

**DRUGA PIĘCIOLETNIA OCENA
JAKOŚCI POWIETRZA
W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM
ZA LATA 2002 – 2006**

Opracowanie wykonano w Wydziale Monitoringu Środowiska

Autor Opracowania
Jacek Gębicki

Zatwierdził
Pomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony
Środowiska w Gdańsku
Halina Czarnecka

Spis Treści

1. Wstęp.....	3
2. Cel, Zakres i Kryteria Oceny.....	4
3. Opis Systemu Oceny Pięcioletniej.....	10
4. Wyniki Klasyfikacji Stref.....	12
5. Podsumowanie Wyników Oceny.....	30
6. Modernizacja Systemu Oceny Jakości Powietrza.....	33

1. Wstęp

Zgodnie z art. 88 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, co 5 lat dokonuje oceny jakości powietrza w strefach w celu ustalenia odpowiedniego sposobu monitoringu jakości powietrza na potrzeby ocen rocznych. Kryteriami do oceny pięcioletniej są wartości górnego i dolnego progu oszacowania, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 roku w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 87, poz. 798).

Druga pięcioletnia ocena jakości powietrza przeprowadzona w województwie pomorskim obejmuje lata 2002 – 2006. Wykonana została dla następujących zanieczyszczeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM₁₀, ołowiu, benzenu, tlenku węgla i ozonu przy uwzględnieniu kryteriów związanych z ochroną zdrowia oraz dwutlenku siarki, tlenków azotu i ozonu przy uwzględnieniu kryteriów związanych z ochroną roślin. Powyższa ocena opiera się na kryteriach i zapisach zawartych w prawie polskim (zgodnych z określonymi w dyrektywach UE) lub w dyrektywach (w przypadku różnic) oraz została wykonana w oparciu o wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska „Wskazówki do przeprowadzenia drugiej pięcioletniej oceny jakości powietrza i określenia wymagań w zakresie systemu ocen rocznych dla SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, Pb, CO, C₆H₆ i O₃”. W przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ i zawartości ołowiu w pyłe oraz ozonu obecna ocena odnosi się do nowego układu stref w województwie, który jest oparty o projekt Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza.

W województwie pomorskim pierwsza ocena 5-letnia, tzw. ocena wstępna została przeprowadzona w 2002 roku i obejmowała okres od 1997 – 2001. stanowiła ona I etap realizacji działań związanych z przystosowaniem polskiego systemu oceny i sterowania jakością powietrza do wymagań przepisów Unii Europejskiej (przeniesionej na grunt polski przez obowiązującą od 01-10-2001 roku ustawę – POŚ).

2. Cel, zakres i kryteria oceny

Celem przeprowadzenia oceny pięcioletniej jest:

- Dokonanie klasyfikacji stref na podstawie kryteriów stosowanych w ocenie pięcioletniej (progów oszacowania) pod kątem zaplanowania systemu ocen corocznych
- Wskazania obszarów, gdzie występują przekroczenia lub istnieje prawdopodobieństwo przekroczenia dopuszczalnych poziomów substancji
- Uzyskanie informacji o przestrzennym rozkładzie stężeń zanieczyszczeń na obszarze aglomeracji lub innej strefy.

Zakres oceny pięcioletniej wykonywanej na potrzeby ustalenia właściwych metod ocen rocznych dla poszczególnych zanieczyszczeń obejmuje lata 2002 – 2006. Ocenę wykonano według kryteriów dotyczących **ochrony zdrowia** dla:

- Benzenu C_6H_6
- Dwutlenku azotu NO_2
- Dwutlenku siarki SO_2
- Ołowiu Pb
- Tlenku węgla CO
- Ozonu O_3
- Pyłu zawieszonego PM10

oraz kryteriów określonych w celu **ochrony roślin** dla:

- Dwutlenku siarki SO_2
- Tlenków azotu NO_x
- Ozonu O_3

Ocenę wykonano w strefach zgodnie z projektem Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie stref. Zgodnie z ww. projektem, na potrzeby monitoringu, oceny i zarządzania jakością powietrza dla poszczególnych grup substancji przyjęto następujące definicje stref:

1) dla SO_2 , NO_2 , NO_x , CO, C_6H_6 strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.
- obszar powiatu nie wchodzący w skład aglomeracji (brak możliwości łączenia powiatów).

W województwie pomorskim dla powyższych zanieczyszczeń wykonano ocenę 18 stref, w tym dla aglomeracji trójmiejskiej, miasta Słupsk i 16 powiatów.

2) dla pyłu PM10 i zawartości ołowiu w pyle strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.
- obszar powiatu lub grupy powiatów nie wchodzących w skład aglomeracji

W województwie pomorskim dla pyłu PM10 i ołowiu ocenę wykonano dla 8 stref, w tym aglomeracji trójmiejskiej, miasta Słupsk i 6 stref łączonych.

3) dla ozonu strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.
- obszar województwa nie wchodzący w skład aglomeracji.

W województwie pomorskim dla ozonu ocenę wykonano w 2 strefach, w tym aglomeracja trójmiejska i pozostały obszar województwa – strefa pomorska.

Listę stref województwa pomorskiego, podlegających ocenie w odniesieniu do poszczególnych zanieczyszczeń przedstawiono w tabelach 2.1 – 2.3.

Tabela 2.1. Lista stref województwa pomorskiego, w których dokonuje się ocen jakości powietrza pod kątem zawartości benzenu, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu oraz tlenku węgla.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Ludność [tys.]	Powierzchnia [km ²]
1	aglomeracja trójmiejska	PL.22.a.30.00	756	415
2	powiat bytowski	PL.22.p.28.01	75	2193
3	powiat chojnicki	PL.22.p.28.02	91,5	1364
4	powiat człuchowski	PL.22.p.28.03	57	1574
5	powiat gdański	PL.22.p.29.04	82,4	793
6	powiat kartuski	PL.22.p.29.05	105,3	1120
7	powiat kościerski	PL.22.p.29.06	66	1166
8	powiat kwidzyński	PL.22.p.29.07	79,9	834
9	powiat lęborski	PL.22.p.28.08	63,5	707
10	miasto Słupsk	PL.22.m.28.63	99,5	43,1
11	powiat malborski	PL.22.p.29.09	62,9	494
12	powiat nowodworski	PL.22.p.29.10	36,7	653
13	powiat pucki	PL.22.p.29.11	72,3	575
14	powiat słupski	PL.22.p.28.12	91,8	2304
15	powiat starogardzki	PL.22.p.29.13	122	1346
16	powiat sztumski	PL.22.p.29.16	43,8	730
17	powiat tczewski	PL.22.p.29.14	112	697
18	powiat wejherowski	PL.22.p.29.15	175	1280

Lista stref w województwie, w których od 2008 r. dokonywać się będzie ocen jakości powietrza pod kątem zawartości pyłu zawieszonego PM10 oraz ołowiu w pyle zawieszonym, zawarta jest w załączniku nr 3 Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. W strefach tych od 2008 r. będzie również wykonywana ocena jakości powietrza pod kątem zawartości w pyle PM10 : arsenu, kadmu,

niklu, i benzo(a)pirenu (wstępna ocena dla tych zanieczyszczeń została wykonana przez WIOŚ w Gdańsku w czerwcu 2006 r.)

Tabela 2.2. Lista stref województwa pomorskiego, w których dokonuje się ocen jakości powietrza pod kątem zawartości pyłu zawieszonego PM10 oraz ołowiu.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Nazwy powiatów, z których składa się strefa
1	aglomeracja trójmiejska	PL.22.a.30.00	
2	miasto Słupsk	PL.22.m.28.63	
3	strefa bytowsko-chojnicka	PL.22.z.01.03	powiat bytowski powiat chojnicki powiat człuchowski
4	strefa lęborsko-słupska	PL.22.z.02.02	powiat lęborski powiat słupski
5	strefa kartusko-kościerska	PL.22.z.03.03	powiat gdański powiat kartuski powiat kościerski
6	strefa kwidzyńsko-tczewska	PL.22.z.04.03	powiat kwidzyński powiat starogardzki powiat tczewski
7	strefa pucko-wejherowska	PL.22.z.05.02	powiat pucki powiat wejherowski
8	strefa malborsko-sztumska	PL.22.z.06.03	powiat malborski powiat nowodworski powiat sztumski

Tabela 2.3. Lista stref województwa pomorskiego, w których dokonuje się ocen jakości powietrza pod kątem zawartości ozonu.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy
1	aglomeracja trójmiejska	PL.22.a.30.00
2	strefa pomorska	PL.22.w.ba.00

Podstawą klasyfikacji stref w ocenie pięcioletniej jakości powietrza są wartości górnego i dolnego progu oszacowania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. Nr 87, poz. 798). Wielkości górnego i dolnego progu oszacowania dla kryterium ochrony zdrowia o ochrony roślin przedstawia tabela 2.4.

Tabela 2.4. Górne i dolne progi oszacowania, wartości dopuszczalnych stężeń w powietrzu oraz dopuszczalne częstości przekraczania dla: NO₂, NO_x, SO₂, CO, PM10, O₃, Pb, C₆H₆.

Lp.	Nazwa substancji	Czas uśredniania stężeń	Poziom dopuszczalny [µg/m ³]	Górny próg oszacowania [µg/m ³]	Dolny próg oszacowania [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekroczeń
1	Benzen	rok	5	3,5	2	0
2	Dwutlenek azotu	1 h	200	140	100	18
		rok	40	32	26	0
3	Tlenki azotu	rok	30 ^a	24	19,5	0
4	Dwutlenek siarki	24 h	125	75	50	3
		rok ^a	20	12	8	0
5	Ołów	rok	0,5	0,35	0,25	0
6	Ozon	max. 8-h krocząca	120	120 Nie dopuszcza się przekroczeń w żadnym z 5 lat	-	Liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w roku uśredniona w ciągu kolejnych 3 lat nie może przekroczyć 25
		AOT 40 ^a obliczona na podstawie stężeń 1-h w okresie maj-lipiec	18000	6000	-	Nie dopuszcza się przekroczeń
7	Pył zawieszony PM10	24 h	50	30	20	7
		rok	40	14	10	0
8	Tlenek węgla	max 8-h krocząca	10000	7000	5000	0

a – cel ochrona roślin

Zgodnie z art. 88 Ustawy POŚ odrębnie dla każdego zanieczyszczenia wyznaczono strefy, w których:

- przekroczone są poziomy dopuszczalne
- poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego i jest wyższy od górnego progu oszacowania
- poziom substancji nie przekracza górnego progu oszacowania i jest wyższy od dolnego progu oszacowania
- poziom substancji nie przekracza dolnego progu oszacowania

Klasyfikując strefy według kryterium ochrony zdrowia uwzględniono cały obszar województwa, natomiast w przypadku klasyfikacji stref według kryterium ochrony roślin pominięto strefy będące aglomeracją lub miastem na prawach powiatu.

Przekroczenie górnego i dolnego progu oszacowania oceniane było na podstawie wielkości stężeń zanieczyszczeń z okresu ostatnich pięciu lat. Próg oszacowania zgodnie z wytycznymi GIOŚ uznawany był za przekroczony, gdy:

- dla benzenu, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, ołowiu, pyłu zawieszonego, tlenku węgla – był przekroczony w trzech lub więcej odrębnych latach
- dla ozonu – był przekroczony nawet w jednym roku.

W ocenie pięcioletniej strefy o najwyższych poziomach stężeń, wymagające intensywnych programów pomiarowych zaliczono do klasy 3, natomiast o średnich poziomach, wymagające mniej intensywnych pomiarów do klasy 2, a o niskich poziomach do klasy 1.

Wymagane sposoby monitoringu jakości powietrza oraz metody stosowane w ocenach rocznych w zależności od wielkości stężeń otrzymanych z 5 kolejnych serii pomiarowych przedstawiają tabele 2.5 (ochrona zdrowia) i 2.6 (ochrona roślin).

Tabela 2.5. Wymagane metody ocen rocznych prowadzonych w oparciu o kryteria dotyczące ochrony zdrowia.

Najwyższe stężenia w aglomeracji / innej strefie	Obszar	Zanieczyszczenie	Klasa uzyskana w ocenie 5-letniej	Wymagania dotyczące metod ocen rocznych
Powyżej górnego progu oszacowania	Aglomeracje i inne strefy	SO ₂ , NO ₂ , PM10, Pb, CO, C ₆ H ₆ , O ₃	3a	Pomiary wysokiej jakości w stałych punktach. Wyniki pomiarów w stałych punktach mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł
W tym powyżej poziomu dopuszczalnego			3b	Obowiązek lub priorytet prowadzenia pomiarów wysokiej jakości na obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych w danej strefie
Pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania	Aglomeracje i inne strefy	SO ₂ , NO ₂ , PM10, Pb, CO, C ₆ H ₆	2	Pomiary w stałych punktach – program mniej intensywny. Wyniki pomiarów w stałych punktach uzupełniane informacjami z innych źródeł
Ponizej dolnego progu oszacowania	Aglomeracje	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ (zanieczyszczenia dla których określono poziomu alarmowe)	1a	Przynajmniej jedno stanowisko pomiarowe w aglomeracji, w połączeniu z pomiarami wskaźnikowymi, modelowaniem matematycznym, obiektywnymi metodami szacowania
	Aglomeracje	PM10, Pb, CO, C ₆ H ₆	1b	Wystarczające mogą być: modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania, pomiary wskaźnikowe
	Inne strefy	SO ₂ , NO ₂ , PM10, Pb, CO, C ₆ H ₆		
	Inne strefy	O ₃	1c	Pomiary w stałych punktach – w ograniczonym zakresie w połączeniu z innymi metodami oceny

Tabela 2.6. Wymagane metody ocen rocznych prowadzonych w oparciu o kryteria dotyczące ochrony roślin

Najwyższe stężenia w strefie	Klasa strefy uzyskana w ocenie 5-letniej	Wymagania dotyczące metod ocen rocznych
Powyżej górnego progu oszacowania	R3	Pomiary – 1 stacja na 20000 km ² . Wyniki pomiarów w stałych punktach mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł.
Pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania	R2	Pomiary – 1 stacja na 40000 km ² . Wyniki pomiarów w stałych punktach mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł.
Poniżej dolnego progu oszacowania	R1	Wystarczające mogą być: modelowanie matematyczne, obiektywne metody szacowania, pomiary wskaźnikowe.

3. Opis systemu oceny pięcioletniej

Wymagania dotyczące metod oceny możliwych do wykorzystania w 5-letniej ocenie jakości powietrza zostały określone w pracy „Wskazówki do modernizacji monitoringu jakości powietrza pod kątem dostosowania systemu do wymagań przepisów UE”. W ocenach rocznych wykorzystywane są:

- pomiary wysokiej jakości na stałych stacjach monitoringu – najczęściej rozumiane jako pomiary ciągłe, prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych dobrej klasy
- pomiary manualne na stałych stacjach monitoringu prowadzone codziennie
- pomiary manualne na stałych stacjach monitoringu prowadzone w trybie cyklicznym (co 2-5 dni lub tylko w dni powszechne) traktowane jako „mniej intensywne” metody oceny
- pomiary wskaźnikowe – rozumiane jako pomiary z zastosowaniem prostych technik pomiarowych (metoda pasywna) lub prowadzone w ograniczonym czasie (pomiary mobilne)
- obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze i danych dotyczących emisji
- obiektywne metody szacowania, wykorzystujące informacje o emisji zanieczyszczeń. Obiektywne metody szacowania obejmują matematyczne metody obliczania stężeń na podstawie wartości uzyskiwanych z pomiarów w innych miejscach lub w innym czasie, w oparciu o wiedzę na temat rozkładów stężeń i

emisji na danym obszarze. Przykładem może tu być interpolacja liniowa stężeń, prowadzona przy założeniu, że na rozważanym obszarze nie występują duże gradienty stężeń pomiędzy stacjami i interpolację można stosować.

Poniżej zamieszczono listę metod, które wykorzystano w trakcie oceny, uszeregowanych malejąco w stosunku do ich ważności:

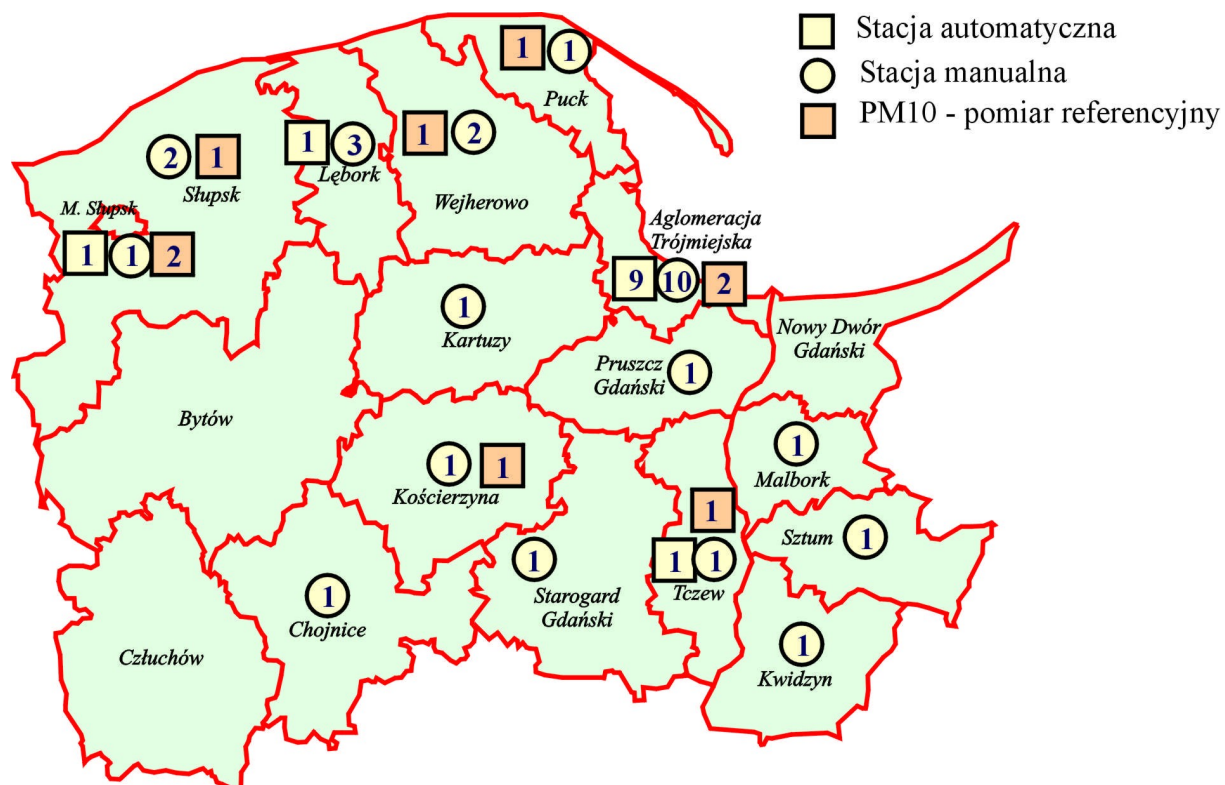
- codzienne pomiary automatyczne w stałych punktach (pa)
- codzienne pomiary manualne w stałych punktach (pm)
- pomiary manualne prowadzone cyklicznie w stałych punktach (pmc)
- pomiary wskaźnikowe prowadzone w stałych punktach (pp)
- obiektywne metody szacowania (ms)

W województwie pomorskim przy ocenie 5-letniej wykorzystano wyniki pomiarowe ze stacji automatycznych, manualnych oraz stanowisk pasywnych, należących do czterech instytucji:

- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
- Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej
- Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

dane te zgromadzone w wojewódzkiej bazie danych JPOAT obejmują okres od 2003 r. W przypadku pyłu zawieszonego wykorzystano wyniki pomiarów WSSE pyłu reflektometrycznego BS, ze względu na małą ilość danych otrzymanych z pomiarów metodami referencyjnymi. Wyniki uzyskane tą metodą (BS) potraktowane zostały jako pomiary wskaźnikowe. Lokalizację stacji pomiarowych (w stałych punktach), z których wyniki wykorzystano w ocenie pięcioletniej przedstawiono na mapie 3.1

Mapa 3.1. Lokalizacja stałych stacji pomiarowych w województwie pomorskim, z których wyniki wykorzystano w ocenie pięcioletniej.



4. Wyniki klasyfikacji stref

W wyniku drugiej pięcioletniej oceny jakości powietrza przeprowadzonej w województwie pomorskim, po przeanalizowaniu wszystkich dostępnych i zgromadzonych danych pomiarowych dotyczących poziomów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń uzyskano następujące wyniki:

1) Cel Ochrona Zdrowia

Tabela 4.1. Klasyfikacja stref dla dwutlenku siarki – cel ochrona zdrowia.

Nazwa Strefy	Klasa strefy	Metody wykorzystane w ocenie 5-letniej	Wymagana metoda oceny rocznej	Liczba stałych stanowisk pomiarowych (stan na 2006)	
				istniejąca	wymagana**
aglomeracja trójmiejska	2	pa, pm, pmc, pp	pa, pm, ir	17	4*
powiat bytowski	1b	pp, ms	ir	0	0
powiat chojnicki	1b	pmc, pp	ir	1	0
powiat człuchowski	1b	pp, ms	ir	0	0
powiat gdański	1b	pm, pp	ir	1	0
powiat kartuski	1b	pmc, pp	ir	1	0
powiat kościerski	1b	pm, pp	ir	1	0
powiat kwidzyński	1b	pmc	pa, ir	1	1*
powiat lęborski	1b	pm, pmc, pp	ir	3	0
miasto Słupsk	1b	pa, pm, pp	pa, ir	2	1*
powiat malborski	1b	pmc, pp	ir	1	0
powiat nowodworski	1b	pp, ms	ir	0	0
powiat pucki	1b	pmc, pp, ms	ir	0	0
powiat słupski	1b	pmc, pp	ir	2	0
powiat starogardzki	1b	pm, pp	pa, ir	1	1*
powiat sztumski	1b	pmc, pp, ms	ir	0	0
powiat tczewski	1b	pa, pm, pp	pa, ir	2	1*
powiat wejherowski	1b	pm, pp	ir	2	0

* liczba stanowisk uzależniona od zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł punktowych

** liczba stanowisk pomiarowych oznaczona kolorem szarym oznacza wzmocnienie systemu monitoringu

ir – inne metody szacowania (metody wskaźnikowe, modelowanie, obiektywne)

Tabela 4.2. Klasyfikacja stref dla dwutlenku azotu – cel ochrona zdrowia.

Nazwa Strefy	Klasa strefy	Metody wykorzystane w ocenie 5-letniej	Wymagana metoda oceny rocznej	Liczba stałych stanowisk pomiarowych (stan na 2006)	
				istniejąca	wymagana**
aglomeracja trójmiejska	3a	pa, pm, pmc, pp	pa, pm, ir	19	6*
powiat bytowski	1b	pp, ms	ir	0	0
powiat chojnicki	1b	pmc, pp	ir	1	0
powiat człuchowski	1b	pp, ms	ir	0	0
powiat gdański	1b	pm, pp	ir	1	0
powiat kartuski	2	pmc, pp	pmc, ir	1	1
powiat kościerski	1b	pm, pp	ir	1	0
powiat kwidzyński	1b	pmc	pa, ir	1	1*
powiat lęborski	1b	pm, pmc, pp	ir	3	0
miasto Słupsk	1b	pa, pm, pp	pa, ir	2	1*
powiat malborski	1b	pmc, pp	ir	1	0
powiat nowodworski	1b	pp, ms	ir	0	0
powiat pucki	1b	pmc, pp, ms	ir	0	0
powiat słupski	1b	pmc, pp	ir	2	0
powiat starogardzki	3a	pm, pp	pa, pm, ir	1	1*
powiat sztumski	1b	pmc, pp, ms	ir	0	0
powiat tczewski	2	pa, pm, pp	pa, ir	2	1*
powiat wejherowski	1b	pm, pp	ir	2	0

Tabela 4.3. Klasyfikacja stref dla tlenku węgla – cel ochrona zdrowia.

Nazwa Strefy	Klasa strefy	Metody wykorzystane w ocenie 5-letniej	Wymagana metoda oceny rocznej	Liczba stałych stanowisk pomiarowych (stan na 2006)	
				istniejąca	wymagana**
aglomeracja trójmiejska	1b	pa	pa, ir	5	2*
powiat bytowski	1b	ms	ir	0	0
powiat chojnicki	1b	ms	ir	0	0
powiat człuchowski	1b	ms	ir	0	0
powiat gdański	1b	ms	ir	0	0
powiat kartuski	1b	ms	ir	0	0
powiat kościerski	1b	ms	ir	0	0
powiat kwidzyński	1b	ms	pa, ir	0	1*
powiat lęborski	1b	ms	ir	0	0
miasto Słupsk	1b	pa	pa, ir	1	1*
powiat malborski	1b	ms	ir	0	0
powiat nowodworski	1b	ms	ir	0	0
powiat pucki	1b	ms	ir	0	0
powiat słupski	1b	ms	ir	0	0
powiat starogardzki	1b	ms	pa, ir	0	1*
powiat sztumski	1b	ms	ir	0	0
powiat tczewski	1b	pa	pa, ir	1	1*
powiat wejherowski	1b	ms	ir	0	0

Tabela 4.4 .Klasyfikacja stref dla benzenu – cel ochrona zdrowia.

Nazwa Strefy	Klasa strefy	Metody wykorzystane w ocenie 5-letniej	Wymagana metoda oceny rocznej	Liczba stałych stanowisk pomiarowych (stan na 2006)	
				istniejąca	wymagana**
aglomeracja trójmiejska	2	pa, pmc, pp	pmc, ir	4	1
powiat bytowski	1b	pp, ms	ir	0	0
powiat chojnicki	1b	pp, ms	ir	0	0
powiat człuchowski	1b	pp, ms	ir	0	0
powiat gdański	2	pp, ms	pmc, ir	0	1
powiat kartuski	2	pmc, ms	pmc, ir	1	1
powiat kościerski	2	pp, ms	pmc, ir	0	1
powiat kwidzyński	1b	ms	ir	0	0
powiat lęborski	1b	pp, ms	ir	0	0
miasto Słupsk	2	pa, pp	pmc, ir	1	1
powiat malborski	2	pp, ms	ir	0	1
powiat nowodworski	2	pp, ms	pmc, ir	0	1
powiat pucki	2	pp, ms	pmc, ir	0	1
powiat słupski	1b	pp, ms	ir	0	0
powiat starogardzki	2	pp, ms	pmc, ir	0	1
powiat sztumski	2	pmc, pp, ms	pmc, ir	0	1
powiat tczewski	2	pp, ms	pmc, ir	0	1
powiat wejherowski	2	pp, ms	pmc, ir	0	1

Tabela 4.5. Klasyfikacja stref dla pyłu zawieszonego PM10 – cel ochrona zdrowia.

Nazwa Strefy	Klasa strefy	Metody wykorzystane w ocenie 5-letniej	Wymagana metoda oceny rocznej	Liczba stałych stanowisk pomiarowych (stan na 2006)	
				istniejąca	wymagana**
aglomeracja trójmiejska	3b	pa, pm, BS	pa, pm	11 + 9 BS	6*
miasto Słupsk	3b	pm, BS	pa, pm	2 + 1 BS	2*
strefa bytowsko-chojnicka	3b	BS	pa, pm	1 BS	1
strefa lęborsko-słupska	3b	pm, BS	pa, pm	1 + 3 BS	1
strefa kartusko-kościerska	3b	pm, BS	pa, pm	1 + 2 BS	2
strefa kwidzyńsko-tczewska	3b	pa, pm, BS	pa, pm	1 + 3 BS	3*
strefa pucko-wejherowska	3b	pm, BS	pa, pm	2 + 3 BS	1
strefa malborsko-sztumska	1b	BS	ir	1 BS	1*

Tabela 4.6. Klasyfikacja stref dla ołowiu – cel ochrona zdrowia.

Nazwa Strefy	Klasa strefy	Metody wykorzystane w ocenie 5-letniej	Wymagana metoda oceny rocznej	Liczba stałych stanowisk pomiarowych (stan na 2006)	
				istniejąca	wymagana
aglomeracja trójmiejska	1b	pm	ir	2	0
miasto Słupsk	1b	pm	ir	1	0
strefa bytowsko-chojnicka	1b	ms	ir	0	0
strefa łęborsko-słupska	1b	ms	ir	0	0
strefa kartusko-kościerska	1b	pm	ir	1	0
strefa kwidzyńsko-tczewska	1b	ms	ir	0	0
strefa pucko-wejherowska	1b	pm	ir	1	0
strefa malborsko-sztumska	1b	ms	ir	0	0

Tabela 4.7. Klasyfikacja stref dla ozonu – cel ochrona zdrowia.

Nazwa Strefy	Klasa strefy	Metody wykorzystane w ocenie 5-letniej	Wymagana metoda oceny rocznej	Liczba stałych stanowisk pomiarowych (stan na 2006)	
				istniejąca	wymagana**
aglomeracja trójmiejska	3a	pa	pa	4	2
strefa pomorska	3a	pa	pa	2	3

2) Cel Ochrona Roślin

Tabela 4.8. Klasyfikacja stref dla dwutlenku siarki – cel ochrona roślin.

Nazwa Strefy	Klasa strefy	Metody wykorzystane w ocenie 5-letniej	Wymagana metoda oceny rocznej	Liczba stałych stanowisk pomiarowych (stan na 2006)	
				istniejąca	wymagana
powiat bytowski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat chojnicki	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat człuchowski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat gdański	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat kartuski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat kościerski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat kwidzyński	R1	ms	ir	0	0
powiat łęborski	R1	pm, pp	ir	1	0
powiat malborski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat nowodworski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat pucki	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat słupski	R1	pm, pp	ir	1	0
powiat starogardzki	R1	pm, pp	ir	0	0
powiat sztumski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat tczewski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat wejherowski	R1	pp, ms	ir	0	0

Tabela 4.9. Klasyfikacja stref dla tlenków azotu – cel ochrona roślin.

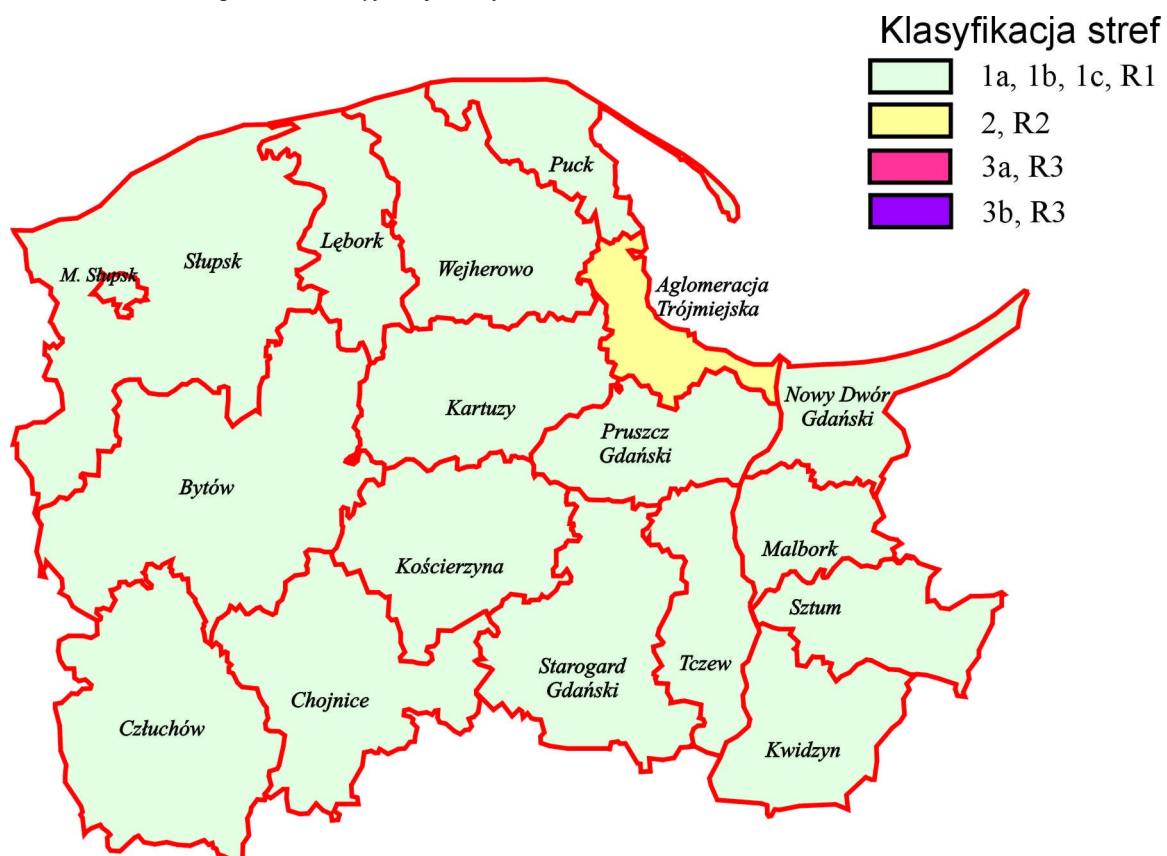
Nazwa Strefy	Klasa strefy	Metody wykorzystane w ocenie 5-letniej	Wymagana metoda oceny rocznej	Liczba stałych stanowisk pomiarowych (stan na 2006)	
				istniejąca	wymagana
powiat bytowski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat chojnicki	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat człuchowski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat gdański	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat kartuski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat kościerski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat kwidzyński	R1	ms	ir	0	0
powiat lęborski	R1	pm, pp	ir	1	0
powiat malborski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat nowodworski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat pucki	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat słupski	R1	pm, pp	ir	1	0
powiat starogardzki	R1	pm, pp	ir	0	0
powiat sztumski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat tczewski	R1	pp, ms	ir	0	0
powiat wejherowski	R1	pp, ms	ir	0	0

Tabela 4.10. Klasyfikacja stref dla ozonu – cel ochrona roślin.

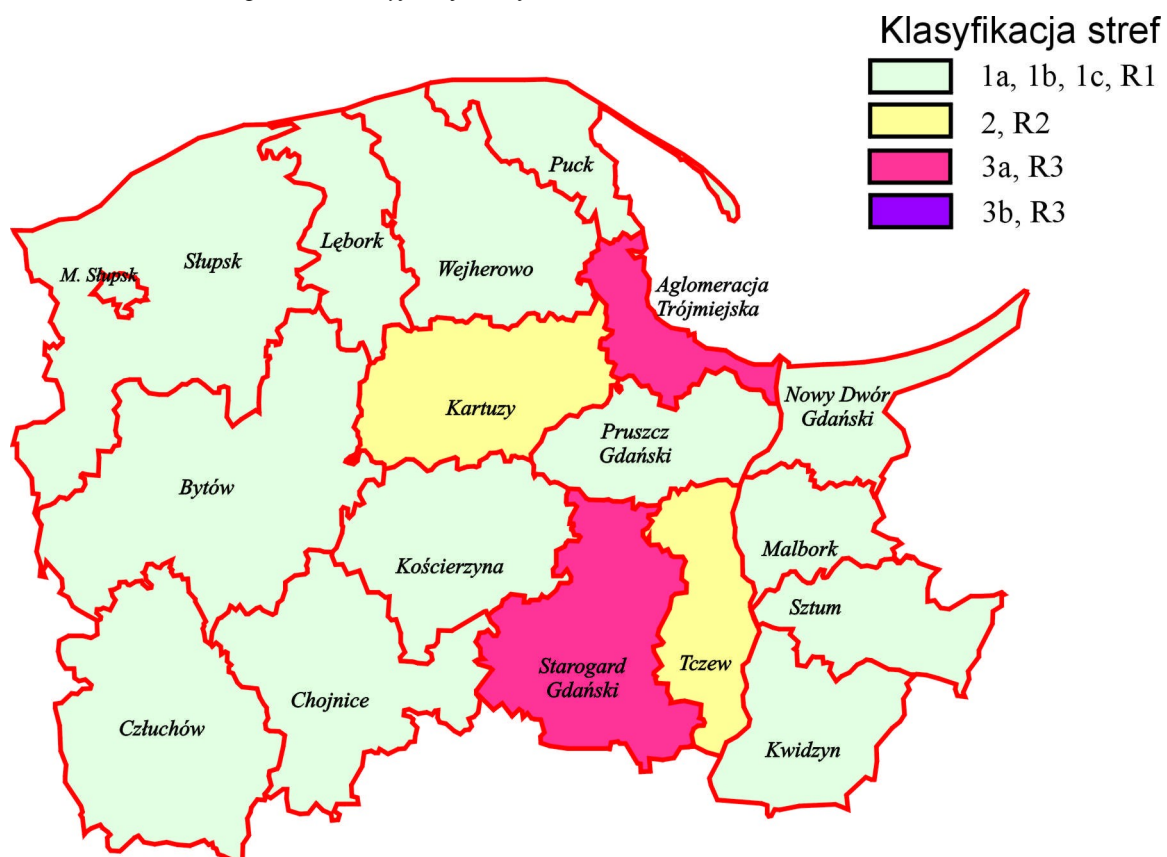
Nazwa Strefy	Klasa strefy	Metody wykorzystane w ocenie 5-letniej	Wymagana metoda oceny rocznej	Liczba stałych stanowisk pomiarowych (stan na 2006)	
				istniejąca	wymagana
strefa pomorska	R3	pa	pa	1	1

Wyniki klasyfikacji stref według zanieczyszczeń dla kryterium ochrony zdrowia i ochrony roślin w postaci graficznej przedstawiono na mapach 4.11 – 4.20.

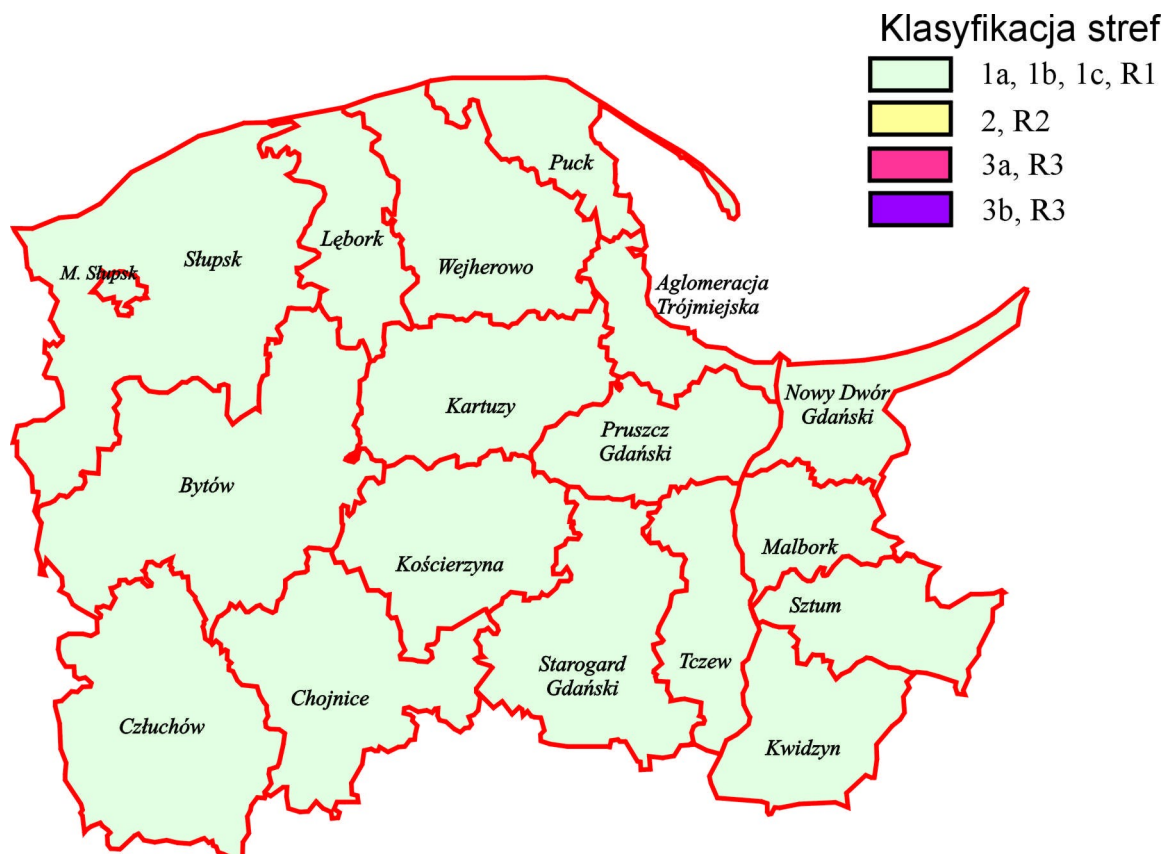
Mapa 4.11. Klasyfikacja stref dla dwutlenku siarki – cel ochrona zdrowia.



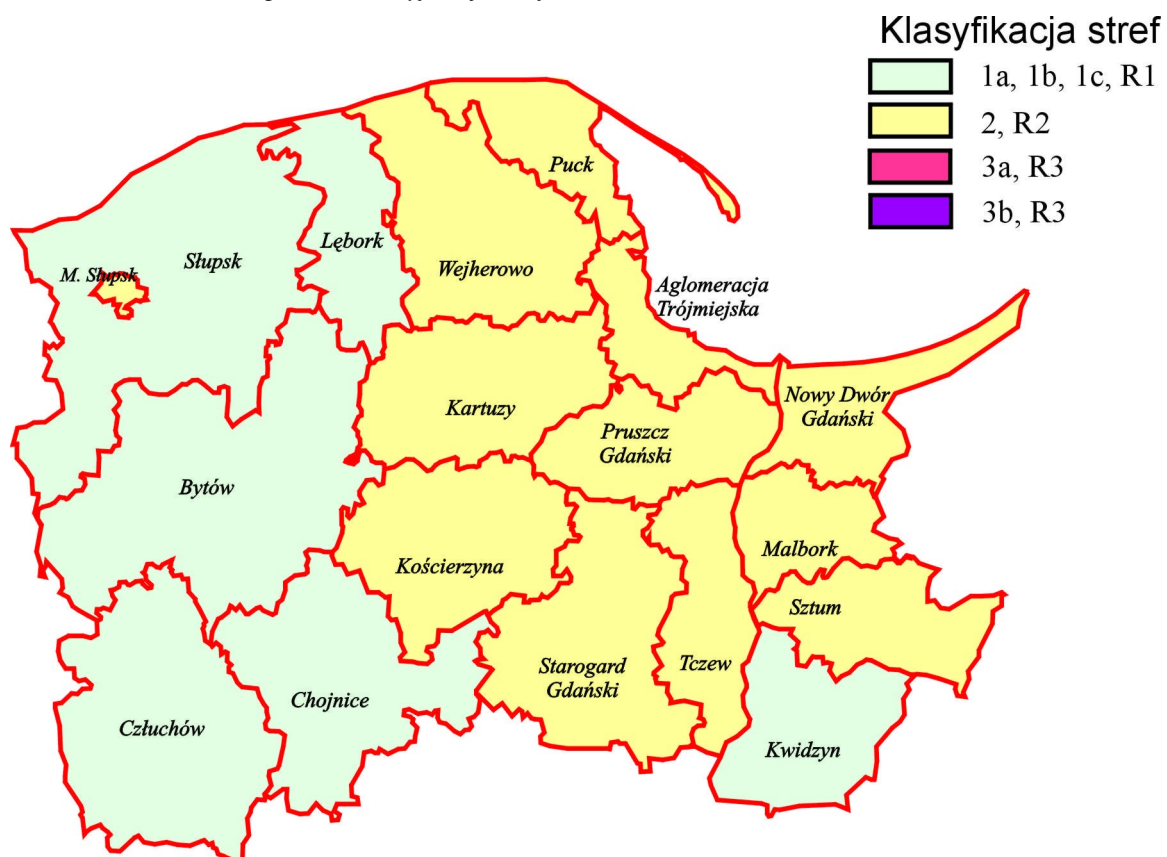
Mapa 4.12. Klasyfikacja stref dla dwutlenku azotu – cel ochrona zdrowia.



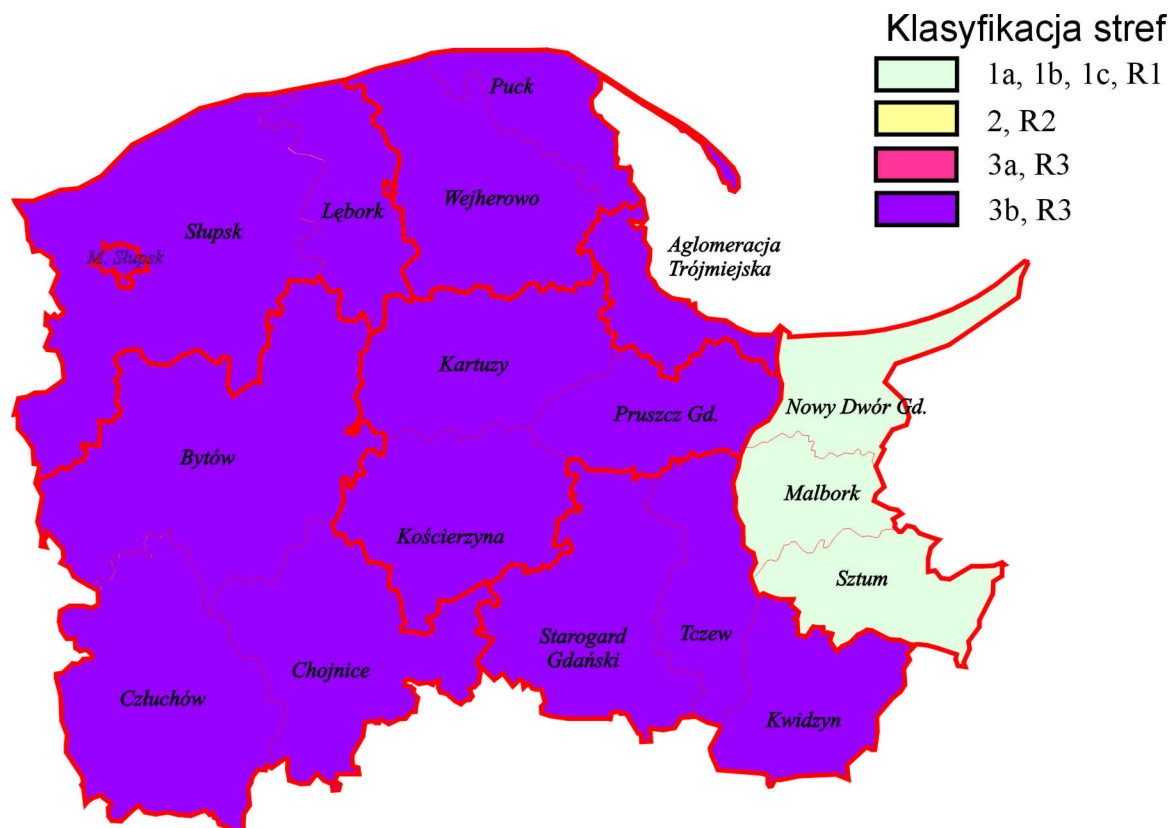
Mapa 4.13. Klasyfikacja stref dla tlenku węgla – cel ochrona zdrowia.



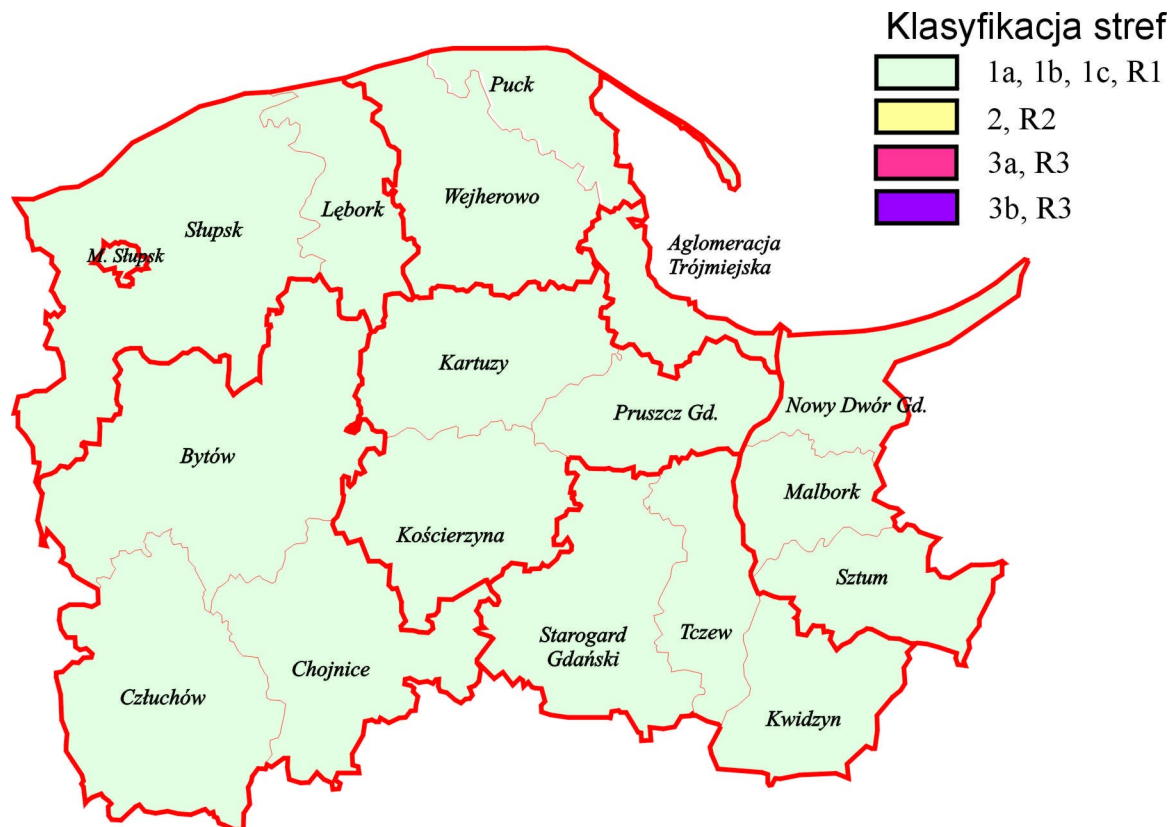
Mapa 4.14. Klasyfikacja stref dla benzenu – cel ochrona zdrowia.



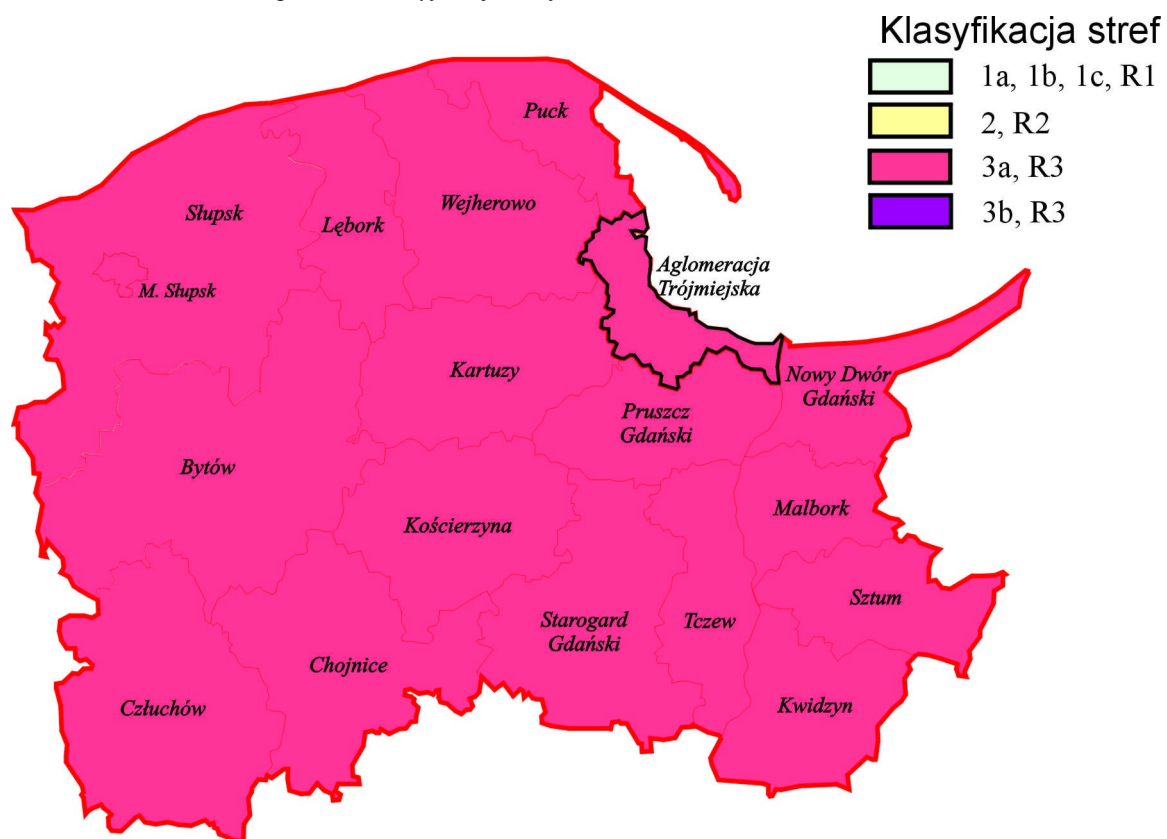
Mapa 4.15. Klasyfikacja stref dla pyłu zawieszonego PM10 – cel ochrona zdrowia.



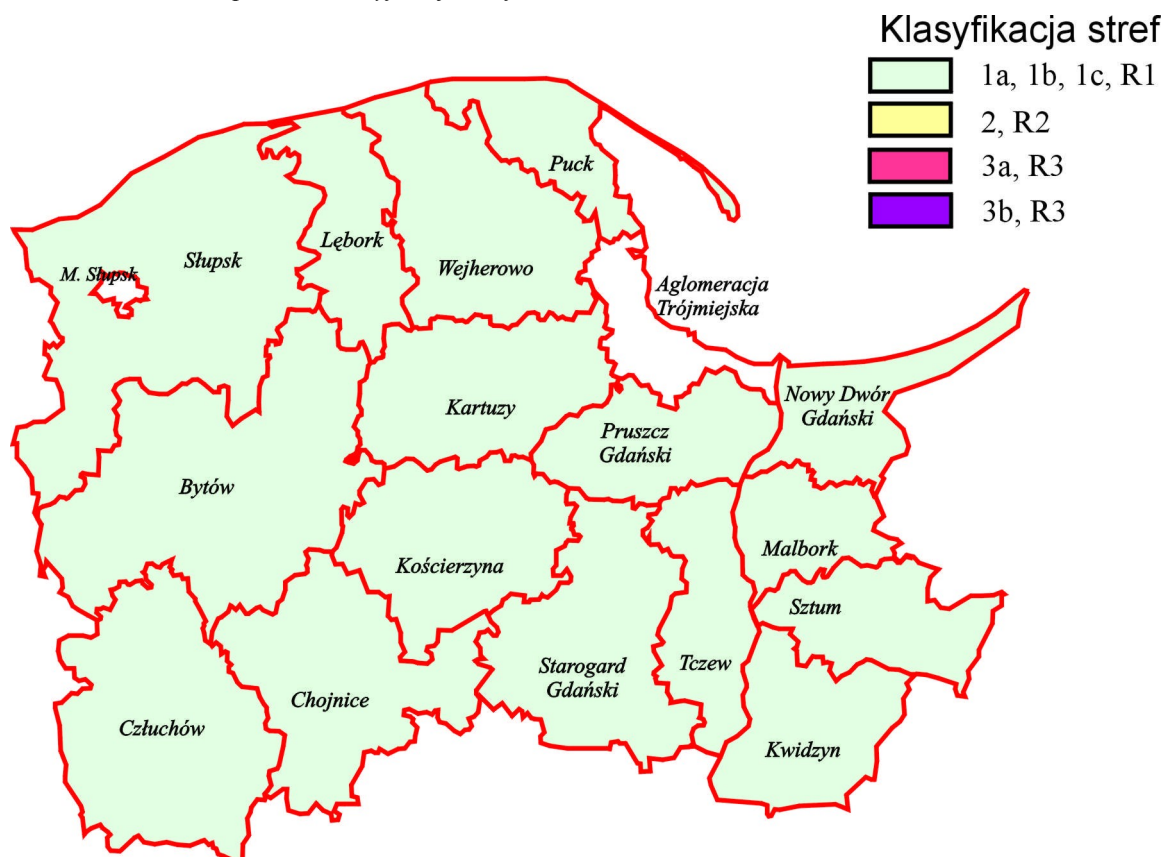
Mapa 4.16. Klasyfikacja stref dla ołowiu – cel ochrona zdrowia.



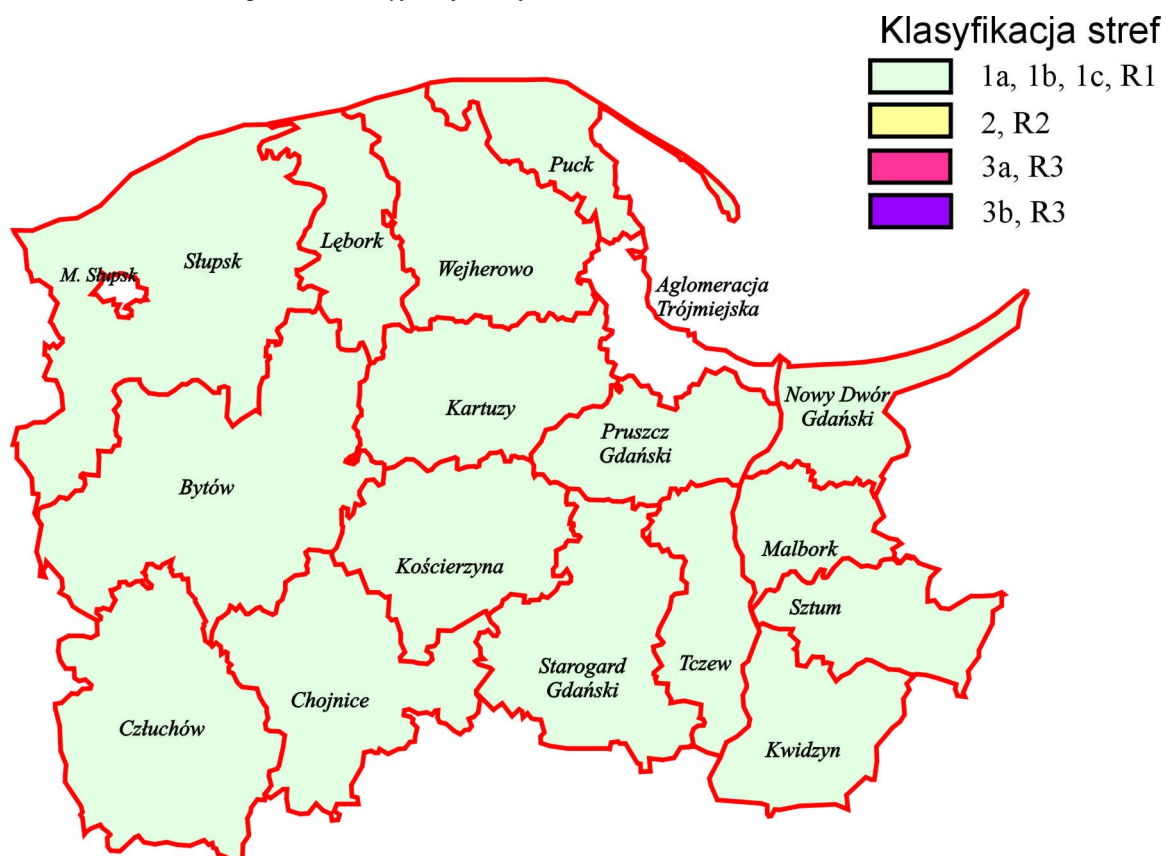
Mapa 4.17. Klasyfikacja stref dla ozonu – cel ochrona zdrowia.



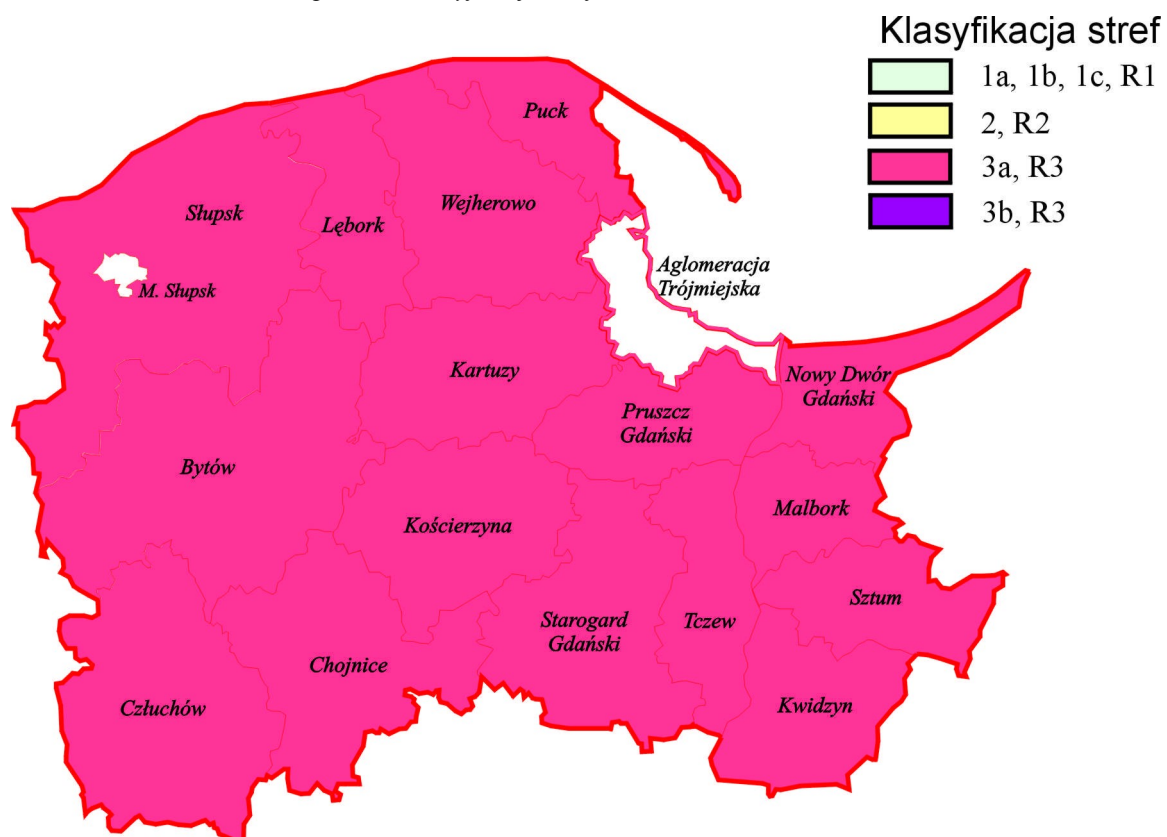
Mapa 4.18. Klasyfikacja stref dla dwutlenku siarki – cel ochrona roślin.



Mapa 4.19. Klasyfikacja stref dla tlenków azotu – cel ochrona roślin.



Mapa 4.20. Klasyfikacja stref dla ozonu – cel ochrona roślin.



5. Podsumowanie wyników oceny

Wyniki oceny pięcioletniej są podstawą do określenia kierunków modernizacji istniejącego w województwie systemu monitoringu jakości powietrza pod kątem metody ocen corocznych, minimalnej liczby stanowisk pomiarowych każdego z zanieczyszczeń, zaplanowania inwestycji w tym zakresie.

- dla dwutlenku siarki – poziomy stężenie tego zanieczyszczenia mieszczą się poniżej dolnego progu oszacowania w 17 strefach i strefy te otrzymały klasę 1b, czyli niewymagających prowadzenia w nich pomiarów wysokiej jakości. Liczba stanowisk pomiarowych dla tych stref jest wystarczająca (nadmiar istniejących w stosunku do wymaganych). W 2007 r. i w następnych latach zaplanowano redukcję niektórych z nich. Jedna strefa - aglomeracja trójmiejska została zaklasyfikowana do klasy 2, czyli wymagającej prowadzenia pomiarów w stałych punktach pomiarowych. Liczba stanowisk pomiarowych w aglomeracji jest wystarczająca, również i w tej strefie zaplanowano sukcesywne zmniejszanie stanowisk pomiarowych (manualne). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 87, poz. 798) w strefach w których zanieczyszczenia wprowadzane są z dużych instalacji, przynajmniej jeden punkt pomiarowy powinien być zlokalizowany w miejscu największego oddziaływania tych instalacji. W pięciu strefach w których występuje największa emisja punktowa (wg Raportu o stanie środowiska województwa pomorskiego), cztery wyposażone są w stanowiska automatyczne (aglomeracja trójmiejska, miasto Słupsk, powiat tczewski, od 2007 r. również powiat starogardzki), jedynie powiat kwidziński nie posiada stacji automatycznej a jedynie stanowisko manualne o mniej intensywnym programie pomiarowym, co w sposób niewystarczający spełnia wymagania w zakresie systemu ocen rocznych. Mimo zaklasyfikowania tej strefy do klasy 1b wskazane jest zmodernizowanie systemu monitoringu w tej strefie.
- dla dwutlenku azotu - poziomy stężenie tego zanieczyszczenia mieszczą się poniżej dolnego progu oszacowania w 14 strefach i strefy te otrzymały klasę 1b, czyli niewymagających prowadzenia w nich pomiarów wysokiej jakości. Liczba stanowisk pomiarowych dla tych stref jest wystarczająca (nadmiar istniejących w stosunku do wymaganych). W 2007 r. i w następnych latach zaplanowano

redukcję niektórych z nich. W dwóch strefach, powiat tczewski i powiat kartuski w wyniku klasyfikacji otrzymały klasę 2, wymagającą pomiarów w stałych punktach. W strefach tych występuje wystarczająca ilość stanowisk pomiarowych. Aglomeracja trójmiejska i powiat starogardzki zostały zaklasyfikowane do klasy 3a, oznaczającej prowadzenie pomiarów wysokiej jakości w stałych punktach. Ilość stanowisk pomiarowych w aglomeracji jest wystarczająca (od 2007 r. nastąpi częściowa likwidacja zbędnych stanowisk manualnych). Powiat starogardzki od 2007 r. będzie spełniał warunki prowadzenia pomiarów wysokiej jakości, ponieważ będzie włączona w system jakości powietrza stacja automatyczna. Powiat kwidzyński, mimo zaklasyfikowania do klasy 1b, podobnie jak w przypadku dwutlenku siarki powinien być wyposażony w stację automatyczną.

- dla tlenku węgla - poziomy stężenie tego zanieczyszczenia mieści się poniżej dolnego progu oszacowania we wszystkich strefach i strefy te otrzymały klasę 1b, czyli niewymagających prowadzenia w nich pomiarów wysokiej jakości. Liczba stanowisk pomiarowych dla tych stref jest wystarczająca, aczkolwiek zgodnie z przyjętą zasadą dotyczącą wysokiej emisji punktowej gazów energetycznych powiaty starogardzki i kwidzyński powinny być wyposażone w stacje automatyczne (powiat starogardzki od 2007 r. będzie spełniał warunki prowadzenia pomiarów wysokiej jakości, ponieważ będzie włączona w system jakości powietrza stacja automatyczna).
- dla benzenu - poziomy stężenie tego zanieczyszczenia mieści się poniżej dolnego progu oszacowania w 6 strefach i strefy te otrzymały klasę 1b, czyli niewymagających prowadzenia w nich pomiarów wysokiej jakości. Wystarczającymi metodami szacowania progów stężeń mogą być pomiary wskaźnikowe lub obiektywne metody szacowania. 12 stref: aglomeracja trójmiejska, powiat gdański, powiat kościerski, powiat kartuski, miasto Słupsk, powiat pucki, powiat malborski, powiat nowodworski, powiat sztumski, powiat starogardzki, powiat wejherowski, powiat tczewski zostały sklasyfikowane jako strefy z klasą 2, czyli wymagające pomiarów w stałych punktach prowadzone w trybie mniej intensywnym. Jedynie aglomeracja trójmiejska, miasto Słupsk, powiat kartuski i od 2007 r. powiat starogardzki spełniają te warunki w pozostałych strefach brakuje stałych stanowisk pomiarowych i w strefach tych należy dokonać niezbędnych inwestycji celem zapewnienia minimalnej ilości stanowisk pomiarowych.

- dla pyłu zawieszonego PM₁₀ – poziomy stężenie pyłu PM₁₀ w województwie pomorskim są bardzo wysokie. W 7 strefach na 8 w województwie przekroczone zostały poziomy dopuszczalne i strefy te zaklasyfikowano do klasy 3b. Na obszarach tych stref wymagane jest prowadzenie pomiarów wysokiej jakości w stałych punktach. W strefach: aglomeracja trójmiejska, miasto Słupsk, strefa lęborsko-słupska, strefa pucko-wejherowska ocena wykonywana była w oparciu o referencyjne pomiary pyłu wspomagane wynikami metody BS, w strefach tych ilość stanowisk pomiarowych była wystarczająca. Strefę bytowsko-chojnicką zaklasyfikowano do klasy 3b na podstawie wyników otrzymanych z metody BS, wymagane jest dla tej strefy jedno stanowisko pomiarowe w stałym punkcie o referencyjnym pomiarze pyłu. Strefy kartusko-kościerska (1 stanowisko referencyjne – wymagane 2 stanowiska) i kwidzyńsko-tczewska (1 stanowisko referencyjne – wymagane 3 stanowiska, od 2007 r. uruchomiono dodatkowe referencyjne stanowisko pomiarowe) mimo posiadania stałych referencyjnych stanowisk pomiarowych wspomaganych wynikami z metody BS, nie posiadały dostatecznej ilości stanowisk pomiarowych w celu spełnienia minimalnego wymogu stawianego w rozporządzeniu. Strefę malborsko-sztumską zaklasyfikowano do klasy 1b na podstawie wyników otrzymanych z metody BS (ze względu na zalecenia GIOŚ'u, aby eliminować tą metodę pomiarową z oceny jakości powietrza) również dla tej strefy powinno się uruchomić stałe referencyjne stanowisko pomiarowe celem weryfikacji postawionej oceny. Reasumując, w województwie pomorskim powinno się doposażyć strefy w 4 stanowiska referencyjne, celem właściwego opomiarowania. Odpowiednie rozlokowanie stanowisk pomiarowych zapewni również właściwą ocenę (w tych strefach od 2008 r.) jakości powietrza pod kątem zawartości w pyłe PM₁₀ : arsenu, kadmu, niklu, i benzo(a)piranu.
- dla ołowiu - poziomy stężenie tego zanieczyszczenia mieszczą się poniżej dolnego progu oszacowania we wszystkich strefach i strefy te otrzymały klasę 1b, czyli niewymagających prowadzenia w nich pomiarów wysokiej jakości. Liczba stanowisk pomiarowych dla tych stref jest wystarczająca.
- dla ozonu – poziomy stężenie tego zanieczyszczenia zarówno dla aglomeracji jak i dla strefy pomorskiej przekroczyły górny próg oszacowania. Strefy te otrzymały klasę 3a, co oznacza, że wymagane jest w tych strefach prowadzenie pomiarów w stałych punktach o wysokiej jakości. W aglomeracji wymagane jest aby 50%

stanowisk pomiarowych stanowiły stanowiska podmiejskie. Ten wymóg stawiany w rozporządzeniu nie jest w przypadku aglomeracji trójmiejskiej spełniony. Aczkolwiek minimalna ilość stałych punktów pomiarowych w aglomeracji jest przekroczona. W przypadku strefy pomorskiej wymagana ilość stałych punktów pomiarowych nie jest spełniona i należy doposażyć tą strefę w jeszcze jeden stały punkt pomiarowy.

- dla dwutlenku siarki (ochrona roślin) – we wszystkich strefach stężenia średnioroczne dla dwutlenku siarki mieściły się poniżej dolnego progu oszacowania i wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy R1. W strefach tych występuje wystarczająca ilość stanowisk pomiarowych.
- dla tlenków azotu (ochrona roślin) - we wszystkich strefach stężenia średnioroczne dla tlenków azotu mieściły się poniżej dolnego progu oszacowania i wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy R1. W strefach tych występuje wystarczająca ilość stanowisk pomiarowych.
- dla ozonu (ochrona roślin) – wartości AOT40 w strefie pomorskiej przekraczają górny poziom oszacowania, stąd strefa ta otrzymała klasę R3. Wymagane jest prowadzenie pomiarów na obszarze województwa przy założeniu, że na 20000 km² powinna znaleźć się jedna stacja. W strefie tej warunek ten jest spełniony.

6. Modernizacja systemu oceny jakości powietrza

Na podstawie otrzymanej oceny pięcioletniej wynikają następujące wnioski dotyczące modernizacji systemu oceny jakości powietrza w województwie pomorskim:

- wyposażenie powiatu kwidzyńskiego w analizatory dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenku węgla
- likwidacja w aglomeracji trójmiejskiej stanowisk manualnych (SO₂, NO₂, BS) pracujących w trybie mniej intensywnym
- likwidacja w powiecie wejherowskim stanowiska manualnego (SO₂, NO₂, BS)
- likwidacja w powiecie puckim stanowiska manualnego (BS)
- wdrożenie do systemu oceny jakości powietrza automatycznej stacji w Starogardzie Gdańskim (SO₂, NO₂, NO_x, PM10, CO, benzen)

- wyposażenie 8 stref województwa w aspiratory umożliwiające przeprowadzenie pomiarów benzenu w stałych punktach
- wyposażenie strefy pomorskiej w analizator ozonu i usytuowanie go na stanowisku podmiejskim
- uruchomienie 4 nowych stanowisk pomiarowych dla pyłu PM10 i wyposażenie je w poborniki referencyjne
- ustalenie współczynnika korekcyjnego dla automatycznych analizatorów pyłu PM10, w celu ujednolicenia otrzymywanych wyników z metodą referencyjną
- sukcesywne eliminowanie metod BS w ocenie jakości powietrza
- zakup kalibratorów celem zapewnienia systemu jakości na stacjach pomiarowych
- wyposażenie stref (4) na których notuje się przekroczenia pyłu w pyłomierze PM2,5, celem klasyfikacji stref pod kątem tego zanieczyszczenia
- wdrożenie w system jakości powietrza metod szacowania wykorzystujących obliczenia matematycznych modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze i danych dotyczących emisji. Te metody szacowania poziomów stężeń na znacznej części województwa są wystarczające na potrzeby ocen rocznych

Szacunkowe koszty modernizacji systemu oceny jakości powietrza w województwie pomorskim (potrzeby sprzętowe) przedstawia tabela 6.1

Lp.	Sprzęt	Ilość	Cena	Wartość
1	Analizator SO ₂	1	50 000	50 000
2	Analizator NO ₂	1	50 000	50 000
3	Analizator CO	1	50 000	50 000
4	Analizator ozonu	1	60 000	60 000
5	Pobornik pyłu PM10	4	70 000	280 000
6	Aspirator	8	10 000	80 000
7	Pobornik pyłu PM2,5	4	50 000	200 000
8	Kalibrator	2	45 00	90 000
Razem				860 000