone były w Jaśle na stacji zlokalizowanej przy ul. Floriańskiej. Pomiarów wykonywane były w latach 2007-2009. Do analizy w ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 przyjęto serie pomiarowe z lat 2007 i 2009.

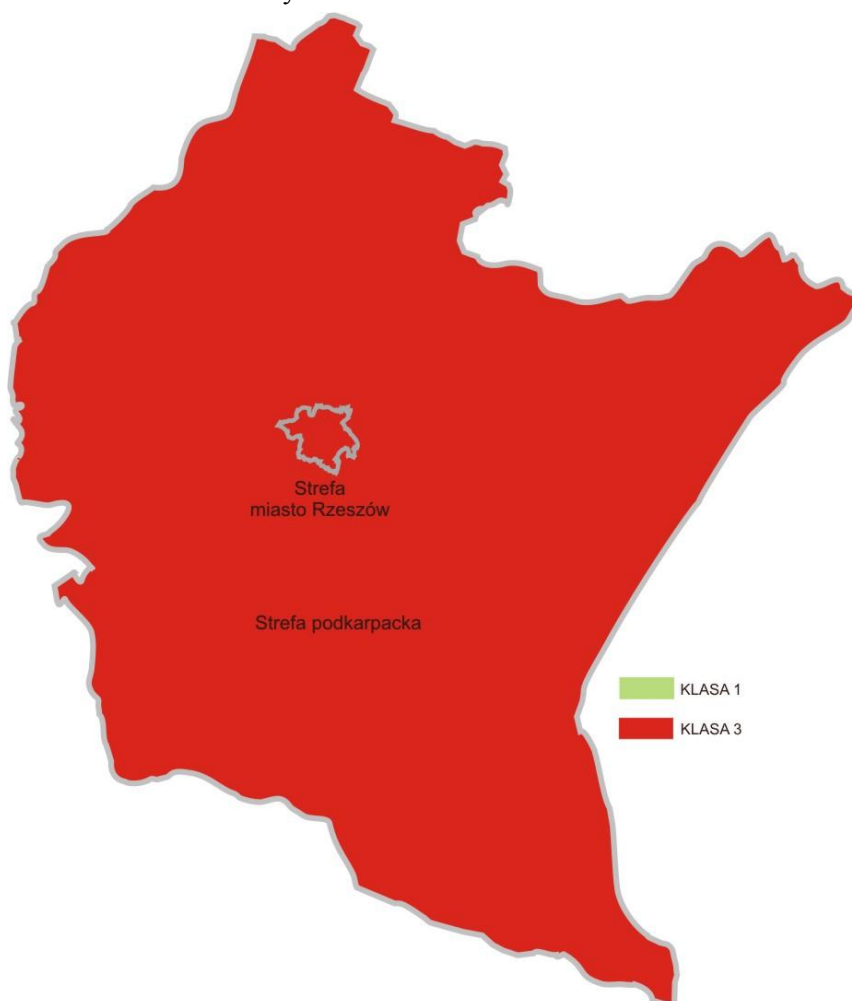
Dodatkowo z uwagi na małą ilość danych pomiarowych ozonu z obszaru województwa oraz transgraniczny zasięg zanieczyszczenia powietrza O_3 , przy ocenie stref uwzględniono wyniki pomiarów ze stacji zlokalizowanych w województwie małopolskim i lubelskim.

Wyniki pomiarów badań poziomów ozonu w województwie podkarpackim oraz w województwach lubelskim i małopolskim wykazały przekroczenie górnego progu szacowania. Na ryc. 6.1.43. przedstawiono liczbę przekroczeń górnego progu szacowania O_3 na stacjach obejmujących swoim zasięgiem województwo podkarpackie.



Ryc. 6.1.43. liczba przekroczeń górnego progu szacowania O₃ w latach 2006-2009 (źródło [7,9])

Na podstawie posiadanych informacji strefy miasto Rzeszów i podkarpacką zaliczono do klasy 3. W kolejnych latach dla oceny jakości powietrza w zakresie ozonu na obszarze województwa wymagane jest prowadzenie pomiarów wysokiej jakości w stałych punktach. Klasyfikacja stref w zakresie O₃ przedstawiona została na ryc. 6.1.44.



Ryc. 6.1.44. Klasyfikacja stref w zakresie ozonu w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7,9])

6.2. Klasyfikacja stref ze względu na ochronę roślin

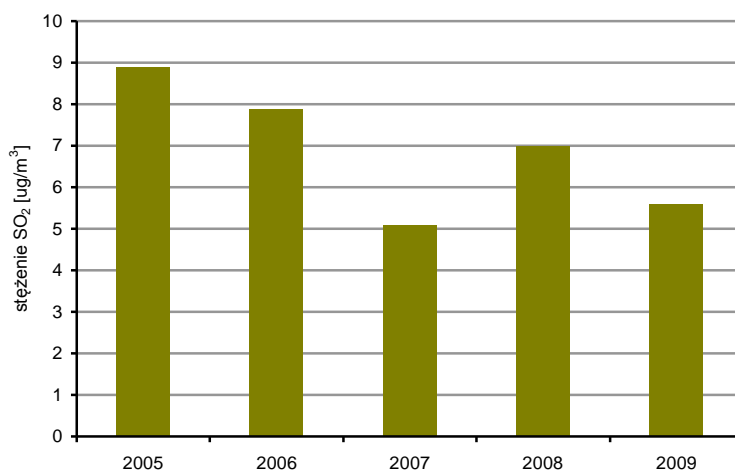
Dwutlenek siarki

Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza, w przypadku dwutlenku siarki w kryterium ochrony roślin, odnoszą się do stężenia w okresie zimy (1 X-31 XII) i wynoszą one:

1. górny próg szacowania $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (60% wartości dopuszczalnej);
2. dolny próg szacowania $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% wartości dopuszczalnej).

Próg szacowania dla dwutlenku siarki w kryterium ochrony roślin na obszarze strefy uznaje się za przekroczony jeżeli jego niedotrzymanie wystąpiło przez trzy odrębne lata w pięcioletnim okresie podlegającym ocenie.

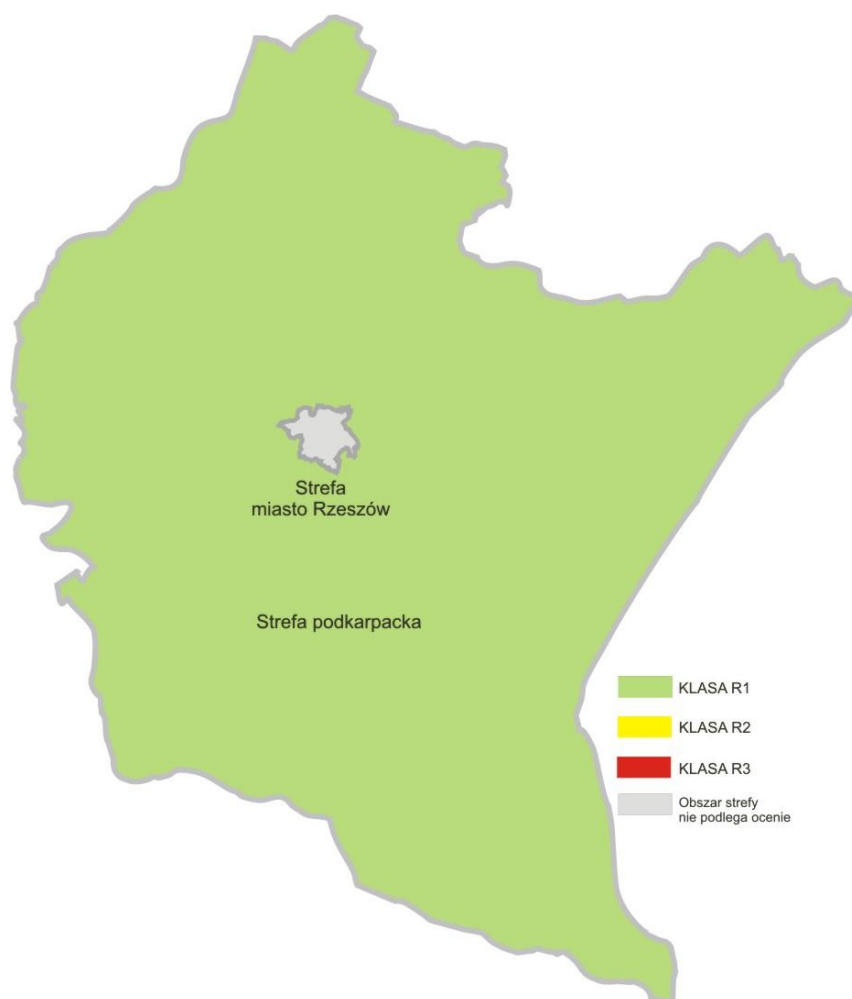
Na obszarze województwa podkarpackiego badania SO_2 w kryterium ochrony roślin prowadzone były w latach 2005-2009 w punkcie pomiarowym Żydowskie, umiejscowionym na terenie Magurskiego Parku Narodowego. Stężenia dwutlenku siarki w Żydowskim w okresie zimowym utrzymywały się na poziomie 5,1-8,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Przekroczenie dolnego progu szacowania zanotowane zostało tylko w 2005 r. Na ryc. 6.2.1. przedstawiono stężenia dwutlenku siarki (średnie z X-III) w Żydowskim w latach 2005-2009.



Ryc. 6.2.1. Stężenia dwutlenku siarki (średnie z X-III) w Żydowskim w latach 2005-2009 (źródło [7])

W ocenie pięcioletniej strefa podkarpacka w zakresie SO_2 , w kryterium ochrony roślin, zaliczona została do klasy R1. Na potrzeby ocen rocznych w kolejnych latach dla strefy podkarpackiej wystarczające będą pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie lub modelowanie matematyczne.

Strefa miasto Rzeszów, jako miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. nie podlega ocenie w zakresie SO_2 w kryterium ochrony roślin. Klasyfikacja stref przedstawiona została na ryc. 6.2.2.



Ryc. 6.2.2 .Klasyfikacja stref w zakresie SO₂ w kryterium ochrony roślin w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

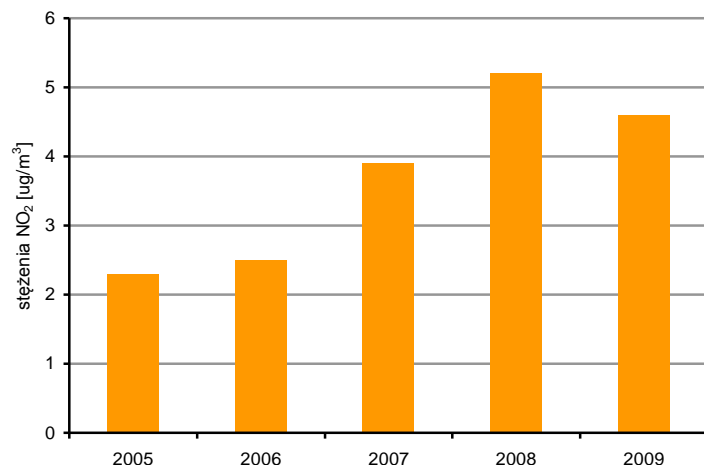
Tlenki azotu

Progi szacowania, stanowiące kryteria do określania sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza, w przypadku tlenków azotu, w kryterium ochrony roślin, odnoszą się do stężeń średniorocznych i wynoszą one:

1. górny próg szacowania 24 µg/m³ (80% wartości dopuszczalnej);
2. dolny próg szacowania 19,5 µg/m³ (65% wartości dopuszczalnej).

Próg szacowania dla tlenków azotu, w kryterium ochrony roślin, na obszarze strefy uznaje się za przekroczony, jeżeli jego niedotrzymanie wystąpiło przez trzy odrębne lata w pięcioletnim okresie podlegającym ocenie.

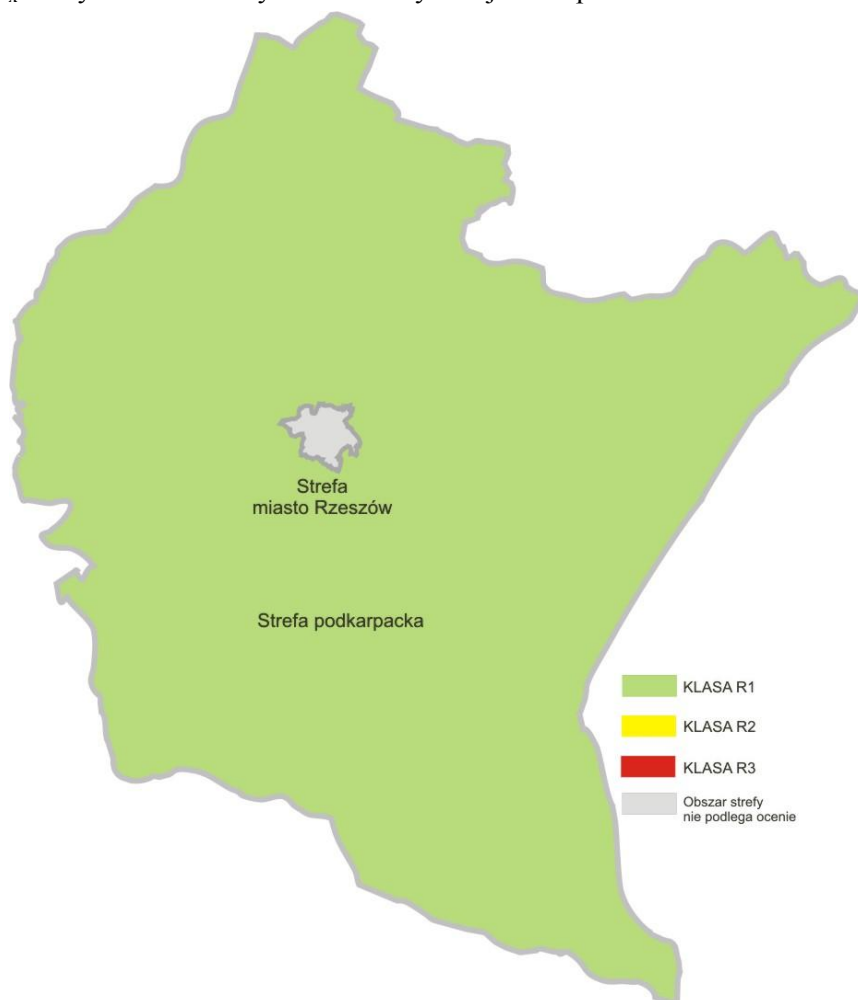
Na obszarze województwa podkarpackiego badania NO₂ w kryterium ochrony roślin prowadzone były w latach 2005-2009 w punkcie pomiarowym Żydowskie, umiejscowionym na terenie Magurskiego Parku Narodowego. W okresie tym średnioroczne stężenia dwutlenku azotu w Żydowskim utrzymywały się na poziomie 2,3-5,2 µg/m³. W żadnym roku nie stwierdzono przekroczenia dolnego progu szacowania NO_x. Na ryc. 6.2.3. przedstawiono stężenia dwutlenku azotu w Żydowskim w latach 2005-2009.



Ryc. 6.2.3. Stężenia dwutlenku azotu w Żydowskim w latach 2005-2009 (źródło [7])

W pięcioletniej ocenie jakości powietrza strefa podkarpacka w zakresie NO_x, w kryterium ochrony roślin, zaliczona została do klasy R1. Na potrzeby ocen rocznych w kolejnych latach dla strefy podkarpackiej wystarczające będą pomiary wskaźnikowe, obiektywne szacowanie lub modelowanie matematyczne.

Strefa miasto Rzeszów, jako miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. nie podlega ocenie w zakresie NO_x w kryterium ochrony roślin. Klasyfikacja stref przedstawiona została na ryc. 6.2.4.



Ryc. 6.2.4. Klasyfikacja stref w zakresie NO_x w kryterium ochrony roślin w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7])

Ozon

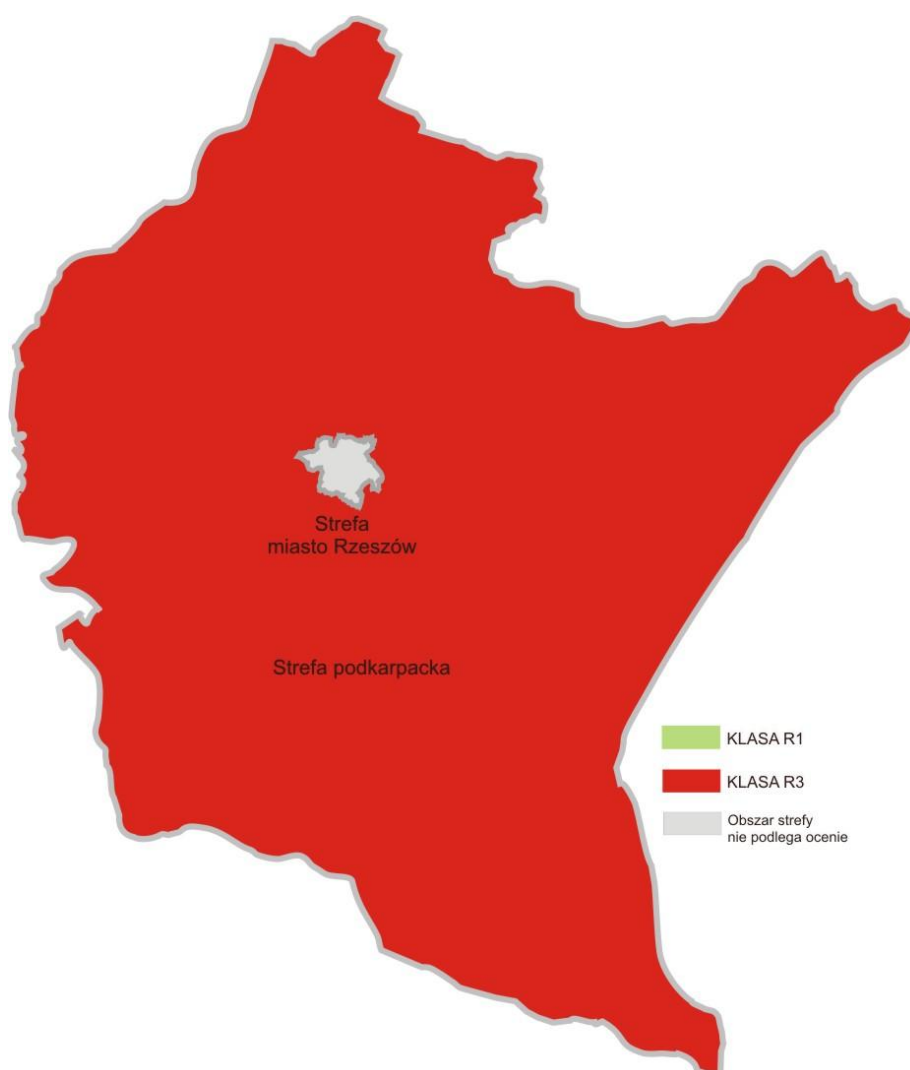
W zakresie ozonu kryterium do określania sposobu prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza dla ochrony roślin stanowi górny próg szacowania określony jako wartość AOT40 na poziomie $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$.

Parametr AOT40 obliczany jest jako suma różnic pomiędzy wartościami stężeń 1-godz. O_3 przekraczającymi $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla stężeń zmierzonych pomiędzy 8.00 i 20.00 w okresie od 1 maja do 31 lipca.

Próg szacowania dla ozonu uznaje się za przekroczony jeżeli podczas pięciu poprzednich lat był on przekroczony przynajmniej w jednym roku.

Na obszarze województwa podkarpackiego nie ma punktu pomiarowego do badań stężeń ozonu ze względu na ochronę roślin. Opierając się na informacji o stężeniach ozonu ze stacji pomiarowych w województwach małopolskim i lubelskim: Szymbark, Lublin-Podmiejska oraz Biały Słup, gdzie w poprzednich latach obliczona wartość AOT40 przekraczała wartość $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ strefę podkarpacką zaliczono do klasy R3.

Strefa miasto Rzeszów, jako miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. nie podlega ocenie w zakresie ozonu w kryterium ochrony roślin. Klasyfikacja przedstawiona została na ryc. 6.2.5.



Ryc. 6.2.5. Klasyfikacja stref w zakresie O_3 w kryterium ochrony roślin w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za lata 2005-2009 (źródło [7,9])

7. WYMAGANIA W ZAKRESIE PLANOWANIA SYSTEMU OCEN ROCZNYCH W NOWYM UKŁADZIE STREF

Nowa definicja strefy wprowadza istotne zmiany w liczbie stref w Polsce oraz ich powierzchni. Pojawiły się strefy obejmujące „pozostały” obszar województwa, z wyłączeniem aglomeracji i miast o liczbie mieszkańców większej od 100 tys. Wiąże się to z potrzebą reorganizacji systemów oceny jakości powietrza, stworzonych na potrzeby ocen rocznych w województwach.

Planując system oceny dla nowych stref należy brać pod uwagę potrzeby uzyskiwania danych wystarczających do prawidłowej oceny jakości powietrza w odniesieniu do wartości dopuszczalnych/docelowych określonych substancji oraz zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa.

Priorytet pod względem prowadzenia pomiarów mają obszary zamieszkałe lub gęsto zaludnione, gdzie dane zanieczyszczenie stwarza największe problemy. Obszarami potencjalnej lokalizacji stacji na ich terenie powinny być gęsto zaludnione rejony spodziewanych najwyższych stężeń. Pomiary powinny być prowadzone przede wszystkim na terenach, gdzie obok przekroczenia górnego progu oszacowania występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych określonych substancji.

Konieczne jest kontynuowanie monitorowania stężeń na obszarach, które dotychczas zostały zakwalifikowane do opracowania Programów ochrony powietrza dla określonych zanieczyszczeń.

W aglomeracjach i w innych strefach gdzie pomiary stężeń zanieczyszczeń są obowiązkowe, liczba stanowisk pomiarowych wymagana do prowadzenia oceny rocznej w kryterium ochrony zdrowia zależy od:

1. Liczby ludności w aglomeracji lub innej strefie;
2. Najwyższych stężeń zanieczyszczenia w aglomeracji lub innej strefie, w relacji do stężeń stanowiących kryterium klasyfikacji w ocenie pięcioletniej;
3. Rodzaju źródeł emisji oddziałujących na dany obszar;
4. Wykorzystywania innych metod oceny w celu uzupełnienia informacji uzyskiwanych z pomiarów na stałych stacjach monitoringu.

W tabeli 7.1. przedstawiono minimalną, obowiązkową liczbę stałych punktów pomiarowych dla zanieczyszczeń podlegających ocenom rocznym. Dla SO₂, NO₂, CO, benzenu, PM₁₀ i Pb minimalne wymagania co do ilości punktów pomiarowych określone zostały w Dyrektywie 2008/50/WE. W przypadku arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ liczba stałych punktów pomiarowych określona została w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 17 grudnia 2008 w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (zgodnie z Dyrektywą 2004/107/WE).

Tabela. 7.1. Minimalna liczba stałych stanowisk pomiarowych SO₂, NO₂, CO, benzenu, PM₁₀, Pb, Cd, Ni, BaP na potrzeby ocen rocznych w strefach (kryterium ochrony zdrowia) (źródło [3])

Liczba mieszkańców strefy (tys.)	Jeżeli najwyższe stężenia przekraczają górny próg szacowania				Jeżeli najwyższe stężenia mieszczą się pomiędzy górnym a dolnym progiem szacowania			
	SO ₂ , NO ₂ , CO, benzen, Pb	PM jako suma PM ₁₀ i PM _{2.5}	As, Cd, Ni	BaP	SO ₂ , NO ₂ , CO, benzen, Pb	PM jako suma PM ₁₀ i PM _{2.5}	As, Cd, Ni	BaP
0-249	1	2	1	1	1	1	1	1
250-499	2	3	1	1	1	2	1	1
500-749	2	3	1	1	1	2	1	1
750-999	3	4	2	2	1	2	1	1
1000-1499	4	6	2	2	2	3	1	1
1500-1999	5	7	2	2	2	3	1	1
2000-2749	6	8	2	3	3	4	1	1
2750-3749	7	10	2	3	3	4	1	1
3750-4749	8	11	3	4	3	6	2	2
4750-5999	9	13	4	5	4	6	2	2
>6000	10	15	5	5	4	7	2	2

W przypadku ozonu, w kryterium ochrony zdrowia, minimalna liczba stałych stanowisk w strefie ustalona została zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2008/50/WE.

Z uwagi na stosunkowo dużą reprezentatywność przestrzenną pozamiejskich stanowisk pomiarowych stężeń ozonu, oceny jakości powietrza na terenie niektórych obszarów stref zdefiniowanych jako teren województwa można dokonywać w oparciu o wyniki pomiarów prowadzonych na stacjach zlokalizowanych w innych strefach, jeżeli obszar reprezentatywności tych stanowisk obejmuje również teren danej strefy. W tabeli 7.2. przedstawiono minimalną liczbę stanowisk pomiarowych ozonu.

Tabela. 7.2. Minimalna wymagana liczba stanowisk pomiarowych ozonu w strefie na potrzeby ocen rocznych (źródło [3])

Liczba mieszkańców strefy (tys.)	Aglomeracja (stanowiska miejskie i podmiejskie)	Inne strefy (stanowiska miejskie i podmiejskie)	Stanowiska pozamiejskie
<250		1	1 stacja na 50 000 km ² jako średnia gęstość we wszystkich strefach w kraju
<500	1	2	
<1000	2	2	
<1500	3	3	
<2000	3	4	
<2750	4	5	
<3750	5	6	
>3750	1 dodatkowa stacja na 2 mln mieszkańców	1 dodatkowa stacja na 2 mln mieszkańców	

Minimalna liczba stałych punktów pomiarowych w strefie przy prowadzeniu pomiarów stężeń tlenków azotu i dwutlenku siarki w powietrzu ze względu na ochronę roślin (w strefach innych niż aglomeracje i miasta powyżej 100 tys. mieszkańców), w przypadku gdy pomiary stanowią jedyne źródło informacji o jakości powietrza, wynosi: 1 stanowisko na 20 000 km² - jeśli stężenia przekraczają górny próg oszacowania, 1 stanowisko na 40 000 km² - jeśli stężenia nie przekraczają górnego progu oszacowania i są wyższe od dolnego progu oszacowania.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SYSTEMU OCEN ROCZNYCH W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM

W rozdziale tym przedstawiono kompleksowe zestawienie klasyfikacji stref w województwie podkarpackim w ocenie za lata 2005-2009. Wyniki tej oceny posłużą do analizy i weryfikacji dotychczasowej sieci monitoringu powietrza atmosferycznego w regionie.

W kryterium ochrony zdrowia w zakresie dwutlenku siarki, tlenku węgla, arsenu, niklu i ołowiu całe województwo zaliczono do klasy 1. W zakresie pyłu PM10, benzo(a)pirenu i ozonu całe województwo zaliczono do klasy 3. W zakresie dwutlenku azotu całe województwo zaliczono do klasy 2. W zakresie benzenu i kadmu strefy różnią się klasami.

W kryterium ochrony roślin w zakresie dwutlenku siarki i tlenków azotu województwo zaliczono do klasy R1 a w zakresie ozonu do klasy R3.

W tabelach 8.1.-8.2. przedstawiono wyniki klasyfikacji stref w województwie podkarpackim w pięcioletniej ocenie jakości powietrza za okres 2005-2009, wykonanej na potrzeby weryfikacji systemu monitoringu powietrza w województwie.

Tabela 8.1. Zestawienie klasyfikacji stref w kryterium ochrony zdrowia w zakresie SO₂, NO₂, CO i benzenu, PM10, As, Cd, Ni, Pb, BaP i ozonu w województwie podkarpackim (źródło [7,8])

Strefa	SO ₂	NO ₂	CO	benzen	PM10	As	Cd	Ni	Pb	BaP	O ₃
miasto Rzeszów	1	2	1	1	3	1	1	1	1	3	3
podkarpacka	1	2	1	3	3	1	2	1	1	3	3

Tabela 8.2. Zestawienie klasyfikacji stref w kryterium ochrony roślin w zakresie SO₂, NO_x i ozonu (źródło [7])

Strefa	SO ₂	NO ₂	O ₃
miasto Rzeszów	-	-	-
podkarpacka	R1	R1	R3

Strefa miasto Rzeszów

W zakresie zanieczyszczeń: dwutlenek siarki, tlenek węgla, benzen oraz metale w pyłe PM10 (arsen, kadm, nikiel, ołów) strefa miasto Rzeszów zaliczona została do klasy 1. Dla pozyskania danych na potrzeby ocen rocznych oraz zapewnienia danych w celu informowania społeczeństwa o jakości powietrza dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców, zaliczonych do klasy 1 zalecane jest prowadzenie pomiarów tych zanieczyszczeń przynajmniej w 1 punkcie pomiarowym. Na terenie miasta Rzeszów prowadzone są automatyczne pomiary SO₂ i CO, manualne pomiary As, Cd, Ni i Pb oraz pasywne pomiary benzenu na jednej stacji monitoringu powietrza, co pozwala wypełnić te obowiązki.

W zakresie dwutlenku azotu strefę miasto Rzeszów zaliczono do klasy 2. Dyrektywa 2008/50/WE przewiduje minimum 1 stały punkt pomiarowy NO₂ w strefie. WIOŚ w Rzeszowie prowadzi automatyczne pomiary tlenków azotu na jednej stacji. Spełnia ona również wymagania dotyczące zapewnienia danych do informowania społeczeństwa o stanie powietrza atmosferycznego dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

W zakresie pyłu PM10, benzo(a)pirenu i ozonu strefa miasto Rzeszów zaliczona została do klasy 3, dla której wymagane jest prowadzenie pomiarów wysokiej jakości w stałych punktach pomiarowych. W zakresie zanieczyszczeń pyłowych wymagane jest prowadzenie pomiarów na dwóch

stałych stanowiskach pomiarowych. W zakresie benzo(a)pirenu i ozonu wymagane jest dla Rzeszowa po 1 stanowisku pomiarowym.

Obecnie w strefie miasto Rzeszów pomiary zanieczyszczeń pyłowych prowadzone są na 1 stanowisku w zakresie PM10 oraz na 2 stanowiskach w zakresie PM2.5 co spełnia warunek minimalnej ilości stanowisk pomiarowych oraz zapewnia dane do informowania społeczeństwa o stanie powietrza atmosferycznego w mieście.

Brak jest stanowiska do pomiarów ozonu – nie jest spełniony warunek dyrektywy 2008/50/WE dotyczący minimalnej liczby stanowisk ozonu w strefie miasto Rzeszów.

Strefa podkarpacka

Strefa podkarpacka stanowi rozległy obszar, ze zróżnicowanymi poziomami stężeń zanieczyszczeń powietrza. Dla zapewnienia danych na potrzeby ocen rocznych oraz informowania społeczeństwa i administracji samorządowej o jakości powietrza w regionie niezbędne jest prowadzenie pomiarów w strefie w zakresie wszystkich normowanych zanieczyszczeń.

Dla zanieczyszczeń: dwutlenek siarki, tlenek węgla oraz metale w pyłe PM10 (arsen, nikiel, ołów) strefa podkarpacka zaliczona została do klasy 1.

W zakresie dwutlenku siarki na obszarze strefy podkarpackiej WIOŚ w Rzeszowie prowadzi automatyczne pomiary w Jaśle, Przemyślu i Nisku. Dodatkowo w kilku punktach prowadzone są badania poziomów stężeń SO₂ metodą pasywną. Program pomiarowy SO₂ jest wystarczający.

W zakresie tlenku węgla na obszarze strefy podkarpackiej prowadzone są automatyczne pomiary w Nisku. Program pomiarowy CO jest wystarczający.

W zakresie As, Ni, Pb w pyłe PM10 w strefie podkarpackiej pomiary prowadzone są w Mielcu, Nisku, Krośnie, Jaśle i Przemyślu. Pozwala to na zapewnienie danych na potrzeby rocznych ocen jakości powietrza w województwie. Program pomiarowy jest wystarczający.

Dla dwutlenku azotu i kadmu strefę podkarpacką zaliczono do klasy 2.

W zakresie dwutlenku azotu na obszarze strefy podkarpackiej WIOŚ w Rzeszowie prowadzi automatyczne pomiary w Jaśle, Przemyślu i Nisku. Dodatkowo w kilku punktach prowadzone są badania poziomów stężeń NO₂ metodą pasywną. Program pomiarowy NO₂ jest wystarczający.

W zakresie Cd w pyłe PM10 w strefie podkarpackiej pomiary prowadzone są w Mielcu, Nisku, Krośnie, Jaśle i Przemyślu. Program pomiarowy jest wystarczający.

Dla benzenu, pyłu PM10, benzo(a)pirenu i ozonu strefa podkarpacka zaliczona została do klasy 3. Pod względem tych zanieczyszczeń na obszarze strefy podkarpackiej wymagane jest prowadzenie pomiarów wysokiej jakości w stałych punktach pomiarowych.

Obecnie na obszarze strefy badania zanieczyszczania powietrza benzenem prowadzone są w Jedlicze, Mielcu, Przemyślu, Jaśle, Tarnobrzegu, Nisku i Dębicy. Program pomiarowy jest wystarczający.

Badania jakości powietrza w zakresie zanieczyszczeń pyłowych prowadzone są w strefie podkarpackiej w 8 punktach dla pyłu PM10 i 4 w zakresie pyłu PM2.5. Program pomiarowy jest wystarczający.

Pomiary benzo(a)pirenu wykonywane są na 6 stacjach monitoringu powietrza w Przemyślu, Mielcu, Jaśle, Nisku, Krośnie i Jarosławiu. Wszystkie punkty pomiarowe umiejscowione są na terenach przekroczeń poziomu docelowego BaP. Program pomiarowy jest wystarczający.

W strefie podkarpackiej badania ozonu prowadzone są na 1 stanowisku pomiarowym. Dla wypełnienia warunku dyrektywy 2008/50/WE dotyczącego minimalnej liczby stanowisk O₃ w strefie podkarpackiej brak jest 3 stacji.

9. Literatura

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy, Dz. Urz. UE L 152 z 11 czerwca 2008 r.;
- [2] 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;
- [3] Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Wskazówki do pięcioletniej oceny jakości powietrza pod kątem jego zanieczyszczenia: SO₂, NO₂, NO_x, CO, C₆H₆, pyłem PM10 oraz As, Cd, Ni, Pb i BaP, Warszawa, czerwiec 2010 r.;
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, Dz.U.2008. 47.281;
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, Dz.U.2009.5.16;
- [6] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r.- Prawo ochrony środowiska, Dz.U.2001.62.627 z późn. zm.;
- [7] Wyniki badań w ramach PMŚ wykonane przez WIOŚ w Rzeszowie;
- [8] Wyniki badań w ramach PMŚ wykonane przez WSSE w Rzeszowie;
- [9] Wyniki badań w ramach PMŚ wykonane przez WIOŚ w Krakowie i Lublinie.
- [10] www.stat.gov.pl (dostępna 23.06.2010) – dane za 2009 r.