

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie
ul. Bartycka 110A
00-716 Warszawa

tel. 651-07-07, 651-06-60
fax 651-06-76

www.wios.warszawa.pl

**ROCZNA OCENA
JAKOŚCI POWIETRZA
W WOJEWÓDZTWIE
MAZOWIECKIM**

RAPORT ZA ROK 2004

Raport opracowany w Wydziale Monitoringu Środowiska WIOŚ w Warszawie
przez zespół w składzie:

Mirosław Sałata – Naczelnik Wydziału

Krystyna Barańska

Emilia Trębińska

Zatwierdził:

Warszawa, maj 2005

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. INFORMACJE OGÓLNE O WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM	7
OBSZAR, LUDNOŚĆ	7
TOPOGRAFIA	7
OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH	7
PRZEMYSŁ, GŁÓWNE ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA	8
3. OPIS SYSTEMU OCENY	8
4. WYNIKI KLASYFIKACJI STREF	10
4.1. KLASYFIKACJA WEDŁUG PARAMETRÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH DLA OCHRONY ZDROWIA.	10
4.2. KLASYFIKACJA STREF WEDŁUG ZANIECZYSZCZEŃ I KLASYFIKACJA OGÓLNA STREF Z UWZGLĘDNIENIEM OCHRONY ZDROWIA.	25
4.3. KLASYFIKACJA WEDŁUG PARAMETRÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH DLA OCHRONY ROŚLIN	28
4.4. KLASYFIKACJA STREF WEDŁUG ZANIECZYSZCZEŃ I KLASYFIKACJA OGÓLNA STREF Z UWZGLĘDNIENIEM OCHRONY ROŚLIN	34
4.5. STREFY WYMAGAJĄCE PODJĘCIA OKREŚLONYCH DZIAŁAŃ.....	36
5. PODSUMOWANIE WYNIKÓW OCENY	38
6. UDOKUMENTOWANIE WYNIKÓW OCENY	40

Załącznik nr 1

Dokumentacja wyników pomiarów zanieczyszczeń powietrza wykorzystanych na potrzeby Rocznej Oceny Jakości Powietrza w województwie mazowieckim.

Załącznik nr 2

Kartograficzna dokumentacja wyników modelowania matematycznego emisji zanieczyszczeń powietrza wykonanego na potrzeby Rocznej Oceny Jakości Powietrza w województwie mazowieckim.

Załącznik nr 3

Kartograficzna dokumentacja inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń powietrza na potrzeby Rocznej Oceny Jakości Powietrza w województwie mazowieckim.

1. WSTĘP

Na mocy ustawy Prawo Ochrony Środowiska, (art. 89) wojewódzki inspektor ochrony środowiska, co roku dokonuje oceny poziomu substancji w powietrzu w podlegających mu strefach.

W rozumieniu ustawy strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- obszar powiatu nie wchodzący w skład aglomeracji.

Celem przeprowadzenia corocznej oceny jest:

- 1. Klasyfikacja stref** w oparciu o kryteria zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. (Dz. U. Nr 87, poz. 796) w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji.
- 2. Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń;**
- 3. Wskazanie wartości i obszarów przekroczeń wartości kryterialnych;**
- 4. Analiza przyczyn występowania przekroczeń;**
- 5. Wskazanie potrzeb w zakresie niezbędnej modernizacji systemu monitoringu powietrza.**

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ze względu na ochronę zdrowia oraz ze względu na ochronę roślin wydzielając strefy, dla których poziom:

1. chociaż jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji - **klasa C**,
2. chociaż jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji- **klasa B**,
3. poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego - **klasa A**.

Wartości kryterialne do klasyfikacji stref obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza w 2004 r. podano w tabelach 1.1. i 1.2.

Tabela 1.1. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju –ochrona zdrowia, rok 2004

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji za rok 2004	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu na obszarach ochrony uzdrowiskowej
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzen	rok	5	10	-	4
Dwutlenek azotu	1 godz.	200	260	18 razy	200
	rok	40	52	-	35
Dwutlenek siarki	1 godz.	350	380	24 razy	350
	24 godz.	150	150	3 razy	125
Ołów	rok	0,5	0,6	-	0,5
Ozon	8 godz.	120	120	60 dni	120
Pył zawieszony PM 10	24 godz.	50	55	35 razy	50
	rok	40	41,6	-	40
Tlenek węgla	8 godz.	10000	12000	-	5000

Tabela 1.2. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju - ochrona roślin

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu na obszarach parków narodowych
Tlenki azotu	rok	$30\mu\text{g}/\text{m}^3$	$20\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dwutlenek siarki	rok	$20\mu\text{g}/\text{m}^3$	$15\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ozon (AOT40)	okres wegetacyjny (1V-31VII)	$24000\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	$24000\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$

Wymagania dotyczące metod oceny możliwych do wykorzystania w rocznej ocenie jakości powietrza zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. Nr 87 poz.798).

Niniejsza bieżąca ocena jakości powietrza jest trzecim tego typu opracowaniem wykonanym w ramach realizacji przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska. Wobec braku bardziej aktualnych wytycznych określających sposób wykonania niniejszej pracy, ocenę za rok 2004 sporządzono w oparciu o „Wskazówki do pierwszej rocznej oceny jakości powietrza” opracowane przez GIOŚ (styczeń 2003). Ponadto w piśmie z dnia 09.03.2005 r., znak: DM/5102-00/12/2005/MB, Główny Inspektor Ochrony Środowiska zalecił sporządzenie trzeciej rocznej oceny bez stref A/C lub B/C, które były wprowadzone jako rozwiązanie przejściowe dla ocen za lata 2002 i 2003.

W 2004 r. system oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim został poszerzony o dziesięć nowych automatycznych stacji pomiarowych pozyskanych przez WIOŚ w ramach programu PHARE. Stacje te zostały uruchomione w drugim kwartale 2003r. Rozszerzenie bazy pomiarowej systemu oceny jakości powietrza pozwala na bardziej precyzyjną analizę stanu jakości powietrza. Wyniki klasyfikacji stref zostały osiągnięte z wykorzystaniem wszelkich dostępnych w danej strefie, przewidzianych przepisami metod. Istotną rolę odgrywa tutaj matematyczne modelowanie jakości powietrza.

Zgodnie z art. 91 ustawy - Prawo ochrony środowiska dla stref, w których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych poziomów powiększonych o margines tolerancji, konieczne jest opracowanie Programów Ochrony Powietrza (POP), mających na celu doprowadzenie do nie przekraczania norm w określonym czasie. Ponieważ opracowanie i wdrożenie w życie POP pociąga za sobą znaczne koszty, także w trakcie opracowywania trzeciej oceny bieżącej przyjęto zasadę dużej ostrożności, szczególnie w ocenie obszarów najwyższych stężeń. Strefy, w których zanotowano przekroczenia norm dla PM₁₀ na podstawie pomiarów wykonywanych metodą niereferencyjną BS nie zostały zakwalifikowane do klasy C wymagającej opracowywania planów POP. W przypadku klasyfikacji stref wyłącznie w oparciu o wyniki modelowania w końcowej ocenie brano pod uwagę dokładność metody.

Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza podają tabele: 1.3. i 1.4.

Tabela 1.3. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczeń, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza dla przypadków, gdy jest określony margines tolerancji.

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
nie przekraczający wartości dopuszczalnej	A	- brak
powyżej wartości dopuszczalnej, lecz nie przekraczający wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji	B	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych
powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji	C	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych oraz wartości dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji - opracowanie programu ochrony powietrza POP

Tabela 1.4. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczeń, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków, gdy margines tolerancji nie jest określony.

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
Nie przekraczający wartości dopuszczalnej	A	- brak
powyżej wartości dopuszczalnej	C	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych - działania na rzecz poprawy jakości powietrza - opracowanie programu ochrony powietrza POP

2. Informacje ogólne o województwie mazowieckim

Obszar, ludność

Województwo leży w środkowo wschodniej części Polski i obejmuje obszar o powierzchni 35598 km², co stanowi 11,38% powierzchni kraju. Zamieszkuje je ponad 5,1 mln osób. Jest na pierwszym miejscu w kraju pod względem powierzchni i ilości mieszkańców. W ramach podziału administracyjnego w województwie mazowieckim wydzielono: Miasto Stołeczne Warszawę, 4 powiaty grodzkie (Płock, Radom, Siedlce, Ostrołęka) oraz 37 powiatów ziemskich. W województwie znajdują się 83 miasta i 9137 miejscowości wiejskie. W związku z powyższym, województwo mazowieckie zostało podzielone na 42 strefy (Miasto Stołeczne Warszawa, powiaty grodzkie: Płock, Radom, Siedlce, Ostrołęka oraz 37 powiatów ziemskich).

Topografia

Niemal cały obszar województwa leży w obrębie Niziny Środkowopolskiej. Wysokości bezwzględne rzadko przekraczają 200m n.p.m.(najwyższe wzniesienie to 235m n.p.m. w okolicy Mławy natomiast najniższe 67m n.p.m. w centrum niecki warszawskiej w okolicach Zakroczymia). Równinny obszar województwa mazowieckiego przecinają doliny rzek: Wisły, Narwi, Bugu, Liwca i Pilicy.

Ogólna charakterystyka warunków meteorologicznych

Województwo mazowieckie leży w cieniu opadowym położonych wyżej otaczających terenów, jest to przyczyną stosunkowo niskich wartości opadów atmosferycznych (średnie roczne ok. 450-550mm). Wraz z przesuwaniem się na północny-wschód maleją średnie roczne temperatury (7,5°C roczna średnia temperatura dla województwa), natomiast wzrasta wskaźnik kontynentalizmu. Latem i jesienią na Mazowszu dominują wiatry zachodnie. Frekwencja tego kierunku wynosi 18,0% w rejonach wschodnich, 20,0% w centrum i 23,0% na południowym zachodzie województwa. Najmniej wiatrów wieje z północy i północnego wschodu.

Przemysł, główne źródła emisji zanieczyszczeń powietrza

Województwo mazowieckie wykazuje duże zróżnicowanie pod względem rozmieszczenia przemysłu. Występują tu obszary o charakterze rolniczym, rolniczo-przemysłowym i typowo przemysłowym. Przemysł województwa mazowieckiego skoncentrowany jest głównie w miastach. Tereny zurbanizowane są nie tylko źródłem emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzenia komunalnego, ale także przemysłowego. W miastach znaczącym źródłem zanieczyszczeń przemysłowych są ciepłownie i elektrociepłownie miejskie (np. w Warszawie: Kawęczyn, Wola, Siekierki, Żerań). Istotnym źródłem zanieczyszczeń jest energetyka zawodowa. (Elektrownia "Kozienice" S.A., Zespół Elektrowni "Ostrołęka" S.A.) oraz reprezentujący przemysł rafineryjno-petrochemiczny Polski Koncern Naftowy "ORLEN" S.A. w Płocku. Na terenie województwa zlokalizowane są ośrodki przemysłowe różnych branż m.in. spożywczego, energetycznego, maszynowego, odzieżowego i chemicznego.

Terytorialny rozkład źródeł emisji wg wysokości emitorów, rodzaju źródeł i wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń oraz zestawienia podsumowujące przedstawiono w załączniku nr 3.

3. Opis systemu oceny

Wymagania dotyczące metod oceny możliwych do wykorzystania w rocznej ocenie jakości powietrza, zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 87 poz.798).

Niniejsza bieżąca ocena jakości powietrza jest już trzecim tego typu opracowaniem wykonanym w ramach realizacji przepisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska. W niniejszym opracowaniu kontynuowano zasadę, że wyniki klasyfikacji powinny zostać uzyskane za pomocą wszelkich dostępnych w danej strefie, przewidzianych przepisami metod.

Poniżej zamieszczono listę metod wykorzystanych w trakcie oceny za 2004 r. uszeregowanych malejąco w stosunku do ich wagi:

- 1) pomiary wysokiej jakości (automatyczne ciągłe),
- 2) codzienne pomiary manualne prowadzone w stałych punktach,
- 3) pomiary manualne prowadzone cyklicznie w stałych punktach,
- 4) pomiary wskaźnikowe (pasywne),

- 5) obliczenia modelem matematycznym Calpuff z preprocesorem Calmet,
- 6) obiektywne metody szacowania, wykorzystujące informacje o emisji zanieczyszczeń.

W ocenie bieżącej za 2004 r. wykorzystano zweryfikowane serie pomiarowe ze stanowisk pomiarowych spełniających wymagania, co do ich lokalizacji (nie narażonych na zakłócenia lokalne). Jako podstawową metodę uzupełniającą zastosowano modelowanie matematyczne modelem Calmet-Calpuff.

Końcowym efektem klasyfikacji jest określenie jednej klasy dla strefy ze względu na ochronę zdrowia i jednej ze względu na ochronę roślin.

Podczas wykonywania oceny za 2004 r. zastosowano metodykę od szczegółu do ogółu. Wstępnie dokonano klasyfikacji stref dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie (oraz oddzielnie na podstawie pomiarów i modelowania). O klasie strefy decydowały informacje o najwyższych stężeniach uzyskane metodą o najwyższej dostępnej „wadze”.

Agregację informacji o stanie czystości powietrza w obrębie strefy przeprowadzono w następujących etapach:

Klasyfikacja wg parametrów

Klasyfikację przeprowadzono dla każdego zanieczyszczenia i dla każdego parametru znajdującego zastosowanie w strefie. Jeśli w strefie znajdowały się obszary wydzielone (uzdrowiska, parki narodowe), dla których obowiązują inne normy, o klasie całej strefy decydowała klasa wydzielonego obszaru.

Klasyfikacja wg zanieczyszczeń.

Każdej strefie przypisuje się jedną klasę dla każdego zanieczyszczenia. (jeżeli dla danego zanieczyszczenia dysponowano więcej niż jednym parametrem o klasie decydował gorszy wynik).

Wynikowa klasa odpowiada najmniej korzystnej klasie uzyskanej z klasyfikacji według zanieczyszczeń.

4. Wyniki klasyfikacji stref

Wyniki poszczególnych etapów klasyfikacji zawarto w poniższych tabelach. Tabele zostały nazwane zgodnie z systemem przyjętym we "Wskazówkach do pierwszej rocznej oceny jakości powietrza" (opracowanie GIOŚ styczeń 2003 r.). Kolorem czarnym zaznaczono strefy, gdzie klasyfikacja została dokonana na podstawie pomiarów.

Kolorem fioletowymznaczono strefy, gdzie klasyfikacji dokonano na podstawie modelowania przestrzennych rozkładów zanieczyszczeń powietrza.

4.1. Klasyfikacja według parametrów, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony zdrowia.

Tabela 4.1.1. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla substancji: SO₂

Lp.	Nazwa strefy / powiatu	Kod strefy / powiatu	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO ₂			Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO ₂			Symbol klasy wynikowej dla SO ₂ w strefie
			1 godz.	24 godz.	Wynikowa	1 godz.	24 godz.	Wynikowa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A	A	A				A
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A	A	A				A
3	Garwolińska	4.14.21.03	A	A	A				A
4	Gostynińska	4.14.18.04	A	A	A				A
5	Grodziska	4.14.20.05	A	A	A				A
6	Grójecka	4.14.20.06	A	A	A				A
7	Kozienicka	4.14.21.07	A	A	A				A
8	Legionowska	4.14.20.08	A	A	A				A
9	Lipska	4.14.21.09	A	A	A				A
10	Łosicka	4.14.19.10	A	A	A				A
11	Makowska	4.14.19.11	A	A	A				A
12	Mińska	4.14.20.12	A	A	A				A
13	Mławska	4.14.18.13	A	A	A				A
14	Nowodworska	4.14.20.14	A	A	A				A
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A	A	A				A
16	Ostrowska	4.14.19.16	A	A	A				A
17	Otwocka	4.14.20.17	A	A	A				A
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A	A	A	A	A	A	A
19	Płocka	4.14.18.19	A	A	A				A
20	Płońska	4.14.18.20	A	A	A				A
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A	A	A				A
22	Przasnyska	4.14.19.22	A	A	A				A
23	Przysuska	4.14.21.23	A	A	A				A
24	Pułtуска	4.14.19.24	A	A	A				A
25	Radomska	4.14.21.25	A	A	A				A
26	Siedlecka	4.14.19.26	A	A	A				A
27	Sierpecka	4.14.18.27	A	A	A				A
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A	A	A				A
29	Sokołowska	4.14.19.29	A	A	A				A
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A	A	A				A
31	m.st.Warszawa	4.14.22.65	A	A	A				A
32	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A	A	A				A
33	Węgrowa	4.14.19.33	A	A	A				A
34	Wołomińska	4.14.20.34	A	A	A				A
35	Wyszowska	4.14.19.35	A	A	A				A
36	Zwoleńska	4.14.21.36	A	A	A				A
37	Żuromińska	4.14.18.37	A	A	A				A
38	Żyrardowska	4.14.20.38	A	A	A				A
39	Ostrołęka grodzka	4.14.19.61	A	A	A				A
40	Płock grodzka	4.14.18.62	A	A	A				A
41	Radom grodzka	4.14.21.63	A	A	A				A
42	Siedlce grodzka	4.14.19.64	A	A	A				A



Tabela 4.1.2. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla substancji: NO₂

Lp.	Nazwa strefy / powiatu	Kod strefy / powiatu	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO ₂			Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO ₂			Symbol klasy wynikowej dla NO ₂ w strefie
			1 godz.	rok	Wynikowa	1 godz.	rok	Wynikowa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A	A	A				A
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A	A	A				A
3	Garwolińska	4.14.21.03	A	A	A				A
4	Gostynińska	4.14.18.04	A	A	A				A
5	Grodziska	4.14.20.05	A	A	A				A
6	Grójecka	4.14.20.06	A	A	A				A
7	Kozienicka	4.14.21.07	A	A	A				A
8	Legionowska	4.14.20.08	A	A	A				A
9	Lipska	4.14.21.09	A	A	A				A
10	Łosicka	4.14.19.10	A	A	A				A
11	Makowska	4.14.19.11	A	A	A				A
12	Mińska	4.14.20.12	A	A	A				A
13	Mławska	4.14.18.13	A	A	A				A
14	Nowodworska	4.14.20.14	A	A	A				A
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A	A	A				A
16	Ostrowska	4.14.19.16	A	A	A				A
17	Otwocka	4.14.20.17	A	A	A				A
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A	A	A	A	A	A	A
19	Płocka	4.14.18.19	A	A	A				A
20	Płońska	4.14.18.20	A	A	A				A
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A	A	A				A
22	Przasnyska	4.14.19.22	A	A	A				A
23	Przysuska	4.14.21.23	A	A	A				A
24	Pułtуска	4.14.19.24	A	A	A				A
25	Radomska	4.14.21.25	A	A	A				A
26	Siedlecka	4.14.19.26	A	A	A				A
27	Sierpecka	4.14.18.27	A	A	A				A
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A	A	A				A
29	Sokołowska	4.14.19.29	A	A	A				A
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A	A	A				A
31	Miasto Stołeczne Warszawa	4.14.22.65	A	C	C				C
32	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A	A	A				A
33	Węgrowa	4.14.19.33	A	A	A				A
34	Wołomińska	4.14.20.34	A	A	A				A
35	Wyszkowska	4.14.19.35	A	A	A				A
36	Zwolenńska	4.14.21.36	A	A	A				A
37	Żuromińska	4.14.18.37	A	A	A				A
38	Żyrardowska	4.14.20.38	A	A	A				A
39	Ostrołęka grodzka	4.14.19.61	A	A	A				A
40	Płock grodzka	4.14.18.62	A	A	A				A
41	Radom grodzka	4.14.21.63	A	A	A				A
42	Siedlce grodzka	4.14.19.64	A	A	A				A

Klasyfikacja stref
według parametrów kryterialnych
określonych dla NO₂
cel - ochrony zdrowia



Tabela 4.1.3. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla substancji: PM10

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy / powiatu	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń PM10			Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń PM10			Symbol klasy wynikowej dla PM10 w strefie
			24 godz.	rok	Wynikowa	24 godz.	rok	Wynikowa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A	A	A				A
2	Ciechanowska	4.14.18.02	B	A	B				B
3	Garwolińska	4.14.21.03	A	A	A				A
4	Gostynińska	4.14.18.04	B	A	B				B
5	Grodziska	4.14.20.05	A	A	A				A
6	Grójecka	4.14.20.06	A	A	A				A
7	Kozienicka	4.14.21.07	A	A	A				A
8	Legionowska	4.14.20.08	B	A	B				B
9	Lipska	4.14.21.09	B	A	B				B
10	Łosicka	4.14.19.10	A	A	A				A
11	Makowska	4.14.19.11	B	A	B				B
12	Mińska	4.14.20.12	A	A	A				A
13	Mławska	4.14.18.13	B	A	B				B
14	Nowodworska	4.14.20.14	A	A	A				A
15	Ostrolęcka	4.14.19.15	A	A	A				A
16	Ostrowska	4.14.19.16	B	A	B				B
17	Otwocka	4.14.20.17	B	A	B				B
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	B	A	B	B	A	B	B
19	Płocka	4.14.18.19	A	A	A				A
20	Płońska	4.14.18.20	A	A	A				A
21	Pruszkowska	4.14.20.21	B	A	B				B
22	Przasnyska	4.14.19.22	A	A	A				A
23	Przysuska	4.14.21.23	A	A	A				A
24	Pułtуска	4.14.19.24	B	A	B				B
25	Radomska	4.14.21.25	A	A	A				A
26	Siedlecka	4.14.19.26	A	A	A				A
27	Sierpecka	4.14.18.27	B	A	B				B
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A	A	A				A
29	Sokołowska	4.14.19.29	A	A	A				A
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A	A	A				A
31	Miasto Stołeczne Warszawa	4.14.22.65	C	C	C				C
32	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A	A	A				A
33	Węgrowa	4.14.19.33	A	A	A				A
34	Wołomińska	4.14.20.34	B	A	B				B
35	Wyszkowska	4.14.19.35	A	A	A				A
36	Zwoleńska	4.14.21.36	A	A	A				A
37	Żuromińska	4.14.18.37	B	A	B				B
38	Żyrardowska	4.14.20.38	C	A	C				C
39	Ostrolęka grodzka	4.14.19.61	C	A	C				C
40	Płock grodzka	4.14.18.62	A	A	A				A
41	Radom grodzka	4.14.21.63	C	A	C				C
42	Siedlce grodzka	4.14.19.64	A	A	A				A

Klasyfikacja stref
według parametrów kryterialnych
określonych dla PM10
cel - ochrony zdrowia

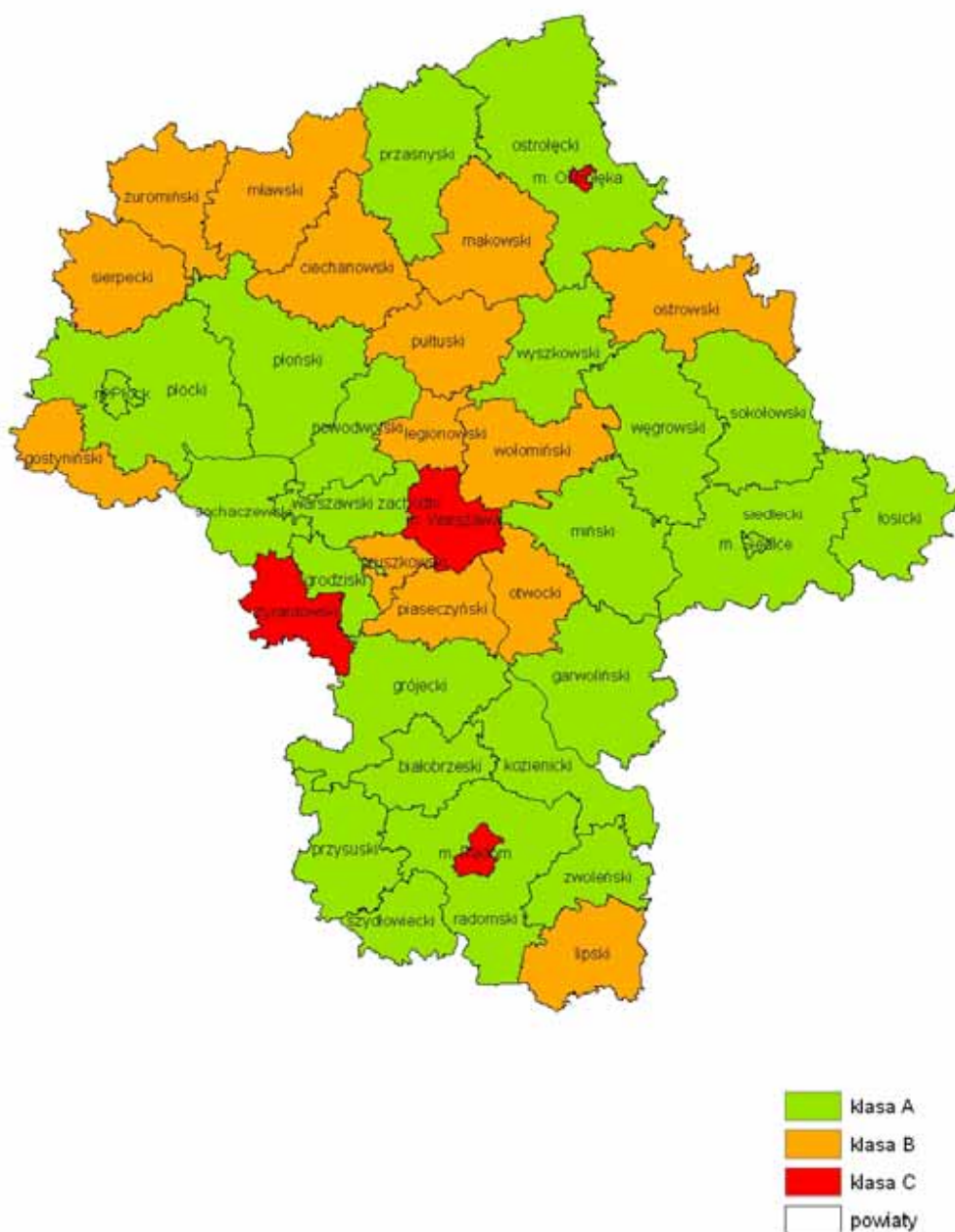


Tabela 4.1.4. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla substancji: benzen

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy/powiatu	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej	Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej w strefie	Symbol klasy wynikowej dla substancji w strefie
1	2	3	4	5	6
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A		A
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A		A
3	Garwolińska	4.14.21.03	A		A
4	Gostynińska	4.14.18.04	A		A
5	Grodziska	4.14.20.05	A		A
6	Grójec	4.14.20.06	A		A
7	Kozienicka	4.14.21.07	A		A
8	Legionowska	4.14.20.08	A		A
9	Lipska	4.14.21.09	A		A
10	Łosicka	4.14.19.10	A		A
11	Makowska	4.14.19.11	A		A
12	Mińska	4.14.20.12	A		A
13	Mławska	4.14.18.13	A		A
14	Nowodworska	4.14.20.14	A		A
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A		A
16	Ostrowska	4.14.19.16	A		A
17	Otwocka	4.14.20.17	A		A
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A	A	A
19	Płocka	4.14.18.19	A		A
20	Płońskie	4.14.18.20	A		A
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A		A
22	Przasnyska	4.14.19.22	A		A
23	Przysuska	4.14.21.23	A		A
24	Pułtusk	4.14.19.24	A		A
25	Radomska	4.14.21.25	A		A
26	Siedlecka	4.14.19.26	A		A
27	Sierpecka	4.14.18.27	A		A
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A		A
29	Sokołowska	4.14.19.29	A		A
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A		A
31	Miasto Stołeczne Warszawa	4.14.22.65	B		B
32	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A		A
33	Węgrowa	4.14.19.33	A		A
34	Wołomińska	4.14.20.34	A		A
35	Wyszkowska	4.14.19.35	A		A
36	Zwoleńska	4.14.21.36	A		A
37	Żuromińska	4.14.18.37	A		A
38	Żyrardowska	4.14.20.38	A		A
39	Ostrołęka grodzka	4.14.19.61	A		A
40	Płock grodzka	4.14.18.62	A		A
41	Radom grodzka	4.14.21.63	A		A
42	Siedlce grodzka	4.14.19.64	A		A



Tabela 4.1.5. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla substancji: ołów

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy/powiatu	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej	Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej w strefie	Symbol klasy wynikowej dla substancji w strefie
1	2	3	4	5	6
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A		A
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A		A
3	Garwolińska	4.14.21.03	A		A
4	Gostynińska	4.14.18.04	A		A
5	Grodziska	4.14.20.05	A		A
6	Grójcka	4.14.20.06	A		A
7	Kozienicka	4.14.21.07	A		A
8	Legionowska	4.14.20.08	A		A
9	Lipska	4.14.21.09	A		A
10	Łosicka	4.14.19.10	A		A
11	Makowska	4.14.19.11	A		A
12	Mińska	4.14.20.12	A		A
13	Mławska	4.14.18.13	A		A
14	Nowodworska	4.14.20.14	A		A
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A		A
16	Ostrowska	4.14.19.16	A		A
17	Otwocka	4.14.20.17	A		A
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A	A	A
19	Płocka	4.14.18.19	A		A
20	Płońska	4.14.18.20	A		A
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A		A
22	Przasnyska	4.14.19.22	A		A
23	Przysuska	4.14.21.23	A		A
24	Pułtуска	4.14.19.24	A		A
25	Radomska	4.14.21.25	A		A
26	Siedlecka	4.14.19.26	A		A
27	Sierpecka	4.14.18.27	A		A
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A		A
29	Sokołowska	4.14.19.29	A		A
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A		A
31	Miasto Stołeczne Warszawa	4.14.22.65	A		A
32	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A		A
33	Węgrowa	4.14.19.33	A		A
34	Wołomińska	4.14.20.34	A		A
35	Wyszkowska	4.14.19.35	A		A
36	Zwoleńska	4.14.21.36	A		A
37	Żuromińska	4.14.18.37	A		A
38	Żyrardowska	4.14.20.38	A		A
39	Ostrołęka grodzka	4.14.19.61	A		A
40	Płock grodzka	4.14.18.62	A		A
41	Radom grodzka	4.14.21.63	A		A
42	Siedlce grodzka	4.14.19.64	A		A



Tabela 4.1.6. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla substancji: tlenek węgla

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy/powiatu	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej	Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej w strefie	Symbol klasy wynikowej dla substancji w strefie
1	2	3	4	5	6
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A		A
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A		A
3	Garwolińska	4.14.21.03	A		A
4	Gostynińska	4.14.18.04	A		A
5	Grodziska	4.14.20.05	A		A
6	Grójcka	4.14.20.06	A		A
7	Kozienicka	4.14.21.07	A		A
8	Legionowska	4.14.20.08	A		A
9	Lipska	4.14.21.09	A		A
10	Łosicka	4.14.19.10	A		A
11	Makowska	4.14.19.11	A		A
12	Mińska	4.14.20.12	A		A
13	Mławska	4.14.18.13	A		A
14	Nowodworska	4.14.20.14	A		A
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A		A
16	Ostrowska	4.14.19.16	A		A
17	Otwocka	4.14.20.17	A		A
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A	A	A
19	Płocka	4.14.18.19	A		A
20	Płońska	4.14.18.20	A		A
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A		A
22	Przasnyska	4.14.19.22	A		A
23	Przysuska	4.14.21.23	A		A
24	Pułtуска	4.14.19.24	A		A
25	Radomska	4.14.21.25	A		A
26	Siedlecka	4.14.19.26	A		A
27	Sierpecka	4.14.18.27	A		A
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A		A
29	Sokołowska	4.14.19.29	A		A
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A		A
31	Miasto Stołeczne Warszawa	4.14.22.65	A		A
32	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A		A
33	Węgrowa	4.14.19.33	A		A
34	Wołomińska	4.14.20.34	A		A
35	Wyszkowska	4.14.19.35	A		A
36	Zwolińska	4.14.21.36	A		A
37	Żuromińska	4.14.18.37	A		A
38	Żyrardowska	4.14.20.38	A		A
39	Ostrołęka grodzka	4.14.19.61	A		A
40	Płock grodzka	4.14.18.62	A		A
41	Radom grodzka	4.14.21.63	A		A
42	Siedlce grodzka	4.14.19.64	A		A

Klasyfikacja stref
według parametrów kryterialnych
określonych dla CO
cel - ochrona zdrowia



Tabela 4.1.7. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla substancji: ozon

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy/powiatu	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej	Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej w strefie	Symbol klasy wynikowej dla substancji w strefie
1	2	3	4	5	6
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A		A
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A		A
3	Garwolińska	4.14.21.03	A		A
4	Gostynińska	4.14.18.04	A		A
5	Grodziska	4.14.20.05	A		A
6	Grójcka	4.14.20.06	A		A
7	Kozienicka	4.14.21.07	A		A
8	Legionowska	4.14.20.08	A		A
9	Lipska	4.14.21.09	A		A
10	Łosicka	4.14.19.10	A		A
11	Makowska	4.14.19.11	A		A
12	Mińska	4.14.20.12	A		A
13	Mławska	4.14.18.13	A		A
14	Nowodworska	4.14.20.14	A		A
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A		A
16	Ostrowska	4.14.19.16	A		A
17	Otwocka	4.14.20.17	A		A
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A	A	A
19	Płocka	4.14.18.19	A		A
20	Płońska	4.14.18.20	A		A
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A		A
22	Przasnyska	4.14.19.22	A		A
23	Przysuska	4.14.21.23	A		A
24	Pułtуска	4.14.19.24	A		A
25	Radomska	4.14.21.25	A		A
26	Siedlecka	4.14.19.26	A		A
27	Sierpecka	4.14.18.27	A		A
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A		A
29	Sokołowska	4.14.19.29	A		A
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A		A
31	Miasto Stołeczne Warszawa	4.14.22.65	A		A
32	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A		A
33	Węgrowa	4.14.19.33	A		A
34	Wołomińska	4.14.20.34	A		A
35	Wyszkowska	4.14.19.35	A		A
36	Zwoleńska	4.14.21.36	A		A
37	Żuromińska	4.14.18.37	A		A
38	Żyrardowska	4.14.20.38	A		A
39	Ostrołęka grodzka	4.14.19.61	A		A
40	Płock grodzka	4.14.18.62	A		A
41	Radom grodzka	4.14.21.63	A		A
42	Siedlce grodzka	4.14.19.64	A		A

Klasyfikacja stref
według parametrów kryterialnych
określonych dla ozonu
cel - ochrona zdrowia



4.2. Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń i klasyfikacja ogólna stref z uwzględnieniem ochrony zdrowia.

Tabela 4.2.1. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna dla każdej strefy, uzyskane w OR dokonanej z uwzględnieniem kryteriów.

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy/powiatu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy							Klasa ogólna strefy	Działania wynikające z klasyfikacji	Uwagi
			SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Białobrzaska	4.14.21.01	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A	A	B	A	A	A	A	B	dalsze pomiary PM10	
3	Garwolińska	4.14.21.03	A	A	A	A	A	A	A	A		
4	Gostynińska	4.14.18.04	A	A	B	A	A	A	A	B	pomiary PM10 referencyjne	
5	Grodziska	4.14.20.05	A	A	A	A	A	A	A	A		
6	Grójcka	4.14.20.06	A	A	A	A	A	A	A	A		
7	Kozienicka	4.14.21.07	A	A	A	A	A	A	A	A		
8	Legionowska	4.14.20.08	A	A	B	A	A	A	A	B	dalsze pomiary PM10	
9	Lipska	4.14.21.09	A	A	B	A	A	A	A	B	pomiary PM10 referencyjne	
10	Łosicka	4.14.19.10	A	A	A	A	A	A	A	A		
11	Makowska	4.14.19.11	A	A	B	A	A	A	A	B	pomiary PM10 referencyjne	
12	Mińska	4.14.20.12	A	A	A	A	A	A	A	A		
13	Mławska	4.14.18.13	A	A	B	A	A	A	A	B	pomiary PM10 referencyjne	
14	Nowodworska	4.14.20.14	A	A	A	A	A	A	A	A		
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A	A	A	A	A	A	A	A		
16	Ostrowska	4.14.19.16	A	A	B	A	A	A	A	B	dalsze pomiary PM10	
17	Otwocka	4.14.20.17	A	A	B	A	A	A	A	B	dalsze pomiary PM10	
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A	A	B	A	A	A	A	B	dalsze pomiary PM10	
19	Płocka	4.14.18.19	A	A	A	A	A	A	A	A		
20	Płońska	4.14.18.20	A	A	A	A	A	A	A	A		
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A	A	B	A	A	A	A	B	dalsze pomiary PM10	
22	Przasnyska	4.14.19.22	A	A	A	A	A	A	A	A		
23	Przysuska	4.14.21.23	A	A	A	A	A	A	A	A		
24	Pułtуска	4.14.19.24	A	A	B	A	A	A	A	B	pomiary PM10 referencyjne	
25	Radomska	4.14.21.25	A	A	A	A	A	A	A	A		
26	Siedlecka	4.14.19.26	A	A	A	A	A	A	A	A		
27	Sierpecka	4.14.18.27	A	A	B	A	A	A	A	B	pomiary PM10 referencyjne	
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A	A	A	A	A	A	A	A		
29	Sokołowska	4.14.19.29	A	A	A	A	A	A	A	A		
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A	A	A	A	A	A	A	A		
31	Miasto Stołeczne Warszawa	4.14.22.65	A	C	C	A	B	A	A	C	Program Ochrony Powietrza	

32	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A	A	A	A	A	A	A	A		
33	Węgrowa	4.14.19.33	A	A	A	A	A	A	A	A		
34	Wołomińska	4.14.20.34	A	A	B	A	A	A	A	B	dalsze pomiary PM10	
35	Wyszowska	4.14.19.35	A	A	A	A	A	A	A	A		
36	Zwoleńska	4.14.21.36	A	A	A	A	A	A	A	A		
37	Żuromińska	4.14.18.37	A	A	B	A	A	A	A	B	pomiary PM10 referencyjne	
38	Żyrardowska	4.14.20.38	A	A	C	A	A	A	A	C	Program Ochrony Powietrza	
39	Ostrołęka grodzka	4.14.19.61	A	A	C	A	A	A	A	C	Program Ochrony Powietrza	
40	Płock grodzka	4.14.18.62	A	A	A	A	A	A	A	A		
41	Radom grodzka	4.14.21.63	A	A	C	A	A	A	A	C	Program Ochrony Powietrza	
42	Siedlce grodzka	4.14.19.64	A	A	A	A	A	A	A	A		

4.3. Klasyfikacja według parametrów, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin

Tabela 4.3.1. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin dla substancji: SO₂

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy/powiatu	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów parków narodowych	Symbol klasy dla obszarów parków narodowych w strefie	Symbol klasy wynikowej dla substancji w strefie
1	2	3	4	5	6
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A		A
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A		A
3	Garwolińska	4.14.21.03	A		A
4	Gostynińska	4.14.18.04	A		A
5	Grodziska	4.14.20.05	A		A
6	Grójecka	4.14.20.06	A		A
7	Kozienicka	4.14.21.07	A		A
8	Legionowska	4.14.20.08	A		A
9	Lipska	4.14.21.09	A		A
10	Łosicka	4.14.19.10	A		A
11	Makowska	4.14.19.11	A		A
12	Mińska	4.14.20.12	A		A
13	Mławska	4.14.18.13	A		A
14	Nowodworska	4.14.20.14	A	A	A
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A		A
16	Ostrowska	4.14.19.16	A		A
17	Otwocka	4.14.20.17	A		A
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A		A
19	Płocka	4.14.18.19	A		A
20	Płońska	4.14.18.20	A		A
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A		A
22	Przasnyska	4.14.19.22	A		A
23	Przysuska	4.14.21.23	A		A
24	Pułtуска	4.14.19.24	A		A
25	Radomska	4.14.21.25	A		A
26	Siedlecka	4.14.19.26	A		A
27	Sierpecka	4.14.18.27	A		A
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A	A	A
29	Sokołowska	4.14.19.29	A		A
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A		A
31	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A	A	A
32	Węgrowa	4.14.19.33	A		A
33	Wołomińska	4.14.20.34	A		A
34	Wyszkowska	4.14.19.35	A		A
35	Zwoleńska	4.14.21.36	A		A
36	Żuromińska	4.14.18.37	A		A
37	Żyrardowska	4.14.20.38	A		A

**Klasyfikacja stref
według parametrów kryterialnych
określonych dla SO₂
cel - ochrona zdrowia**



Tabela 4.3.2. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin dla substancji: NOx,

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy/powiatu	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów parków narodowych	Symbol klasy dla obszarów parków narodowych w strefie	Symbol klasy wynikowej dla substancji w strefie
1	2	3	4	5	6
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A		A
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A		A
3	Garwolińska	4.14.21.03	A		A
4	Gostynińska	4.14.18.04	A		A
5	Grodziska	4.14.20.05	A		A
6	Grójecka	4.14.20.06	A		A
7	Kozienicka	4.14.21.07	A		A
8	Legionowska	4.14.20.08	A		A
9	Lipska	4.14.21.09	A		A
10	Łosicka	4.14.19.10	A		A
11	Makowska	4.14.19.11	A		A
12	Mińska	4.14.20.12	A		A
13	Mławska	4.14.18.13	A		A
14	Nowodworska	4.14.20.14	A	A	A
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A		A
16	Ostrowska	4.14.19.16	A		A
17	Otwocka	4.14.20.17	A		A
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A		A
19	Płocka	4.14.18.19	A		A
20	Płońskie	4.14.18.20	A		A
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A		A
22	Przasnyska	4.14.19.22	A		A
23	Przysuska	4.14.21.23	A		A
24	Pułtowska	4.14.19.24	A		A
25	Radomska	4.14.21.25	A		A
26	Siedlecka	4.14.19.26	A		A
27	Sierpecka	4.14.18.27	A		A
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A	A	A
29	Sokołowska	4.14.19.29	A		A
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A		A
31	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A	A	A
32	Węgrowa	4.14.19.33	A		A
33	Wołomińska	4.14.20.34	A		A
34	Wyszkowska	4.14.19.35	A		A
35	Zwoleńska	4.14.21.36	A		A
36	Żuromińska	4.14.18.37	A		A
37	Żyrardowska	4.14.20.38	A		A

Klasyfikacja stref
według parametów kryterialnych
określonych dla NOx
cel - ochrona roślin



Tabela 4.3.3. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin dla substancji: ozon

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy/powiatu	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów parków narodowych	Symbol klasy dla obszarów parków narodowych w strefie	Symbol klasy wynikowej dla substancji w strefie
1	2	3	4	5	6
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A		A
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A		A
3	Garwolińska	4.14.21.03	A		A
4	Gostynińska	4.14.18.04	A		A
5	Grodziska	4.14.20.05	A		A
6	Grójecka	4.14.20.06	A		A
7	Kozienicka	4.14.21.07	A		A
8	Legionowska	4.14.20.08	A		A
9	Lipska	4.14.21.09	A		A
10	Łosicka	4.14.19.10	A		A
11	Makowska	4.14.19.11	A		A
12	Mińska	4.14.20.12	A		A
13	Mławska	4.14.18.13	A		A
14	Nowodworska	4.14.20.14	A	A	A
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A		A
16	Ostrowska	4.14.19.16	A		A
17	Otwocka	4.14.20.17	A		A
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A		A
19	Płocka	4.14.18.19	A		A
20	Płońskie	4.14.18.20	A		A
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A		A
22	Przasnyska	4.14.19.22	A		A
23	Przysuska	4.14.21.23	A		A
24	Pułtowska	4.14.19.24	A		A
25	Radomska	4.14.21.25	A		A
26	Siedlecka	4.14.19.26	A		A
27	Sierpecka	4.14.18.27	A		A
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A	A	A
29	Sokołowska	4.14.19.29	A		A
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A		A
31	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A	A	A
32	Węgrowa	4.14.19.33	A		A
33	Wołomińska	4.14.20.34	A		A
34	Wyszkowska	4.14.19.35	A		A
35	Zwoleńska	4.14.21.36	A		A
36	Żuromińska	4.14.18.37	A		A
37	Żyrardowska	4.14.20.38	A		A

Klasyfikacja stref
według parametów kryterialnych
określonych dla ozonu
cel - ochrona roślin



4.4. Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń i klasyfikacja ogólna stref z uwzględnieniem ochrony roślin

Tabela 4.4.1. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna dla każdej strefy, uzyskane w OR dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy/powiatu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy			Klasa ogólna strefy	Działania wynikające z klasyfikacji	Uwagi
			SO ₂	NO _x	O ₃			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Białobrzaska	4.14.21.01	A	A	A	A		
2	Ciechanowska	4.14.18.02	A	A	A	A		
3	Garwolińska	4.14.21.03	A	A	A	A		
4	Gostynińska	4.14.18.04	A	A	A	A		
5	Grodziska	4.14.20.05	A	A	A	A		
6	Grójecka	4.14.20.06	A	A	A	A		
7	Kozienicka	4.14.21.07	A	A	A	A		
8	Legionowska	4.14.20.08	A	A	A	A		
9	Lipska	4.14.21.09	A	A	A	A		
10	Łosicka	4.14.19.10	A	A	A	A		
11	Makowska	4.14.19.11	A	A	A	A		
12	Mińska	4.14.20.12	A	A	A	A		
13	Mławska	4.14.18.13	A	A	A	A		
14	Nowodworska	4.14.20.14	A	A	A	A		
15	Ostrołęcka	4.14.19.15	A	A	A	A		
16	Ostrowska	4.14.19.16	A	A	A	A		
17	Otwocka	4.14.20.17	A	A	A	A		
18	Piaseczyńska	4.14.20.18	A	A	A	A		
19	Płocka	4.14.18.19	A	A	A	A		
20	Płońskie	4.14.18.20	A	A	A	A		
21	Pruszkowska	4.14.20.21	A	A	A	A		
22	Przasnyska	4.14.19.22	A	A	A	A		
23	Przysuska	4.14.21.23	A	A	A	A		
24	Pułtуска	4.14.19.24	A	A	A	A		
25	Radomska	4.14.21.25	A	A	A	A		
26	Siedlecka	4.14.19.26	A	A	A	A		
27	Sierpecka	4.14.18.27	A	A	A	A		
28	Sochaczewska	4.14.20.28	A	A	A	A		
29	Sokołowska	4.14.19.29	A	A	A	A		
30	Szydłowiecka	4.14.24.30	A	A	A	A		
31	Warszawska zachodnia	4.14.20.32	A	A	A	A		
32	Węgrowa	4.14.19.33	A	A	A	A		
33	Wołomińska	4.14.20.34	A	A	A	A		
34	Wyszkowska	4.14.19.35	A	A	A	A		
35	Zwoleńska	4.14.21.36	A	A	A	A		
36	Żuromińska	4.14.18.37	A	A	A	A		
37	Żyrardowska	4.14.20.38	A	A	A	A		

Końcowa klasyfikacja stref
cel - ochrona roślin



4.5. Strefy wymagające podjęcia określonych działań

Tabela 4.5.1. Lista stref zakwalifikowanych do programów ochrony powietrza POP na podstawie oceny wg kryteriów dla ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Uwagi	Kod strefy / powiatu	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C		Obszary przekroczeń			
				zanieczyszczenie, czas uśrednia	typ obszaru	miasto, gmina, dzielnica	obszar w km ²	liczba mieszkańców w tys.	numer mapy i numer obszaru
1	2		3	4	5	6	7	8	9
1	Miasto stołeczne Warszawa	od 2003 roku strefa objęta POP	4.14.22.65	PM10-24-h	Oz	Warszawa-Ochota	0,2	1	
				PM10-rok	Oz	Warszawa-Ochota	0,2	1	
				PM10-24h	Oz	Warszawa-Śródmieście	5	10	
				PM10-rok	Oz	Warszawa-Śródmieście	5	10	
				PM10-24h	Oz	Warszawa-Bielany	1	10	
				PM10-24h	Oz	Warszawa-Ursynów	1	4	
				NO2-rok	Oz	Warszawa-Ochota	0,2	1	
2	Ostrołęka grodzka		4.14.19.61	PM10-24h	Oz	Ostrołęka	1	1	
3	Radom grodzka		4.14.21.63	PM10-24h	Oz	Radom	1	2	
4	Żyrardowska		4.14.20.38	PM10-24h	Oz	Żyrardów	4	2	

Tabela 4.5.2. Lista stref i obszarów na terenie, których potrzebne jest przeprowadzenie dalszych badań w celu potwierdzenia potrzeby lub braku potrzeby podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza - ocena wg kryteriów dla ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy / powiatu	Kryterium, dla którego istniejące wyniki oceny uznano za niewystarczającą podstawę do podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza		Obszary wskazane do dalszych badań			
			zanieczyszczenie, czas uśrednia	typ obszaru	miasto (ew. dzielnica)	obszar w km ²	liczba mieszkańców w tys.	numer mapy i numer obszaru
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Gostynińska	4.14.18.04	PM10-24	Oz	Gostynin	616	49	
2	Lipska	4.14.21.09	PM10-24	Oz	Lipsko	748	40	
3	Makowska	4.14.19.11	PM10-24	Oz	Maków Mazowiecki	1065	49	
4	Mławska	4.14.18.13	PM10-24	Oz	Mława	1171	76	
5	Pułtуска	4.14.19.24	PM10-24	Oz	Pułtusk	830	52	
6	Sierpecka	4.14.19.24	PM10-24	Oz	Sierpc	853	56	
7	Żuromińska	4.14.18.37	PM10-24	Oz	Żuromin	805	42	

Tabela 4.5.3. Lista stref i obszarów na terenie, których wskazane jest przeprowadzenie dalszych badań w celu potwierdzenia potrzeby podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza - ocena wg kryteriów dla ochrony roślin

Lp.	Nazwa obszaru	Kryterium, dla którego istniejące wyniki oceny uznano za niewystarczającą podstawę do podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza		Obszary wskazane do dalszych badań		
		zanieczyszczenie, czas uśrednia	typ obszaru	powiat	obszar w km ²	numer mapy i numer obszaru
1	2	4		5	6	7

Tabela 4.5.4. Lista stref i obszarów, dla których wskazane jest wzmocnienie systemu oceny wg kryteriów dla ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy / powiatu	Obszary wskazanego wzmocnienia systemu oceny miasto (ew. dzielnica)	Kryterium dla którego istniejące metody oceny uznano za niewystarczające	
				zanieczyszczenie, czas uśrednia	typ obszaru
1	2	3	4	5	6
1	Gostynińska	4.14.18.04	Gostynin	PM10-24	Oz
2	Makowska	4.14.19.11	Maków Mazowiecki	PM10-24	Oz
3	Mławska	4.14.18.13	Mława	PM10-24	Oz
4	Pułtуска	4.14.19.24	Pułtusk	PM10-24	Oz
5	Sierpecka	4.14.18.27	Sierpc	PM10-24	Oz
6	Żuromińska	4.14.18.37	Żuromin	PM10-24	Oz

Tabela 4.5.5. Lista obszarów, dla których wskazane jest wzmocnienie systemu oceny wg kryteriów dla ochrony roślin

Lp.	Nazwa obszaru	Kryterium dla którego istniejące metody oceny uznano za niewystarczające		Obszary wskazanego wzmocnienia systemu oceny		
		zanieczyszczenie, czas uśrednia	typ obszaru	powiat	obszar w km ²	numer mapy i numer obszaru
1	2	4		5	6	7

5. Podsumowanie wyników oceny

Dane pomiarowe wykorzystane w niniejszym opracowaniu pochodziły z punktów pomiarowych należących nie tylko do WIOŚ, ale także do WSSE, zakładów pracy i instytucji naukowych. Stacje te ciągle jeszcze nie są objęte jednolitym systemem zapewnienia jakości. Wiele pomiarów prowadzonych jest w regularnych cyklach czasowych (np. 5 dni w tygodniu), nie zapewnia to jednak ciągłości czasowej otrzymywanych serii wyników.

Pomiary pyłu PM₁₀ tylko w nielicznych punktach prowadzone były referencyjną metodą wagową z separacją frakcji. Zgodnie ze „Wskazówkami...” do przeliczania wyników pomiarów uzyskanych metodą BS na PM₁₀ zastosowano wzór ($S_{PM10} = 1,5 \cdot S_{BS}$), a do wyników uzyskanych metodą TSP współczynnik 0,85. Dla pomiarów pyłu PM₁₀ wykonywanych miernikami typu TEOM stosowano współczynnik przeliczeniowy 1,15.

Stężenia benzenu zostały ocenione na podstawie średnich uzyskanych z ośmiu dwutygodniowych serii pomiarów pasywnych, wykonanych przez WIOŚ w 2004 r. oraz na podstawie pomiarów automatycznych. Tak uzyskane pomiary stężeń benzenu, ze względu na dosyć szeroki materiał pomiarowy należy uznać za wystarczająco reprezentatywne i zadowalające.

Zakres jakości i ilość danych pomiarowych wykorzystanych w ocenie rocznej należy uznać dla większości zanieczyszczeń za wystarczającą. Należałoby wzmocnić system oceny jakości powietrza w zakresie pomiarów pyłu zawieszonego PM₁₀, rezygnując jednocześnie z niereferencyjnej metody pomiaru pyłu BS. W 2004 r. dysponujemy większą liczbą danych pomiarowych z nowych automatycznych stacji pomiarowych, które zostały uruchomione w drugiej połowie 2003 r.

W ocenie rocznej za 2004 r. jako podstawową metodę uzupełniającą wyniki pomiarów zastosowano modelowanie matematyczne. Metoda ta może stać się w pełni przydatnym narzędziem do określania przestrzennego rozkładu stężeń zanieczyszczeń powietrza, pod warunkiem walidacji metody. Proces dochodzenia do wiarygodnych wyników modelowania w skali lokalnej oraz w skali całego województwa wymaga wielu lat. Model Calmet-Calpuff daje możliwości takiego modelowania, jednak w celu otrzymania dobrych wyników muszą zostać spełnione następujące warunki. Przede wszystkim należy przygotować maksymalnie szczegółową informację o wielkościach i przestrzennym rozkładzie zanieczyszczeń

wprowadzanych do powietrza (kataster emisji). Niektóre wartości emisji mogą zostać obliczone tylko szacunkowo za pomocą odpowiednich współczynników przeliczeniowych (np. emisja powierzchniowa lub liniowa). W tym wypadku niezwykle ważny jest dobór odpowiednich wartości tych współczynników. Konieczne jest także prowadzenie badań nad kalibracją modelu. WIOŚ w Warszawie dopiero od września 2003 r. dysponuje własną siecią automatycznych stacji pomiarowych, z których wyniki za 2004 r. i lata następne w postaci pełnych serii będą mogły posłużyć jako podstawa do statycznej i dynamicznej kalibracji modelu. Dokumentacja procesu modelowania dostępna jest w siedzibie WIOŚ Warszawa. Należy tu podkreślić, że wyniki modelowania wykorzystane w ocenie za 2004 r. uzyskały zgodność ze średniorocznymi wynikami pomiarów w zakresie 50%-70%. Ze względu na stosunkowo krótki czas wdrażania tej metody w WIOŚ Warszawa, wynik ten należy uznać za zadowalający.

Uwzględniając wszystkie powyższe uwarunkowania zarówno, co do większości wyników pomiarowych, jak i wyników modelowania autorzy niniejszego opracowania podeszli z dużą dozą ostrożności. Praca nad doskonaleniem systemu oceny jakości powietrza musi być kontynuowana w następnych latach.

W wyniku Rocznej oceny jakości powietrza za 2004 r. w obrębie 4 stref zidentyfikowano obszary przekroczeń dopuszczalnego poziomu PM₁₀ powiększonego o margines tolerancji: M. St. Warszawa, Radom grodzka, Ostrołęka grodzka i strefa żyrardowska oraz w M. St. Warszawa wystąpiły przekroczenia wartości średniorocznej dla NO₂. Wobec powyższego strefy te zostały zakwalifikowane do klasy C, dla której istnieje ustawowy wymóg opracowania Programów Ochrony Powietrza.

Kolejnym rezultatem niniejszego opracowania jest wyłonienie listy stref, dla których konieczne jest wzmocnienie systemu oceny jakości powietrza (tabela 4.5.4.) oraz stref, dla których konieczne są dalsze badania dla potwierdzenia potrzeby lub braku potrzeby podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (tabela 4.5.2.).

6. Udokumentowanie wyników oceny

Roczna ocena jakości powietrza za 2004 r. powstała w oparciu o szeroki zestaw danych wejściowych z wykorzystaniem różnych metod, prowadzących do uzyskania końcowego efektu, jaką jest klasyfikacja stref.

Zasób informacji stanowiących pełne udokumentowanie oceny rocznej jest niezwykle obszerny. W niniejszym raporcie zamieszczono tylko podstawowe dane. Pełna dokumentacja jest dostępna w siedzibie WIOŚ Warszawa. Poniżej zamieszczono tabele wg "Wskazówek do pierwszej rocznej oceny jakości powietrza", zawierającą podstawowe informacje o strefach i metodach oceny w nich wykorzystanych.

Tabela 6.1. Lista stref

Lista strefNazwa strefy	Kod powiatu/strefy	Na terenie strefy znajdują się obszary (Oz, OzR, Uz, PN)	Liczba stałych stanowisk pomiarowych wykorzystanych w OR dla poszczególnych zanieczyszczeń w strefie	Inne metody oceny stosowane w strefie**	Aglome- racja [tak/nie]	Powie- rzchnia strefy [km ²]	Ludność [tys.]
1	2	3	4	5	6	7	8
Białobrzaska	4.14.21.01	Oz, OzR		SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 PM ₁₀ -1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	639	34
Ciechanowska	4.14.18.02	Oz, OzR	SO ₂ -2 NO ₂ -2 PM ₁₀ -1 BS-1 ołów-1	NO _x -1 CO-1 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1063	94
Garwolińska	4.14.21.03	Oz, OzR	BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 PM ₁₀ -1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1284	109
Gostynińska	4.14.18.04	Oz, OzR	SO ₂ -1 BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 PM ₁₀ -1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	615	49
Grodziska	4.14.20.05	Oz, OzR		SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 PM ₁₀ -1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	236	20
Grójcka	4.14.20.06	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 O ₃ -1 CO-1	PM ₁₀ -1 ołów-3 C ₆ H ₆ -2	nie	1383	109

Kozienicka	4.14.21.07	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 PM10-1 NOx-1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	917	66
Legionowska	4.14.20.08	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 PM10-2 O ₃ -1 NOx-1	CO-1 ołów-3 C ₆ H ₆ -2	nie	393	88
Lipska	4.14.21.09	Oz, OzR	BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NOx-1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	747	40
Łosicka	4.14.19.10	Oz, OzR	BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NOx-1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	772	35
Makowska	4.14.19.11	Oz, OzR	SO ₂ -1 BS-1 NO ₂ -1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NOx-1 CO-1 PM10 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1065	49
Mińska	4.14.20.12	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NOx-1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1144	121

Mławska	4.14.18.13	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1171	76
Nowodworska	4.14.20.14	Oz, OzR, PN	PM10-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	688	74
Ostrołęcka	4.14.19.15	Oz, OzR		SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 PM10-1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	2099	85
Ostrowska	4.14.19.16	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 PM10-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-31 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1225	79
Otwocka	4.14.20.17	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 PM10-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	615	112
Piaseczyńska	4.14.20.18	Oz, OzR, Uz	SO ₂ -1 NO ₂ -1 BS-1 PM10-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	507	107
Płocka	4.14.18.19	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 O ₃ -1 C ₆ H ₆ -1	PM10-1 ołów-3 C ₆ H ₆ -2	nie	1799	107

Płońska	4.14.18.20	Oz, OzR		SO ₂ -1 NO ₂ -1 PM10-1 NOx-1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1384	91
Pruszkowska	4.14.20.21	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NOx-1 PM10-2 ołów-1	NOx-1 CO-1 O ₃ -1 C ₆ H ₆ -2	nie	246	136
Przasnyska	4.14.19.22	Oz, OzR	BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NOx-1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1218	55
Przysuska	4.14.21.23	Oz, OzR	BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NOx-1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	801	47
Pułtуска	4.14.19.24	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NOx-1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -1 C ₆ H ₆ -2	nie	829	52
Radomska	4.14.21.25	Oz, OzR		SO ₂ -1 NO ₂ -1 PM10-1 NOx-1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1530	144

Siedlecka	4.14.19.26	Oz, OzR		SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 PM10-1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1603	82
Sierpecka	4.14.18.27	Oz, OzR	SO ₂ -1 BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	853	56
Sochaczewska	4.14.20.28	Oz, OzR, PN	PM10-1 SO ₂ -1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 ołów-1 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	731	85
Sokołowska	4.14.19.29	Oz, OzR		SO ₂ -1 NO ₂ -1 PM10-1 NO _x -1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1131	61
Szydłowiecka	4.14.24.30	Oz, OzR	BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	488	43
Miasto Stołeczne Warszawa	4.14.22.65	Oz	SO ₂ -11 NO ₂ -10 NO _x -9 PM10-11 BS-2 TSP-1 CO-5 ołów-6 O ₃ -4 C ₆ H ₆ -3	C ₆ H ₆ -2	tak	500	1800

Warszawska zachodnia	4.14.20.32	Oz, OzR, PN	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 O ₃ -1	PM10-1 CO-1 ołów-3 C ₆ H ₆ -2	nie	295	32
Węgrowska	4.14.19.33	Oz, OzR	BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 PM1--1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	1219	71
Wołomińska	4.14.20.34	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -2 BS-1 PM10-2 NO _x -1	SO ₂ -1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	955	182
Wyszowska	4.14.19.35	Oz, OzR	SO ₂ -1 NO ₂ -1 BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	876	72
Zwoleńska	4.14.21.36	Oz, OzR	BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	571	38
Żuromińska	4.14.18.37	Oz, OzR	BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 NO _x -1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	805	42
Żyrardowska	4.14.20.38	Oz, OzR	SO ₂ -2 NO ₂ -1 CO-1 NO _x -1 PM10-1	ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	533	76

Ostrołęka grodzka	4.14.19.61	Oz	SO ₂ -2 NO ₂ -2 BS-1 PM10-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 CO-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	29	56
Płock grodzka	4.14.18.62	Oz	SO ₂ -5 NO ₂ -5 BS-2 O ₃ -1 C ₆ H ₆ -3 CO-2 NO _x -1 PM10-1	ołów-3 C ₆ H ₆ -2	nie	88	131
Radom grodzka	4.14.21.63	Oz	SO ₂ -3 NO ₂ -3 NO _x -2 BS-1 CO-2 O ₃ -2 PM10-3 C ₆ H ₆ -1	ołów-3 C ₆ H ₆ -2	nie	112	231
Siedlce grodzka	4.14.19.64	Oz	SO ₂ -2 NO ₂ -2 BS-1	SO ₂ -1 NO ₂ -1 CO-1 PM10-1 ołów-3 O ₃ -3 C ₆ H ₆ -2	nie	32	77

Oznaczenia:**Oz** – obszar zwykły, do którego odnoszą się wartości dopuszczalnych stężeń określone dla terenu kraju**OzR** – obszar zwykły, do którego odnoszą się wartości dopuszczalnych stężeń określone ze względu na ochronę roślin**Uz** – obszar ochrony uzdrowiskowej**PN** – obszar parku narodowego

Kod metody wykorzystanej w ocenie, innej niż pomiary w stałych punktach:

1-obliczenia modelem matematycznym,

2-pomiary pasywne,

3-podobieństwo stref, metody szacunkowe, szacowanie na podstawie danych o emisji

Tabela 6.2. Wykaz stałych stacji pomiarowych z których wyniki wykorzystano w ocenie.

Stacja		Strefa		Substancje, podstawowy czas uśredniania, kompletność w stosunku do programu pomiarowego [%], pokrycie roku łącznym czasem pomiarów[%]																							
miejscowość	kod krajowy stacji	Nazwa strefy	Kod strefy	C ₆ H ₆			NO ₂			NO _x			SO ₂			Pb			O ₃			PM _{10**}			CO		
				czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ciechanów	MzCiechStenkWSSE	ciechanowska	4.14.18.02				24	100	100				24	92	100							24*	99	100			
Ciechanów	MzCiechStrazacka	ciechanowska	4.14.18.02				24	97	100				24	98	100	24	90	100				24	94	100			
Garwolin	MzGarwolWSSE	garwolińska	4.14.21.03																			24*	92	71			
Gostynin	MzGostMajaWSSE	gostynińska	4.14.18.04										24	92	100							24*	94	57			
Bełsk Duży	MzBełskIGPAN	grójecka	4.14.20.06				1	98	100	1	98	100	1	99	100				1	98	100			1	97	100	
Legionowo	MzLegionZegIMGW	legionowska	4.14.20.08				1	96	100	1	98	100	1	99	100							24	87	100			
Legionowo	MzLegionBronWSSE	legionowska	4.14.20.08																			24*	95	100			
Lipsko	MzLipskoWSSE	lipska	4.14.21.09																			24*	88	71			
Łosice	MzŁosiceKilWSSE	łosicka	4.14.19.10																			24*	92	71			
Maków	MzMakMMickWSSE	makowska	4.14.19.11				24	92	71				24	92	71							24*	92	71			
Mazowiecki																											
Mława	MzMławaMajaWSSE	mławska	4.14.18.13				24	86	71				24	87	71							24*	87	71			
Mińsk	MzMinskIlinWSSE	mińska	4.14.20.12				24	78	100				24	78	100							24*	77	100			
Mazowiecki																											
Nowy Dwór	MzNDMChemWSSE	nowodworska	4.14.20.14																			24	64	100			
Mazowiecki																											
Ostrów	MzOstMazSikorWSSE	ostrowska	4.14.19.16				24	96	100				24	96	100							24	79	100			
Mazowiecka																											
Otwock	MzOtwockBrzozaWSSE	otwocka	4.14.20.17				24	98	100				24	98	100							24	91	100			
Piaseczno	MzPiaseczDworWSSE	piaseczyńska	4.14.20.18													24	63	100				24	87	100			
Konstancin	MzKonJezZrodWSSE	piaseczyńska	4.14.20.18				24	99	57				24	99	57							24*	99	57			
Jeziorna																											
Plock	MzPlockPKN1	plocka	4.14.18.19	1	92	100	1	85	100	1	85	100	1	90	100										1	97	100
Trzepowo																											
Plock	MzPlockPKN2	plocka	4.14.18.19	1	70	100	1	76	100	1	76	100	1	83	100				1	85	100				1	85	100
Maszewo																											

Stacja		Strefa		Substancje, podstawowy czas uśredniania, kompletność w stosunku do programu pomiarowego [%], pokrycie roku łącznym czasem pomiarów[%]																							
miejsowość	kod krajowy stacji	Nazwa strefy	Kod strefy	C ₆ H ₆		NO ₂		NOx		SO ₂		Pb		O ₃		PM ₁₀ **		CO		pokrycie roku	kompletność						
				kompletność	pokrycie roku	kompletność	pokrycie roku	kompletność	pokrycie roku	kompletność	pokrycie roku	kompletność	pokrycie roku	kompletność	pokrycie roku	kompletność	pokrycie roku	kompletność	pokrycie roku								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Pruszków	MzPruszkKraszeWSSE	pruszkowska	4.14.20.21																			24	86	100			
Piastów	MzPiastowPulask	pruszkowska	4.14.20.21				1	95	100	1	95	100	1	99	100	24	99	100				24	91	100			
Przasnysz	MzPrzasnyszWSSE	przasnyska	4.14.19.22																			24*	93	71			
Przysucha	MzPrzysuPrzemWSSE	przysuska	4.14.21.23																			24*	92	100			
Pułtusk	MzPułtuskMajajWSSE	pułtusk	4.14.19.24				24	96	100				24	95	100							24*	96	100			
Sierpc	MzSierpcPlastWSSE	sierpecka	4.14.18.27										24	91	71							24*	90	71			
Sochaczew	MzSochPlocWSSE	sochaczewska	4.14.20.28																			24	61	100			
Sochaczew	MzSochSierpWSSE	sochaczewska	4.14.20.28										24	93	100												
Szydłowiec	MzSzydlowiecWSSE	szzydłowiecka	4.14.24.30																			24*	93	100			
Wolomin	MzWolOgrodowa	wolomińska	4.14.20.34																			24	73	100			
Wolomin	MzWolomLegionWSSE	wolomińska	4.14.20.34				24	93	100				24	95	100							24*	94	100			
Żużel	MzŻużelKiel	wolomińska	4.14.20.34				1	95	100	1	95	100						1	99	100	24	94	100				
Węgrów	MzWegrowWSSE	węgrowska	4.14.19.33																			24*	74	100			
Wyszków	MzWyszDaszynWSSE	wyszkowska	4.14.19.35				24	96	57				24	96	57							24*	95	57			
Granicza	MzGranicakPN	Warszawska zachodnia	4.14.20.32				1	98	100	1	98	100	1	96	100				1	92	100						
Zwoleń	MzZwolenWSSE	zwoleńska	4.14.21.36										24	90	100							24*	91	100			
Żuromin	MzŻurominWSSE	żuromińska	4.14.18.37																			24*	97	100			
Żyrardów	MzŻyrardRoosvel	żyrardowska	4.14.20.38				1	93	100	1	93	100	1	100	100							1	98	100	1	94	100
Żyrardów	MzŻyrardMoniuszWSSE	żyrardowska	4.14.20.38										24	94	100												
Ostrołęka	MzOstrołKoscWSSE	Ostrołęka grodzka	4.14.19.61				24	97	71				24	97	71							24*	97	71			
Ostrołęka	MzOstrołTargowa	Ostrołęka grodzka	4.14.19.61				24	92	100				24	93	100	24	82	100				24	83	100			
Płock	MzPlockJasnaWSSE	Płock grodzka	4.14.18.62				24	97	100				24	98	100							24*	97	100			
Płock	MzPlockPiaskaWSSE	Płock grodzka	4.14.18.62				24	98	100				24	98	100							24*	98	100			
Płock	MzPlockReja	Płock grodzka	4.14.18.62	1	92	100	1	91	100	1	91	100	1	97	100							1	93	100	1	97	100

Stacja		Strefa		Substancje, podstawowy czas uśredniania, kompletność w stosunku do programu pomiarowego [%], pokrycie roku łącznym czasem pomiarów[%]																															
miejscowość	kod krajowy stacji	Nazwa strefy	Kod strefy	C ₆ H ₆				NO ₂				NOx				SO ₂				Pb				O ₃				PM ₁₀ **				CO			
				czas uśredniania	kompletność	rok		czas uśredniania	kompletność	rok		czas uśredniania	kompletność	rok		czas uśredniania	kompletność	rok		czas uśredniania	kompletność	rok		czas uśredniania	kompletność	rok		czas uśredniania	kompletność	rok		czas uśredniania	kompletność	rok	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
Plock	MzPlockOpis	Plock grodzka	4.14.18.62	1	87	100	1	90	100	1	90	100	1	90	100																				
Plock	MzPlockPKN4	Plock grodzka	4.14.18.62	1	92	100	1	76	100	1	76	100															1	81	100						
Plock Chelpowo	MzPlockPKN3	Plock grodzka	4.14.18.62																1	92	100														
Plock	MzPlockKolegWSSE	Plock grodzka	4.14.18.62																																
Radom	MzRadomAlekWSSE	Radom grodzka	4.14.21.63				24	97	100				24	97	100								24	70	100										
Radom	MzRadomTochter	Radom grodzka	4.14.21.63	1	94	100	1	94	100	1	94	100	1	95	100				1	96	100	1	98	100	1	97	100								
Radom	MzRadomCzWSSE	Radom grodzka	4.14.21.63																																
Radom	MzRadomPulask	Radom grodzka	4.14.21.63				1	97	100	1	97	100						1	97	100															
Siedlce	MzSiedlPodlasWSSE	Siedlce grodzka	4.14.19.64				24	81	100				24	81	100							24*	81	100											
Siedlce	MzSiedlSienkWSSE	Siedlce grodzka	4.14.19.64				24	81	100				24	81	100							24*	80	100											
Warszawa	MzWarszBialobWSSE	Miasto stoleczne Warszawa	4.14.22.65																			24*	93	100											
Warszawa	MzWarszBednarWSSE	Miasto stoleczne Warszawa	4.14.22.65				24	92	100				24	90	100							24*	91	100											
Warszawa	MzWarTarKondra	Miasto stoleczne Warszawa	4.14.22.65				1	97	100	1	97	100	1	96	100							1	97	100	1	88	100								

Stacja		Strefa		Substancje, podstawowy czas uśredniania, kompletność w stosunku do programu pomiarowego [%], pokrycie roku łącznym czasem pomiarów[%]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
miejsce	kod krajowy stacji	Nazwa strefy	Kod strefy	C ₆ H ₆			NO ₂			NO _x			SO ₂			Pb			O ₃			PM ₁₀ **			CO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
				kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Warszawa	2	3	4	1	96	100	1	8	93	100	1	100	1	14	100	15	100	16	100	17	18	19	1	99	100	20	21	22	1	99	100	23	24	25	26	27	28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Warszawa	MzWarszUrsynow	Miasto stoeczne Warszawa	4.14.22.65	1	91	100	1		99	100	1	100	1	98	100	24	65	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</

Stacja		Strefa		Substancje, podstawowy czas uśredniania, kompletność w stosunku do programu pomiarowego [%], pokrycie roku łącznym czasem pomiarów[%]																									
miejscowość	kod krajowy stacji	2	Nazwa strefy	3	4	C ₆ H ₆			NO ₂			NO _x			SO ₂			Pb			O ₃			PM ₁₀ **			CO		
						czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku	czas uśredniania	kompletność	pokrycie roku
Warszawa						5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Warszawa	MzWarszSGGW				4.14.22.65				1	99	100	1	99	100	1	97	100							24	91	100			
Warszawa	MzWarPodIMGW				4.14.22.65															1	92	100							
Warszawa	MzWarszAJerozol				4.14.22.65													24	100	100			24**	100	100				
Warszawa	MzWarszPorajow				4.14.22.65				1	90	100	1	90	100	1	92	100												
Warszawa	MzWarszPuszSoliska				4.14.22.65				1	73	100	1	73	100	1	71	100												
Warszawa	MzWarszLzurowa				4.14.22.65										1	90	100												

Oznaczenia:

- dla pyłu BS zastosowano wzór $S_{PM10}=1,5S_{BS}$
- ** dla pyłu TSP zastosowano współczynnik korekcyjny 0,85

Tabela 6.3. Metody wykorzystane w ocenie, inne niż pomiary w stałych punktach

Numer metody	Opis metody
1	2
1	obliczenia modelowe, model CALMET -CALPUFF
2	pomiary pasywne benzenu,
3	podobieństwo stref, metody szacunkowe, szacowanie na podstawie danych o emisji

Tabela 6.4. Wykaz ważniejszych materiałów i informacji wykorzystanych w ocenie rocznej (nie zamieszczonych w raporcie)

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania/ itd.	Lokalizacja
1	2	3	4
1	wyniki pomiarów emisji	dokumentacja pomiarowa załącznik 1	WIOŚ Warszawa
2	metodyka i teoretyczne podstawy modelowania	dokumentacja modelu CALMET-CALPUFF	WIOŚ -Warszawa
3	metodyka przygotowania danych do modelowania	opracowanie WIOŚ	WIOŚ-Warszawa
4	kataster źródeł emisji	baza w programie EXCEL	WIOŚ- Warszawa

Modelowanie

Jako metodę uzupełniającą do określenia wartości i rozkładu zanieczyszczeń powietrza zastosowano model matematyczny Calmet-Calpuff. Jest to wielowarstwowy, niestacjonarny model przygotowany do wyznaczania przestrzennego rozkładu wielu substancji, uwzględniający rzeźbę terenu oraz wpływ pól meteorologicznych zmiennych w czasie i przestrzeni na transport zanieczyszczeń. Obliczenia modelowe są niezbędnym narzędziem uzupełniającym informacje pomiarowe oraz jedynym źródłem informacji dla obszarów nie objętych pomiarami, wyznaczającym przestrzenne rozkłady stężeń substancji na całym rozpatrywanym obszarze. Charakterystyki krótkookresowe (1h dla NO₂, 8 h kroczące dla CO) mogą być wyznaczone tylko w oparciu o pomiary automatyczne lub o obliczenia modelowe.

Modelowanie przeprowadzono w następujących etapach:

obliczenia preprocesorem CALMET

Dane meteorologiczne wprowadzane do modelu za 2004r. pochodzą z tzw. analizy modelu UMPL, pozyskiwanej w Interdyscyplinarnym Centrum Modelowania Matematycznego Uniwersytetu Warszawskiego. Jest to numeryczna prognoza pogody w zakresie pełnej informacji naziemnej i w profilu pionowym, wymagana przez model CALMET.

Działający operacyjnie w ICM od 1997 roku model UMPL (Unified Model for Poland Area) jest mezoskalową wersją opracowanego w Wielkiej Brytanii i stosowanego przez Brytyjską Służbę Meteorologiczną globalnego modelu prognostycznego Unified Model.

W ICM co 3 godziny powtarzane są obliczenia modelowe, których wyniki są udostępniane upoważnionym użytkownikom, w postaci cogodzinnych szeregów czasowych za okres prognozy (obecnie 60 godzin), wyznaczonych dla wszystkich węzłów siatki o wymiarze 0.15° . W pliku takim pierwszy wiersz jest rezultatem tzw. analizy tzn. uwzględnia wyniki pomiarów ze wszystkich stacji: naziemnych, aerologicznych, lotnisk, sondaży balonowych, satelitów z całego obszaru objętego modelem UMPL (rys. 1). Następne wiersze zawierają dane prognostyczne. Archiwizując wiersze analizy uzyskuje się zbiór danych opisujących sytuację meteorologiczną w przeszłości. Wyznaczone przez model UMPL wyniki analizy zostały wprowadzone na wejście modelu CALMET, który wyznacza informację meteorologiczną w formacie odpowiednim dla modelu dyspersji CALPUFF, w wybranej siatce.

Zakres danych możliwych do pobrania z analizy w terminach synoptycznych (8 terminów na dobę, co 3 godziny) z ICM jest całkowicie zgodny z wymaganiami modelu CALMET, zarówno na powierzchni jak i na poziomach ciśnieniowych i obejmuje:

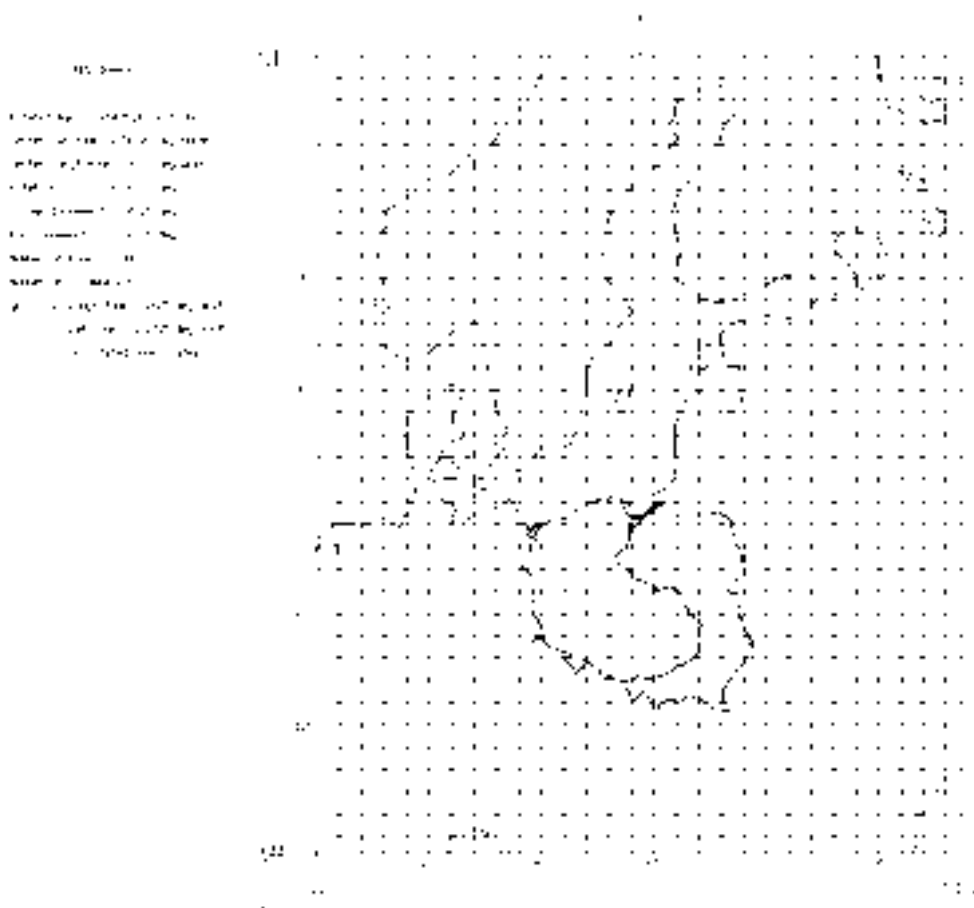
Na powierzchni Ziemi:

- składowa V_x wiatru na poziomie 10 m
- składowa V_y wiatru na poziomie 10 m
- temperatura na poziomie 1,5 m
- wilgotność względna na poziomie 1,5 m
- wielkoskalowy opad deszczu $\text{kg/m}^2/\text{ts}$

- wielkoskalowy opad śniegu kg/m²/ts
- konwekcyjny opad deszczu kg/m²/ts
- konwekcyjny opad śniegu kg/m²/ts
- zachmurzenie
- podstawa niskich chmur w stopach nad poziomem morza
- ciśnienie na poziomie morza hPa

Na poziomach ciśnieniowych 1000, 925, 825 i 700 hPa:

- wysokość geopotencjalna
- składowa V_x wiatru
- składowa V_y wiatru
- temperatura
- wilgotność względna



Rysunek 1 Zasięg działania modelu UMPL

W danych tych uwzględnione są wszystkie dostępne, na obszarze objętym modelowaniem, wyniki pomiarów ze stacji naziemnych, aerologicznych, lotnisk, sondaży balonowych, danych satelitarnych z całego obszaru objętego modelem UMPL. Dane z modelu UMPL stanowią podstawę do utworzenia plików wejściowych do modelu CALMET. Po wykonaniu obliczeń modelem CALMET plik z wartościami opisującymi pole meteorologiczne jest podawany na wejście modelu dyspersji CALPUFF wraz z plikami emisyjnymi.

Informacja meteorologiczna w modelu UMPL zapisywana jest w dwóch siatkach przesuniętych względem siebie o pół oczka w poziomie i w pionie. Jedna siatka zwana siatką wiatrową zawiera dane wiatrowe na powierzchni w profilach pionowych, druga, tzw. siatka ciśnieniowa – pozostałe parametry meteorologiczne.

Zgodnie z oczekiwaniami informacja meteorologiczna z UMPL podawana na wejście modelu CALMET pokrywa przestrzeń województwa bardzo równomiernie, a liczba wirtualnych stanowisk (serii czasowych) wynosi 142 w siatce wiatrowej i 143 w siatce ciśnieniowej.

przygotowanie informacji o rzeźbie i użytkowaniu terenu

Za pomocą programu ArcView w siatce 5 km dla województwa i 1 km dla M. St. Warszawy przygotowano informacje o rzeźbie i użytkowaniu terenu.

właściwe modelowanie rozkładu zanieczyszczeń przeprowadzone modelem CALPUFF

Dane wejściowe do modeli CALPUFF

1. Wynik modelowania modelem CALMET
2. Dane o emisji zanieczyszczeń powietrza.

a) Emisja punktowa.

W bazie zgromadzono następujące informacje:

- parametry emisji dla SO₂, NO₂, CO, PM₁₀, pyłu ogólnego: wartość emisji maksymalnej, wartość emisji zanieczyszczeń ze źródeł energetycznych w układzie miesięcznym. W WIOŚ Warszawa już na etapie powstawania „Oceny wstępnej” utworzono bazę emitorów punktowych dla obszaru województwa. Baza ta w zakresie danych za 2004r. została uzupełniona w oparciu o przekazane do WIOŚ informacje – kopie formularzy opłatowych przesyłanych co kwartał, przez podmioty gospodarcze korzystające ze środowiska do Urzędu Marszałkowskiego.

Baza zawiera poniższe dane zgrupowane w dwóch zestawach emitorów energetycznych i technologicznych, na poziomie jednego emitora (dla grup emitorów technologicznych tworzone emitory zastępcze)

- dane adresowe,
- współrzędne,
- emisja,
- rodzaj zastosowanych urządzeń ochronnych,
- rodzaj paliwa,
- moc źródeł,
- parametry geometryczne emitora tj. wysokość, średnica, typ (otwarty, zamknięty),
- prędkość i temperatura wylotu spalin (maksymalne i średnie),
- czas pracy emitora.

Powyższe dane zebrano dla około 2000 emitorów energetycznych i 3800 emitorów technologicznych. Dla grup emitorów energetycznych często tworzone były tzw. emitory zastępcze.

b) Emisja powierzchniowa

Zweryfikowano i uzupełniono istniejącą bazę emisji powierzchniowej na podstawie danych o jednostkach osadniczych województwa, o powierzchni mieszkań ogrzewanych indywidualnie z podziałem na rodzaj paliwa (węgiel, gaz, koks, olej, drewno) oraz o obszarach ogrzewanych indywidualnie. Wszystkie informacje zostały przeniesione do bazy Excel oraz przeliczone na emisję powierzchniową. Współczynniki przeliczeniowe uwzględniły wpływ temperatury zewnętrznej na uruchomienie systemów ogrzewania lokali oraz godzinową (w ramach doby) zmienność emisji związaną z ogrzewaniem budynków biurowych oraz grzaniem ciepłej wody do celów bytowych.

c) Emisja liniowa

Emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych na terenie miasta Warszawy.

Do wyznaczenia emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych na terenie M. St. Warszawa wykorzystane zostały dane pochodzące z modeli ruchu komunikacyjnego VISUM, pozyskane z Zarządu Dróg Miejskich oraz Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie. Informacje na temat transportu prywatnego oraz komunikacji publicznej przetwarzane były odrębnie. Ponadto użyto danych stanowiących wyniki pomiarów natężenia ruchu w Warszawie, prowadzonych przez

Zarząd Dróg Miejskich, a także rozkłady ruchu autobusowego udostępnione na stronach internetowych Zarządu Transportu Miejskiego.

Dane na temat ruchu prywatnego w Warszawie w czasie godziny szczytu porannego w dniu powszednim pozyskano z modelu VISUM w postaci pliku tekstowego z podanymi współrzędnymi oraz ilością i prędkością pojazdów umownych w ok. 3 tysiącach punktów. Dane te przetworzone zostały do postaci pozwalającej na wykorzystanie ich w środowisku ArcView, gdzie uzyskano warstwę tematyczną rozkładu ruchu. Na podstawie automatycznych pomiarów ruchu uzyskano informację o relacji ruchu dobowego do ruchu szczytowego w różnych rejonach miasta oraz udziale poszczególnych kategorii pojazdów. Informacje te, wraz z wyznaczeniem dla siatki ulic stref o podobnej charakterystyce, posłużyły do otrzymania rozkładu „prywatnego” ruchu dobowego na terenie Warszawy.

Dane pozyskane w Zarządzie Transportu Miejskiego (ok. 5 tysięcy punktów rozkładu ruchu) przetwarzane były w sposób analogiczny. Tutaj dla uzyskania dobowego rozkładu ruchu autobusowego wykorzystane zostały rozkłady jazdy.

Dla określenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z ruchu samochodowego oraz autobusowego wykorzystano współczynniki emisji zawarte w pracy naukowo-badawczej prof. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka: „Opracowanie oprogramowania do wyznaczania charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów w celu oceny oddziaływania na środowisko w 2002r.”, wykonanej na zlecenie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Warszawa, luty 2003r.).

Dla celów modelowania emisji zanieczyszczeń konieczne było wprowadzenie współczynników zmienności dobowej, tygodniowej oraz sezonowej ruchu pojazdów, które wyznaczono z wykorzystaniem danych pomiaru ruchu w Warszawie.

Emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych z terenu województwa mazowieckiego

Do wyznaczenia emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych z terenu województwa mazowieckiego wykorzystano mapę średniego dobowego ruchu pojazdów na drogach międzynarodowych, krajowych, wojewódzkich i powiatowych z Biura Projektów TRANSPROJEKT w Warszawie. Mapa ta ujmuje natężenie i strukturę ruchu. Uzyskaną w ten sposób informację wprowadzono do arkusza kalkulacyjnego Excel i stosując odpowiednie współczynniki wyliczono wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń oraz powiązano z warstwą dróg mapy cyfrowej

województwa.

Emitory liniowe wyznaczono także w jednolitej siatce receptorów 1000m x 1000m w województwie, 500m x 500m w aglomeracji warszawskiej i 250m x 250m w samej Warszawie

Udokumentowanie spełnienia przez model CALPUFF wymagań w zakresie dokładności modelowania

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu określa wymagania, jakie mają spełniać wyniki modelowania (tab. 6.5.)

Tabela 6.5. Wymagania, jakie powinny spełniać wyniki modelowania

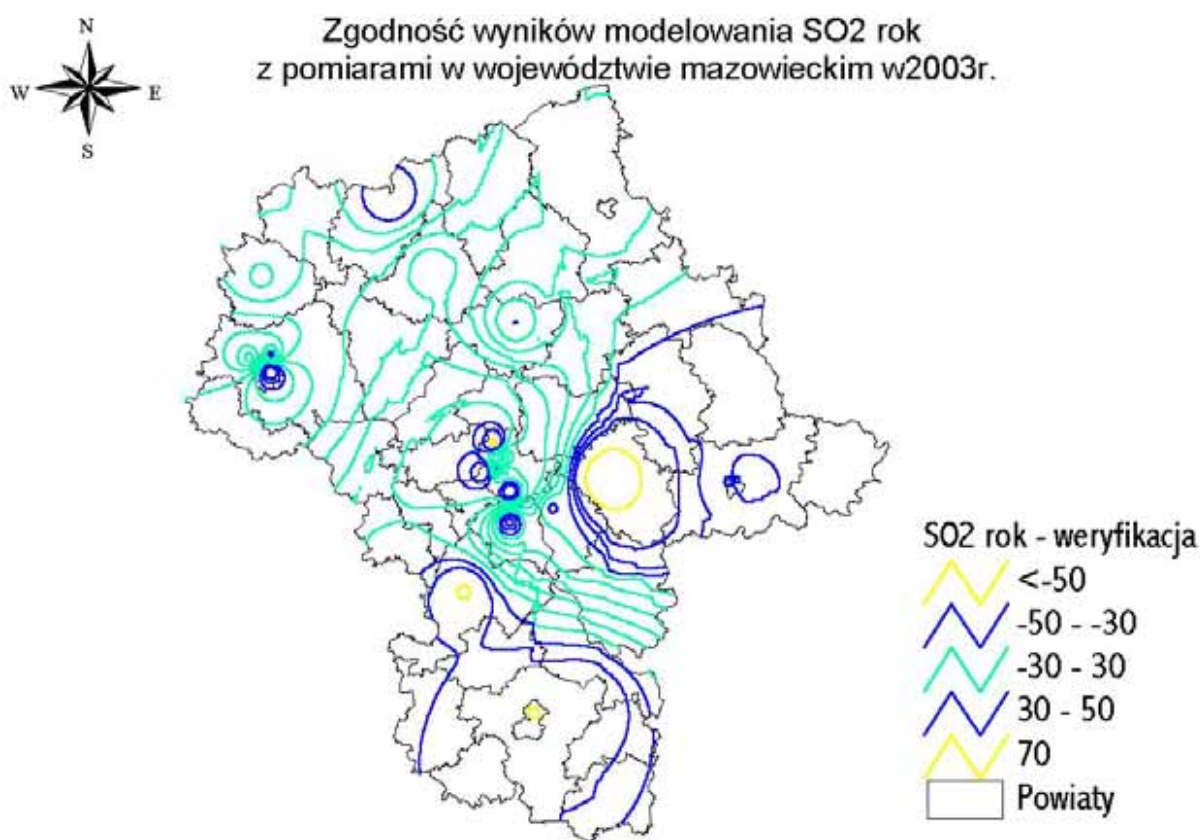
Dokładność	Dwutlenek siarki, dwutlenek azotu i tlenki azotu	Zanieczyszczenia pyłowe i ołów	Benzen	Tlenek węgla	Ozon
Stężenie średnie godzinowe	50% do 60%	-	-	-	50% w dzień
Stężenie średnie ośmiogodzinne	-	-	-	50%	50%
Stężenie średnie dobowe	50%	-	-	-	-
Stężenie średnie roczne	30%	50%	50%	-	-

Dokładność modelowania definiowana jest jako maksymalne odchylenie mierzonych i obliczanych poziomów substancji odpowiednio do okresu uśredniania wyników pomiarów, dla którego określono dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu.

Lech Łobocki we „Wskazówkach metodycznych dotyczących modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza”, Warszawa, 2003, pisze, że: „Warunkiem dopuszczalności wyników modelowania jako kryteriów decyzji jest osiągnięcie ustalonych dopuszczalnych wartości błędów, określonych przepisami rozporządzenia MŚ z dnia 6 czerwca 2002 w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu”. Zaleca stosowanie weryfikacji, korekcji i adjustacji wyników. Podkreśla

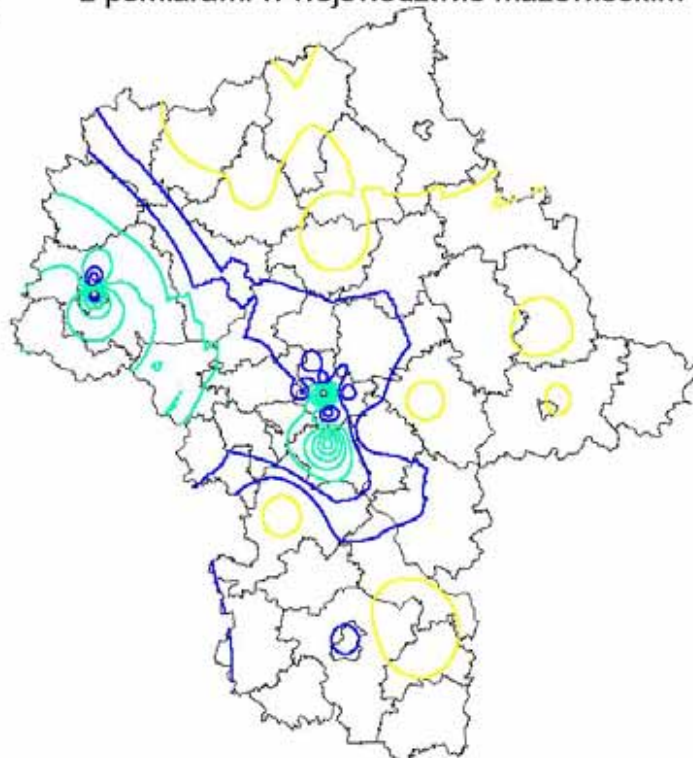
przy tym, że weryfikacja modelu oparta na porównaniu wyników modelowania z wynikami pomiarów i ewentualna korekcja i adjustacja wyników, ma podstawy jedynie w przypadku spełnienia przez wyniki pomiarów wymagań określonych w powyższym rozporządzeniu. Oznacza to, że należy starannie zweryfikować wyniki prowadzonych pomiarów, szczególnie w zakresie kompletności serii.

Poniżej przedstawiono wyniki porównania średnich rocznych stężeń SO_2 , NO_2 i PM_{10} wyznaczonych modelowo i pomierzonych.

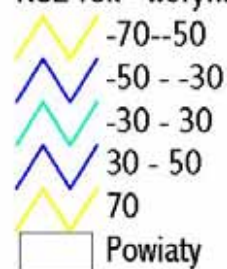




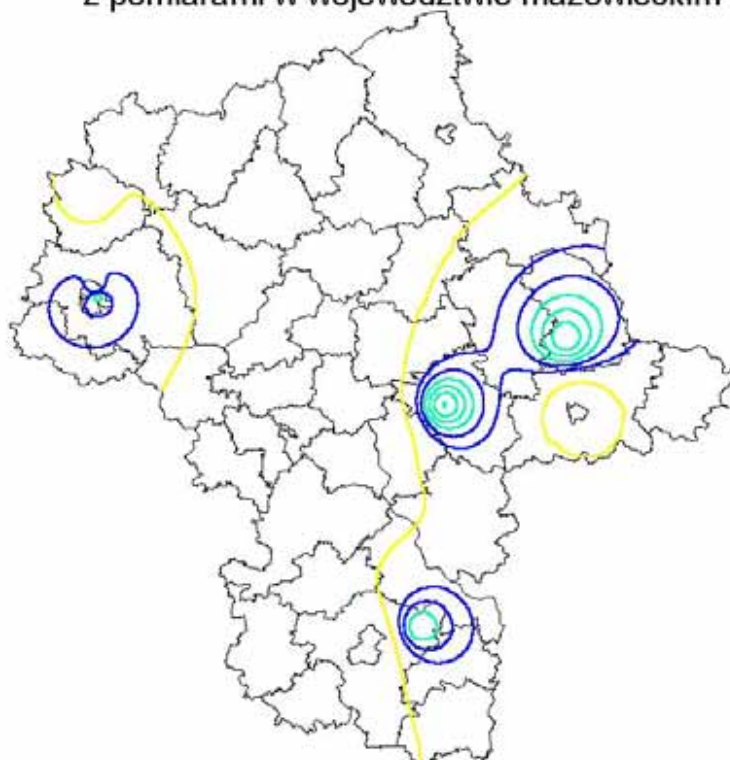
Zgodność wyników modelowania NO₂ rok z pomiarami w województwie mazowieckim w2003r.



NO₂ rok - weryfikacja



Zgodność wyników modelowania PM₁₀ rok z pomiarami w województwie mazowieckim w2003r.



PM₁₀ rok - weryfikacja

