

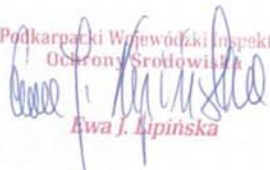
Opracował:

Beata Michalak
Wydział Monitoringu Środowiska

Akceptował:

Renata Jaroń-Warszyńska
Naczelnik Wydziału Monitoringu Środowiska

Zatwierdził:

Podkarpacki Wojewódzki Inspektor
Ochrony Środowiska

Ewa J. Lipińska

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	2
2. Podstawy prawne wykonania oceny jakości powietrza za rok 2009.....	3
3. System oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2009 r.	5
4. Zasady klasyfikacji stref w 2009 r.	6
5. Wyniki klasyfikacji stref w województwie podkarpackim za rok 2009 w kryterium ochrony zdrowia.....	9
5.1. Zanieczyszczenia gazowe.....	9
5.1.1. Dwutlenek siarki.....	9
5.1.2. Dwutlenek azotu.....	17
5.1.3. Tlenek węgla.....	25
5.1.4. Benzen.....	26
5.2. Pył zawieszony PM10.....	30
5.3. Zanieczyszczenia w pyłe PM10.....	61
5.3.1. Arsen w pyłe PM10.....	63
5.3.2. Kadm w pyłe PM10.....	67
5.3.3. Nikiel w pyłe PM10.....	71
5.3.4. Ołów w pyłe PM10.....	75
5.3.5. Benzo(a)piren w pyłe PM10.....	79
5.4. Zanieczyszczenia wtórne-ozon.....	83
6. Wyniki klasyfikacji stref w województwie podkarpackim za rok 2009 w kryterium ochrony roślin.....	85
6.1. Dwutlenek siarki.....	85
6.2. Tlenki azotu.....	87
6.3. Ozon.....	89
7. Wnioski końcowe.....	91
8. Udokumentowanie wyników oceny.....	93
9. Spis literatury.....	94

1. Wstęp

Zgodnie z ustawą z 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2008r. Nr 25 poz.150) wojewódzki inspektor ochrony środowiska zobowiązany jest do opracowania w terminie do 31 marca 2010 r. oceny jakości powietrza w województwie za rok 2009.

Roczna ocena jakości powietrza wykonywana jest w zakresie zanieczyszczeń normowanych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2008r. Nr 47 poz. 281).

Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009 opracowana została w oparciu o wyniki pomiarów poziomów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, wykonanych w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 2009 r. Pomiary przeprowadzone zostały na stacjach monitoringu powietrza, zlokalizowanych w województwie podkarpackim, działających w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS). Przy interpretacji wyników poziomów stężeń zanieczyszczeń powietrza wykorzystano wyniki pomiarów parametrów meteorologicznych z automatycznych stacji, nadzorowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie.

Struktura opracowania jest następująca. W rozdziale 2 przedstawiono przepisy prawne, którymi kierowano się przy interpretacji uzyskanych w 2009 r. wyników poziomów substancji w powietrzu oraz ocenie dotrzymania standardów imisyjnych. Rozdział 3 zawiera informacje dotyczące systemu monitoringu powietrza, który funkcjonował na terenie województwa podkarpackiego w 2009 r. Rozdział 4 został poświęcony opisowi zasad klasyfikacji stref, którymi kierowano się przy opracowywaniu oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009. Rozdziały 5 i 6 zawierają omówienie wyników pomiarów poziomów stężeń zanieczyszczeń powietrza w 2009 r., informację na temat dotrzymania wartości odniesienia na obszarze województwa podkarpackiego oraz wyniki klasyfikacji stref. Rozdział 7 stanowi podsumowanie pracy oraz zawiera wnioski końcowe z przeprowadzonej oceny jakości powietrza w regionie za rok 2009. W 8 rozdziale zestawiono załączniki, stanowiące udokumentowanie przedstawionej w opracowaniu rocznej oceny jakości powietrza. Ostatni, 9 rozdział zawiera spis literatury, wykorzystanej w opracowaniu.

Celem wykonanej w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Rzeszowie oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009 jest przekazanie Marszałkowi Województwa Podkarpackiego informacji na temat czystości powietrza w regionie na potrzeby wypełnienia obowiązków wynikających z art. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska w zakresie opracowania naprawczych Programów Ochrony Powietrza dla stref, w których przekroczone zostały standardy imisyjne.

Na podstawie klasyfikacji stref w poszczególnych województwach w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska opracowywana jest ocena zbiorcza jakości powietrza, przekazywana do Komisji Europejskiej.

2. Podstawy prawne wykonania oceny jakości powietrza za rok 2009

Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009 jest ósmą oceną roczną, opracowaną w oparciu o przepisy, wprowadzone w życie ustawą Prawo ochrony środowiska i odpowiednimi rozporządzeniami Ministra Środowiska:

1. z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2008r. Nr 47 poz. 281).
2. z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania ceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2009 r. Nr 5 poz. 31).

Celem wykonanej oceny jakości powietrza było uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref w 2009 r., w zakresie umożliwiającym:

1. dokonanie klasyfikacji stref za rok 2009 w oparciu o dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu, poziomy dopuszczalne powiększone o marginesy tolerancji lub poziomy docelowe określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Dokonana klasyfikacja będzie podstawą dla Marszałka Województwa Podkarpackiego do podjęcia decyzji o potrzebie zaplanowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza w strefach, w których przekroczone zostały poziomy dopuszczalne bądź docelowe, w tym opracowywania naprawczych Programów Ochrony Powietrza,
2. uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń w 2009 r. na obszarze stref, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych. Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza,
3. wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w 2009 r. w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

Ocena i wynikające z niej działania odnoszone są do obszarów nazywanych strefami, obejmujących teren całego kraju. Liczbę oraz obszar stref w poszczególnych województwach określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2008r. Nr 52 poz. 310).

Oceny jakości powietrza dokonuje się z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów:

1. ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia,
2. ustanowionych ze względu na ochronę roślin.

Ocena obejmuje wszystkie substancje, dla których w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono wartości dopuszczalne lub wartości docelowe stężeń w powietrzu. Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie rocznej, dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia, obejmuje:

1. dwutlenek azotu (NO₂),
2. dwutlenek siarki (SO₂),
3. tlenek węgla (CO),
4. benzen (C₆H₆),
5. ozon (O₃)
6. pył zawieszony o średnicy ziaren poniżej 10 µm (PM10),
7. ołów (Pb),

8. kadm (Cd),
9. nikiel (Ni),
10. arsen (As),
11. benzo(a)piren (B(a)P).

Do zanieczyszczeń, które należy uwzględnić w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony roślin, zalicza się:

1. dwutlenek siarki (SO₂),
2. tlenki azotu (NO_x),
3. ozon (O₃).

Podstawę klasyfikacji stref w oparciu o wyniki rocznej oceny jakości powietrza za rok 2009 stanowią:

1. w przypadku dwutlenku siarki, tlenków azotu, ołowiu, pyłu zawieszonego PM10 i tlenku węgla dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych ustalonych dla stężeń 1-godzinnych i dobowych rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określa dozwoloną liczbę przekroczeń ustalonych norm),
2. w przypadku dwutlenku azotu i benzenu dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji (dozwolone przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego odnoszą się także do jego wartości powiększonej o margines tolerancji),
3. w przypadku arsenu, kadmu, niklu, benzo(a)pirenu i ozonu poziom docelowy.

W tabelach 2.1., 2.2. i 2.3. przedstawiono wartości kryterialne, na podstawie których dokonano oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009, wraz z wartościami marginesów tolerancji dla normowanych substancji.

Tabela 2.1. Dopuszczalne poziomy stężeń substancji w powietrzu oraz marginesy tolerancji określone dla 2009 r. (źródło: [2])

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (µg/m ³)	Wartość marginesu tolerancji w roku 2009 (µg/m ³)	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji za rok 2009 (µg/m ³)	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
Benzen	rok kalendarzowy	5	1	6	-
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	10	210	18 razy
	rok kalendarzowy	40	2	42	-
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	0	350	24 razy
	24 godziny	125	0	125	3 razy
	rok kalendarzowy	20	0	20	-
Ółów	rok kalendarzowy	0,5	0	0,5	-
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	0	50	35 razy
	rok kalendarzowy	40	0	40	-
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	0	10 000	-

Tabela 2.2. Dopuszczalne poziomy stężenia substancji w powietrzu na terenie uzdrowisk (źródło: [2])

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Benzen	rok kalendarzowy	4
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200
	rok kalendarzowy	35
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350
	24 godziny	125
Ółów	rok kalendarzowy	0,5
Tlenek węgla	8 godzin	5 000
Pył PM10	24 godziny	50
	rok kalendarzowy	40

Tabela 2.3. Poziomy docelowe dla stężeń niektórych substancji w powietrzu (źródło: [2])

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Docelowy poziom substancji w powietrzu
Arsen	rok kalendarzowy	6 ng/m^3
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m^3
Kadm	rok kalendarzowy	5 ng/m^3
Nikiel	rok kalendarzowy	20 ng/m^3
Ozon	8-godzin	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Okres wegetacyjny (IV-31VII)	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$

3. System oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2009 r.

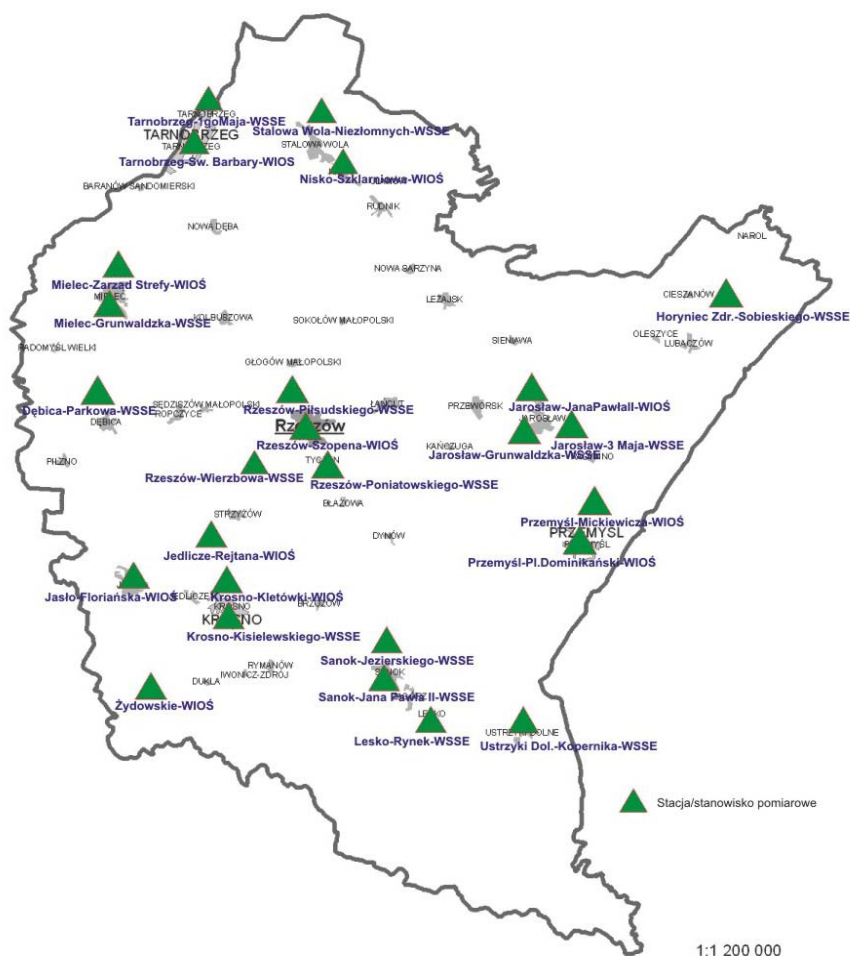
Przy sporządzaniu oceny jakości powietrza na terenie województwa podkarpackiego za rok 2009 wykorzystano wyniki pomiarów, ze stacji monitoringu powietrza działających ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Stacje te nadzorowane były przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie i Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Rzeszowie.

Przy sporządzaniu oceny stopnia zanieczyszczenia powietrza za rok 2009 analizie poddano wyniki pomiarów poziomów stężeń zanieczyszczeń z 26 stacji i stanowisk pomiarowych włączonych do wojewódzkiej sieci monitoringu powietrza. Ich lokalizacja przedstawiona została na ryc. 3.1.

Informacje o stacjach monitoringu powietrza działających w ramach PMŚ oraz wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza uzyskane z tych stacji gromadzone są w bazie danych JPOAT, funkcjonującej od stycznia 2003 r. Dane ze stacji i stanowisk pomiarowych monitoringu powietrza wprowadzane są do wojewódzkiej bazy JPOAT i przekazywane drogą elektroniczną do bazy krajowej. Baza JPOAT pozwala na systematyczne archiwizowanie informacji dotyczących monitoringu powietrza atmosferycznego oraz obserwację kierunków i trendów zmian zachodzących w jakości powietrza na przestrzeni lat.

Zakres, formę i terminy przesyłania informacji, uzyskanych w ramach monitoringu jakości powietrza, tj. miesięcznych i zweryfikowanych, rocznych serii pomiarowych zgromadzonych w bazie JPOAT oraz wyników rocznych ocen i klasyfikacji stref, określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2008r. Nr 216 poz. 1377).

Jednostkowe wyniki stężeń zanieczyszczeń ze stacji automatycznych i manualnych, zlokalizowanych na obszarze województwa podkarpackiego udostępniane są na stronie internetowej WIOŚ w Rzeszowie: www.wios.rzeszow.pl.



Ryc. 3.1. Lokalizacja stacji i stanowisk pomiarowych w województwie podkarpackim uwzględnionych w ocenie jakości powietrza za rok 2009 (źródło: [9])

4. Zasady klasyfikacji stref w 2009 r.

Dokonując oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009 sklasyfikowano strefy, w których:

1. poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji lub poziom docelowy (klasa C),
2. poziom choćby jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji (klasa B),
3. poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego lub poziomu docelowego (klasa A).

Klasyfikacji stref dokonano oddzielnie dla dwóch kryteriów ustanowionych:

1. w celu ochrony zdrowia (dla terenu kraju i uzdrowisk),
2. w celu ochrony roślin (dla terenu kraju poza aglomeracjami i miastami na prawach powiatu).

Kończym wynikiem oceny jest określenie klasy dla strefy ze względu na ochronę zdrowia i klasy ze względu na ochronę roślin. Klasyfikacja przeprowadzana jest dla każdego zanieczyszczenia

oddzielnie na podstawie najwyższych występujących w strefie stężeń. Zasady klasyfikacji stref i wynikające z niej działania przedstawiają tabele 4.1 i 4.2. Rok 2009 jest ostatnim, dla którego określone zostały marginesy tolerancji dla dwutlenku azotu i benzenu. Dla pozostałych normowanych zanieczyszczeń jedynym kryterium decydującym o klasie strefy były wartości dopuszczalne lub wartości docelowe.

Tabela 4.1. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w ocenie jakości powietrza za rok 2009 dla przypadku, gdy jest określony margines tolerancji (źródło: [6])

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
nie przekraczający wartości dopuszczalnej	A	brak
powyżej wartości dopuszczalnej* lecz nie przekraczającej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji*	B	1. określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych,
powyżej wartości dopuszczalnej* powiększonej o margines tolerancji	C	1. określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych oraz wartości dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji, 2. działania na rzecz poprawy jakości powietrza 3. opracowanie naprawczego Programu Ochrony Powierza.

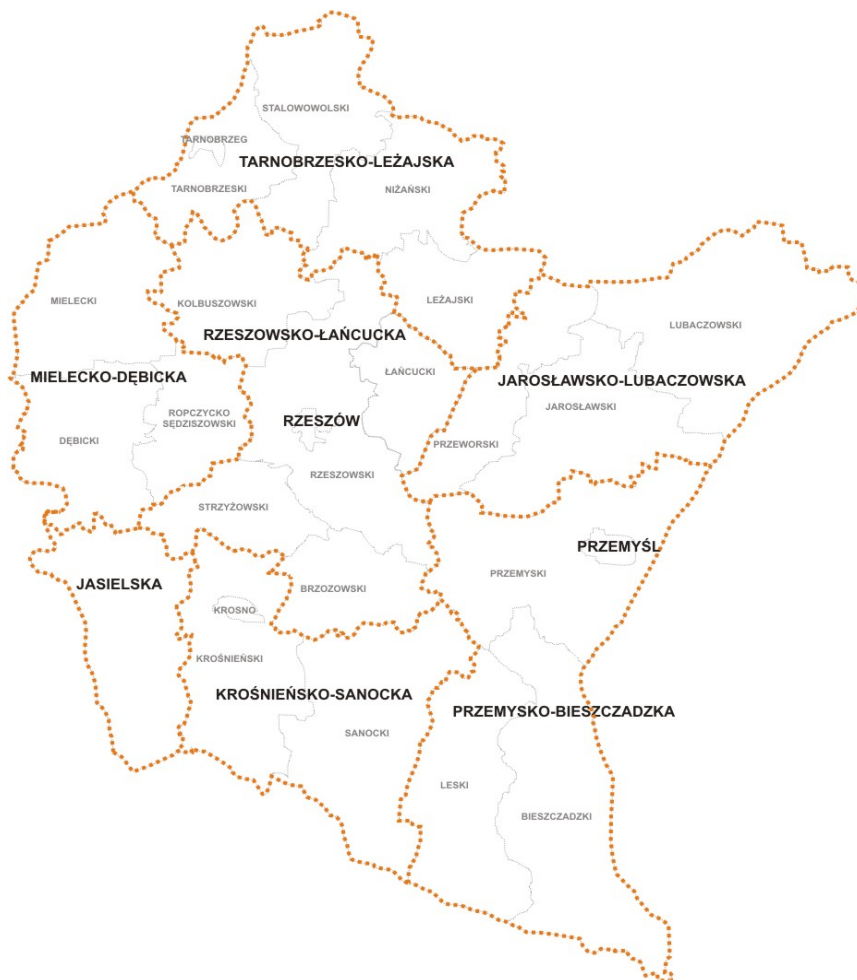
* z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Tabela 4.2. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczeń, uzyskanych w ocenie jakości powietrza za rok 2009 dla przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony (źródło: [6])

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
nie przekraczający wartości dopuszczalnej lub wartości docelowej*	A	brak
powyżej wartości dopuszczalnej lub wartości docelowej*	C	1. określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych, 2. działania na rzecz poprawy jakości powietrza, 3. opracowanie naprawczego Programu Ochrony Powietrza.

* z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

W zakresie zanieczyszczeń: SO₂, NO₂, NO_x, CO, benzenu, pyłu PM10, metali (ołów, arsen, kadm, nikiel) i benzo(a)pirenu województwo podkarpackie podzielone zostało na dziewięć stref. Strefę stanowi powiat lub kilka powiatów o podobnych warunkach demograficznych, emisji zanieczyszczeń, jakości powietrza na ich obszarze. Ze względu na ozon strefę stanowi powierzchnia całego województwa. Podział województwa podkarpackiego na strefy przedstawiony został na ryc. 4.1.



Ryc. 4.1. Podział stref ze względu na SO₂, NO₂, NO_x, CO, benzen, pył PM10, metale i benzo(a)piren (źródło: [4])

5. Wyniki klasyfikacji stref w województwie podkarpackim za rok 2009 w kryterium ochrony zdrowia

5.1. Zanieczyszczenia gazowe

5.1.1. Dwutlenek siarki

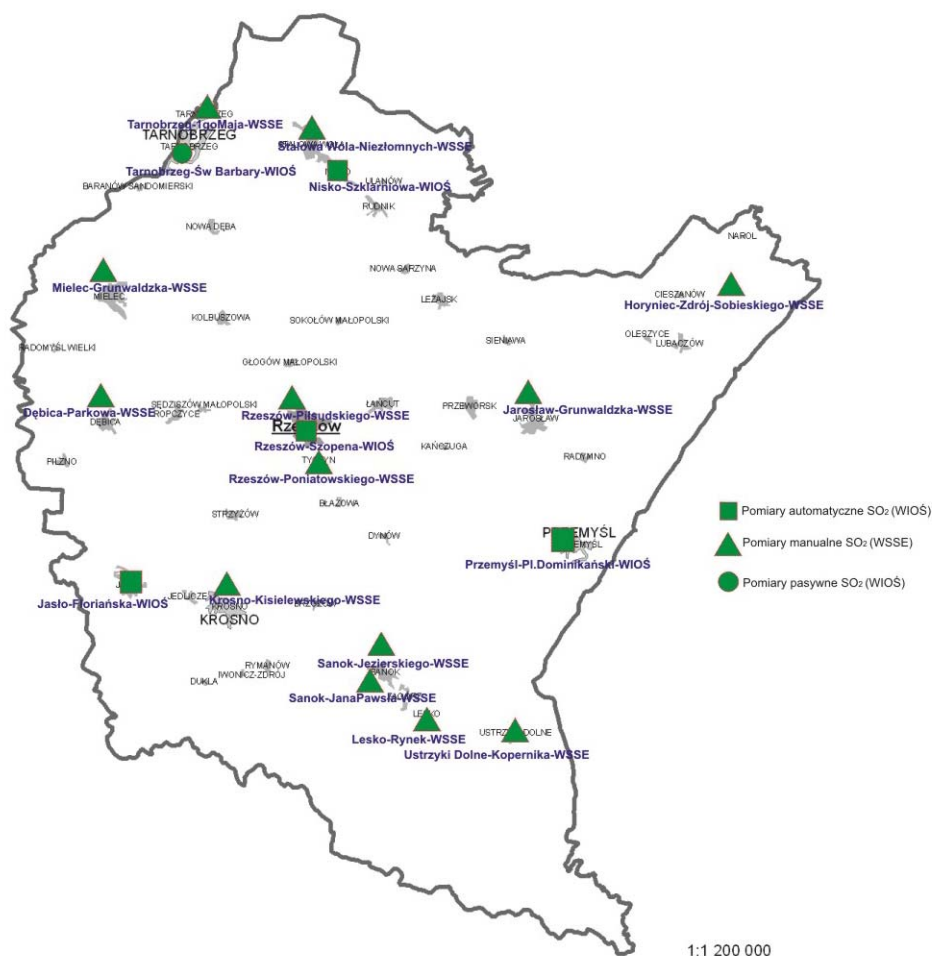
W 2009 r. na obszarze województwa podkarpackiego badania zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki w kryterium ochrony zdrowia prowadzone były w 18 punktach pomiarowych. Na czterech stacjach monitoringu powietrza wykonywano automatyczne pomiary SO₂ z jednogodzinnym czasem uśredniania stężeń. W trzynastu punktach prowadzone były pomiary manualne SO₂ z dobowym czasem uśredniania stężeń. W jednym punkcie wykonywano pasywne pomiary dwutlenku siarki.

W tabeli 5.1.1.1. przedstawiono informacje dotyczące serii pomiarowych dwutlenku siarki, wykonanych na poszczególnych stacjach pomiarowych w 2009 r.

Lokalizację stanowisk pomiarowych SO₂ w województwie podkarpackim, z których wyniki uwzględnione zostały w ocenie jakości powietrza za rok 2009 przedstawiono na ryc. 5.1.1.1.

Tabela 5.1.1.1. Stanowiska pomiarowe SO₂ uwzględnione w ocenie jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009 (źródło: [9])

Stanowisko pomiarowe	Typ pomiarów	Liczba założonych pomiarów SO ₂ na rok 2009	Liczba wykonanych pomiarów SO ₂ w 2009 r.	Kompletność serii [%]	Pokrycie roku [%]
Rzeszów-Piłsudskiego-WSSE	manualne	365	211	57,8	57,8
Rzeszów-Szopena-WIOŚ	automatyczne	8760	7520	85,9	85,9
Rzeszów-Poniatowskiego-WSSE	manualne	227	227	100	62,2
Przemysł-Pl.Dominikański-WIOŚ	automatyczne	8760	8340	95,2	95,2
Jarosław-Grunwaldzka-WSSE	manualne	208	193	92,8	52,9
Horyniec-Zdrój-Sobieskiego-WSSE	manualne	260	245	94,2	67,1
Nisko-Szklarniowa-WIOŚ	automatyczne	8760	8474	96,7	96,7
Stalowa Wola-Niezlomnych-WSSE	manualne	208	198	95,2	54,2
Tarnobrzeg-1go Maja-WSSE	manualne	208	200	96,2	54,8
Tarnobrzeg-Św. Barbary-WIOŚ	pasywne	12	12	100	46,0
Mielec-Grunwaldzka-WSSE	manualne	208	154	74,0	42,2
Dębica-Parkowa-WSSE	manualne	208	194	93,3	53,2
Jasło-Floriańska-WIOŚ	automatyczne	8760	8554	97,7	97,7
Krosno-Kisielewskiego-WSSE	manualne	73	66	90,4	18,1
Sanok-Jezierskiego-WSSE	manualne	260	241	92,7	66,0
Sanok-JanaPawła-WSSE	manualne	365	262	71,8	71,8
Lesko-Rynek-WSSE	manualne	73	66	90,4	18,1
Ustrzyki Dolne-Kopernika-WSSE	manualne	73	65	89,0	17,8



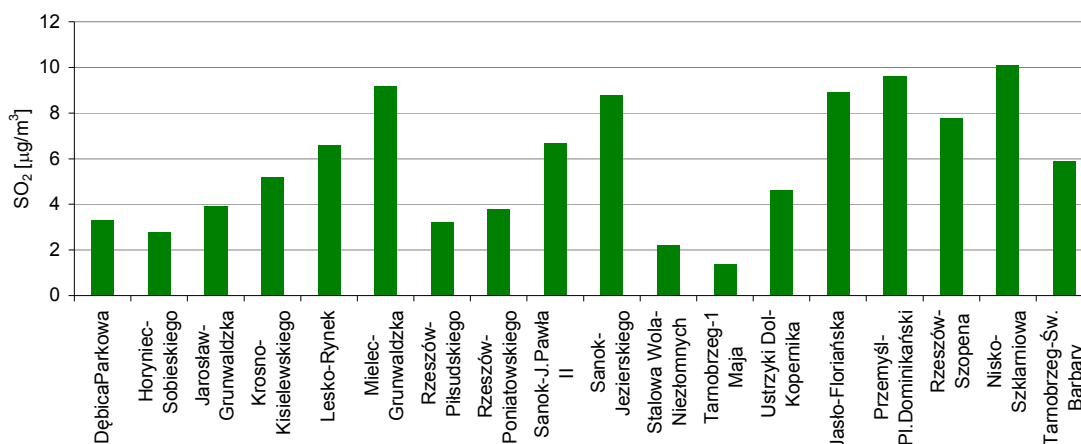
Ryc. 5.1.1.1. Rozmieszczenie stanowisk pomiarowych SO₂ w województwie podkarpackim w 2009 r. w kryterium ochrony zdrowia (źródło: [9])

Poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki, ze względu na ochronę zdrowia, ocenia się w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych ustalonych dla czasów uśredniania: 1 godzina i 24 godziny:

1. stężenie 1-godzinne - 350 µg/m³, dopuszczona częstość przekroczenia tej wartości 24 razy w roku,
2. stężenie 24-godzinne - 125 µg/m³, dopuszczona częstość przekroczenia tej wartości 3 razy w roku.

Z wyników pomiarów dwutlenku siarki, przeprowadzonych w wojewódzkiej sieci monitoringu jakości powietrza wynika, że stężenia SO₂ na całym obszarze województwa podkarpackiego utrzymywały się w 2009 r. na niskim poziomie.

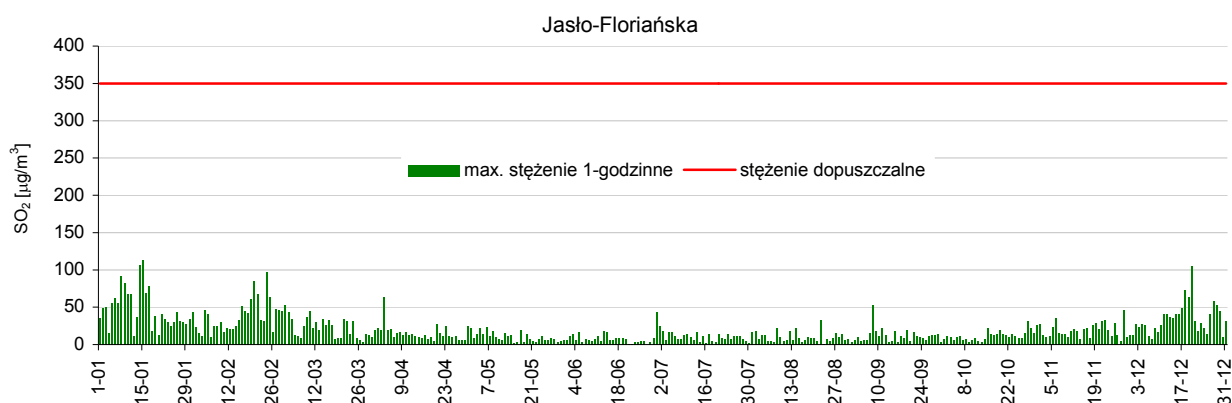
Najwyższe stężenie średnioroczne dwutlenki siarki zanotowano w Nisku – 10,1 µg/m³. W pozostałych punktach pomiarowych stężenia SO₂ kształtowały się w przedziale 1,4-9,6 µg/m³. Na ryc. 5.1.1.2. przedstawiono wartości stężeń średniorocznych dwutlenku siarki w 2009 r. na poszczególnych stanowiskach pomiarowych.



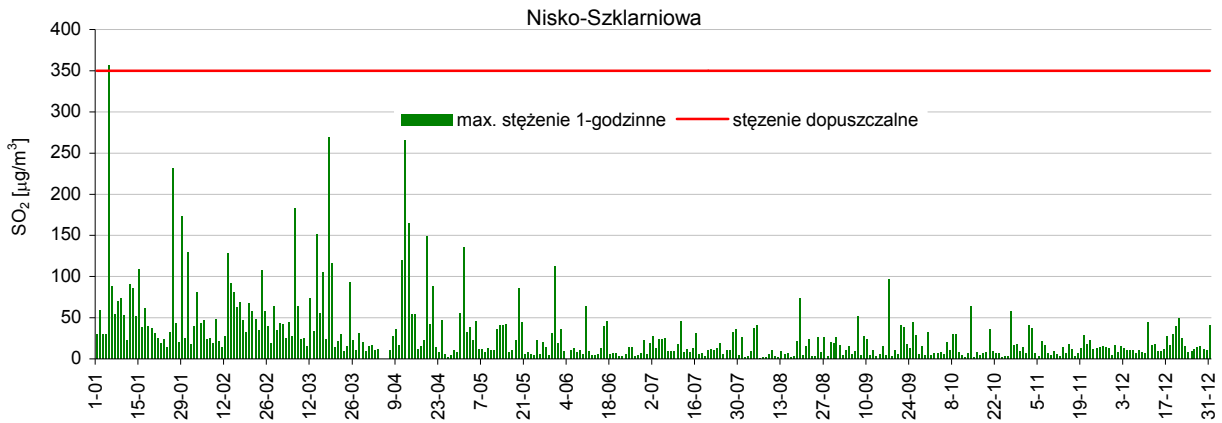
Ryc. 5.1.1.2. Stężenia średnioroczne SO₂ na stanowiskach pomiarowych w 2009 r. (źródło: [9])

Nie stwierdzono przekroczeń normy średniodobowej, na żadnym stanowisku pomiarowym. Na stanowiskach manualnych najwyższe średniodobowe stężenie dwutlenku siarki, wynoszące 71 µg/m³ (56,8 % normy), odnotowano w roku 2009 w Dębicy, na stanowisku pomiarowym zlokalizowanym przy ul. Parkowej. W pozostałych punktach z pomiarami 24-godzinnymi SO₂ w powietrzu, maksymalne średniodobowe stężenia tego zanieczyszczenia zawierały się w przedziale 6,4-32,8% normy.

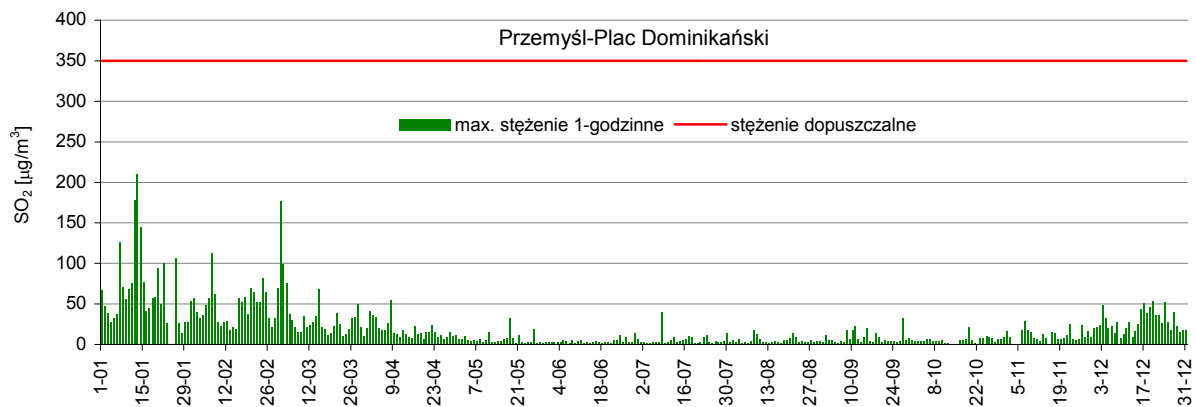
Na stacjach automatycznych zlokalizowanych w województwie podkarpackim najwyższe stężenia jednogodzinne dwutlenku siarki, notowane były w 2009 r. w styczniu i wyniosły odpowiednio: Przemysł – 210,6 µg/m³ (60,2% normy) Jasło – 113,4 µg/m³ (32,4% normy), Nisko – 356,7 µg/m³ (101,9% normy), Rzeszów – 85,9 µg/m³ (24,5% normy). Odnotowano jednorazowe przekroczenie ustalonej dla tego zanieczyszczenia normy 1-godzinnej w Nisku. Na ryc. 5.1.1.3-5.1.1.6. przedstawiono przebieg maksymalnych stężeń jednogodzinnych SO₂ w poszczególnych dobach pomiarowych na stacjach automatycznych w 2009 r.



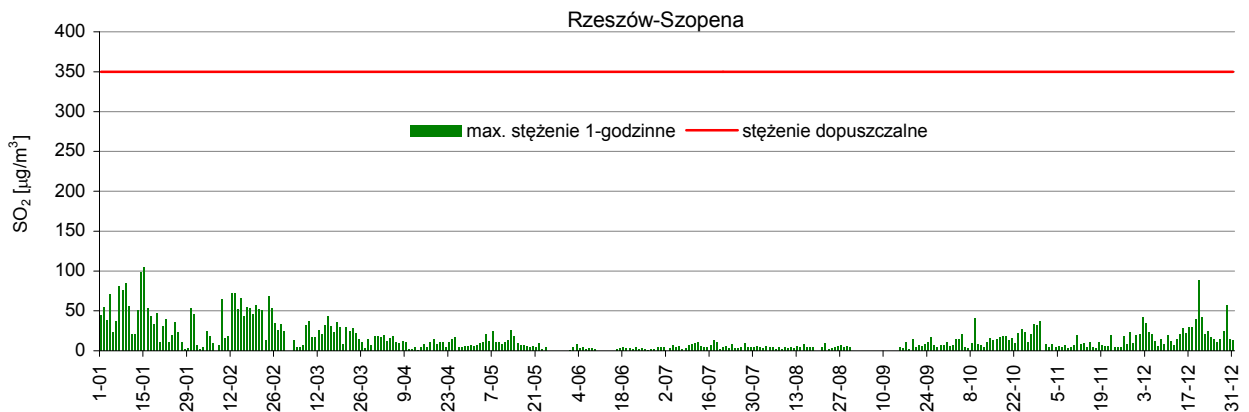
Ryc. 5.1.1.3. Maksymalne stężenia jednogodzinne SO₂ z poszczególnych dni pomiarowych, zanotowane w Jasle w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.1.1.4. Maksymalne stężenia jednogodzinne SO_2 z poszczególnych dni pomiarowych, zanotowane w Nisku w 2009 r. (źródło: [9])

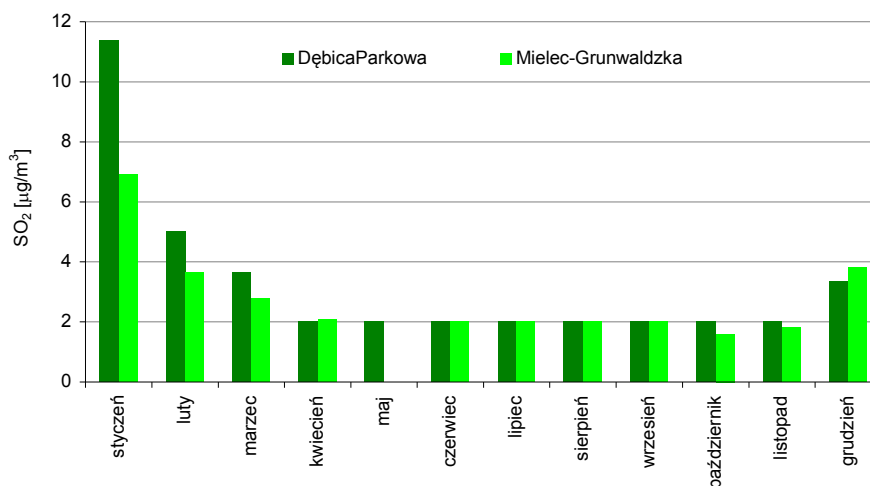


Ryc. 5.1.1.5. Maksymalne stężenia jednogodzinne SO_2 z poszczególnych dni pomiarowych, zanotowane w Przemyślu w 2009 r. (źródło: [9])

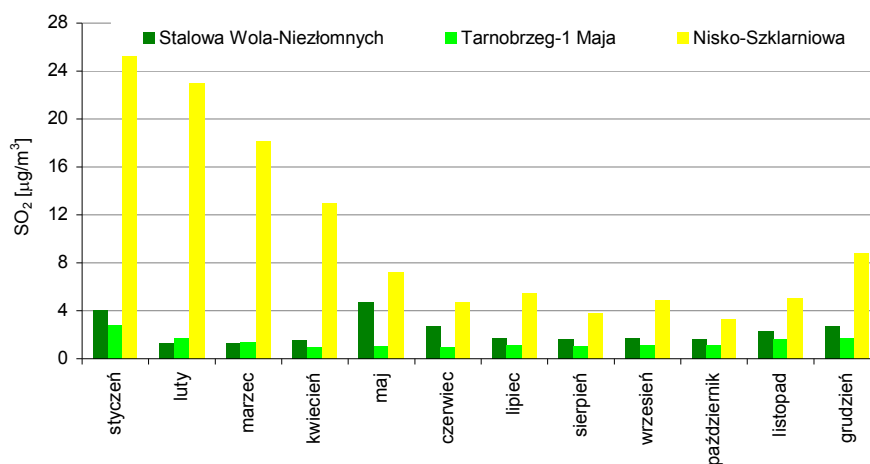


Ryc. 5.1.1.6. Maksymalne stężenia jednogodzinne SO_2 z poszczególnych dni pomiarowych, zanotowane w Rzeszowie w 2009 r. (źródło: [9])

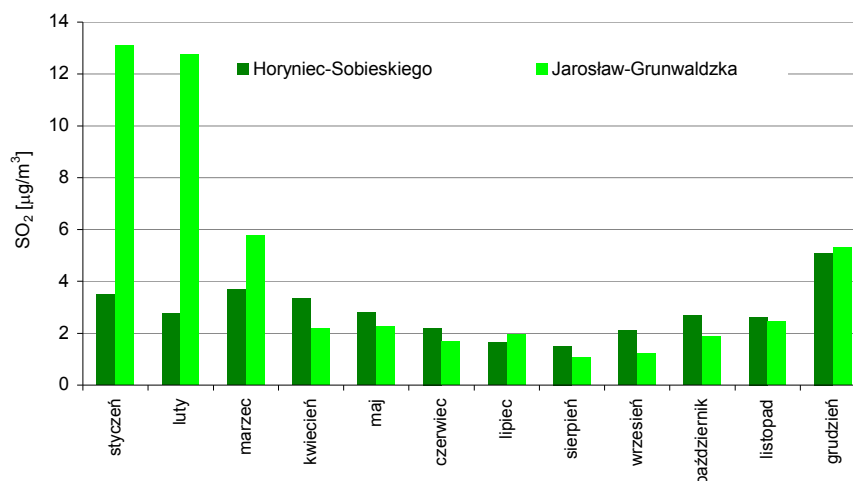
Stężenia dwutlenku siarki notowane w sezonie grzewczym są znacznie wyższe niż w sezonie letnim. Jest to związane ze wzrostem w okresie zimowym emisji SO_2 ze spalania paliw na cele grzewcze zarówno przez elektrociepłownie i ciepłownie jak również przez gospodarstwa domowe. Wysokości stężeń średniomiesięcznych dwutlenku siarki w 2009 r., zanotowane na stacjach monitoringu powietrza w poszczególnych strefach, przedstawiono na ryc. 5.1.1.7.-5.1.1.14.



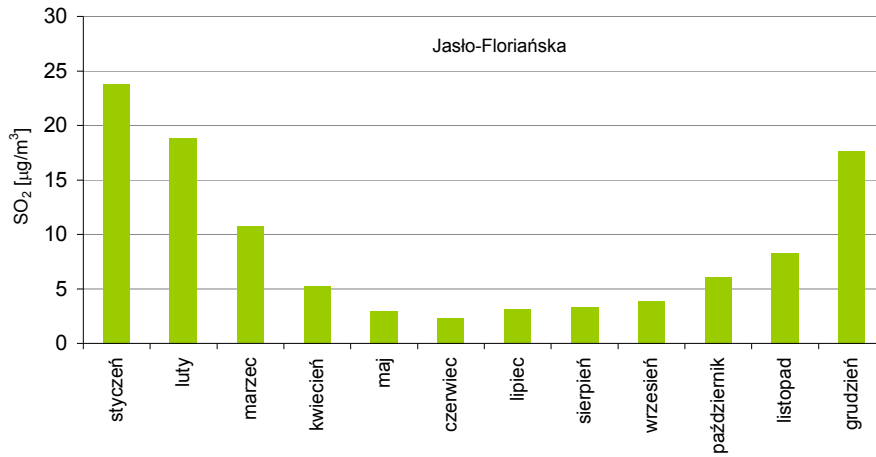
Ryc. 5.1.1.7. Miesięczne stężenia SO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie mielecko-dębickiej (źródło: [9])



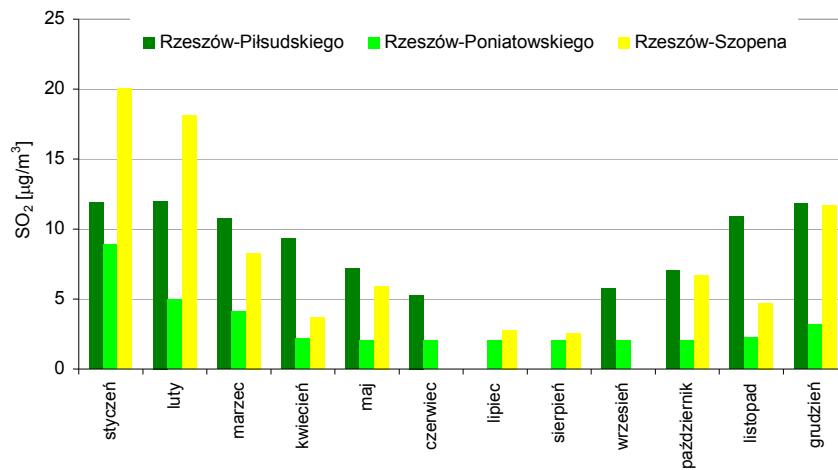
Ryc. 5.1.1.8. Miesięczne stężenia SO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie tarnobrzegsko-leżajskiej (źródło: [9])



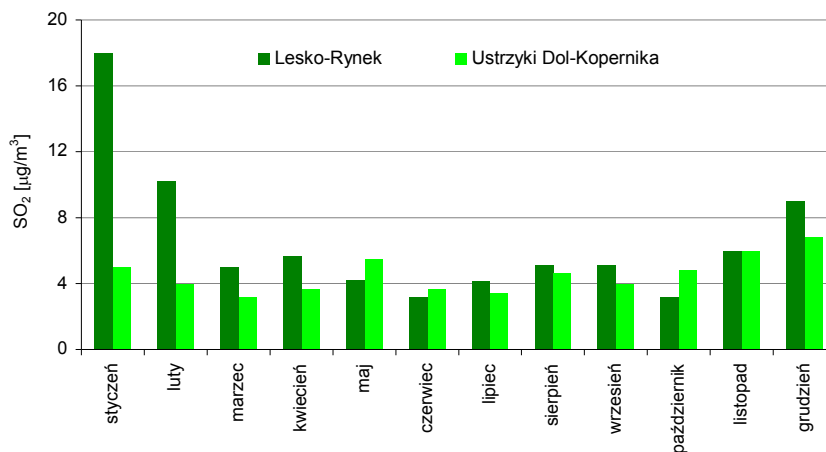
Ryc. 5.1.1.9. Miesięczne stężenia SO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie jarosławsko-lubaczowskiej (źródło: [9])



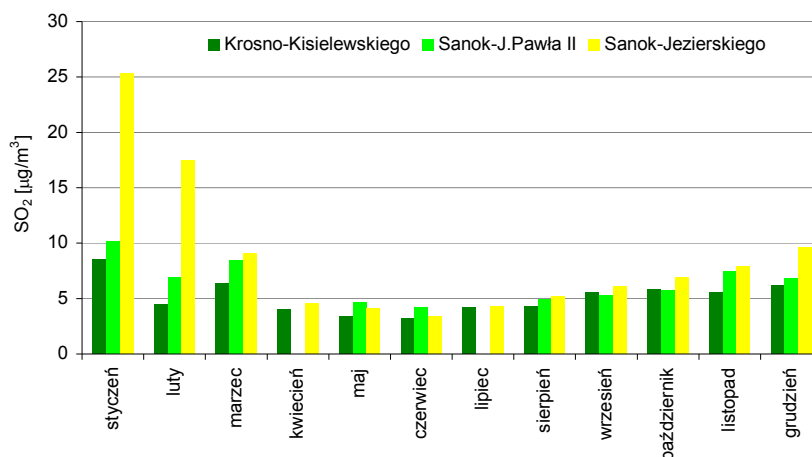
Ryc. 5.1.1.10. Miesięczne stężenia SO₂ na stacji pomiarowej, zlokalizowanej w strefie jasielskiej (źródło: [9])



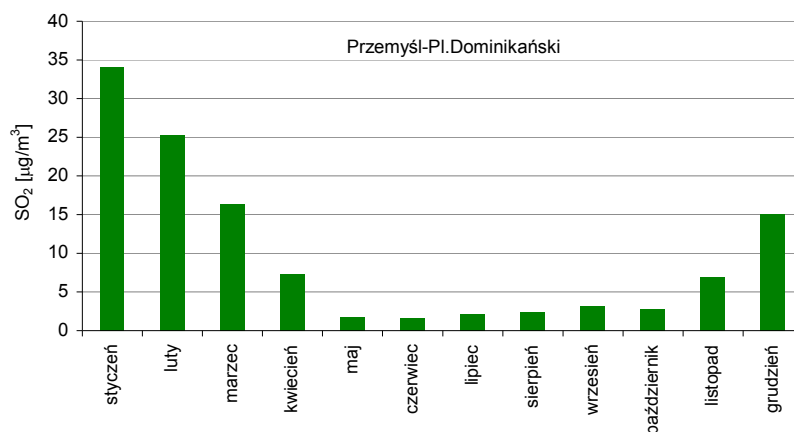
Ryc. 5.1.1.11. Miesięczne stężenia SO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie miasto Rzeszów (źródło: [9])



Ryc. 5.1.1.12. Miesięczne stężenia SO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie przemysłobieszczadzkiej (źródło: [9])

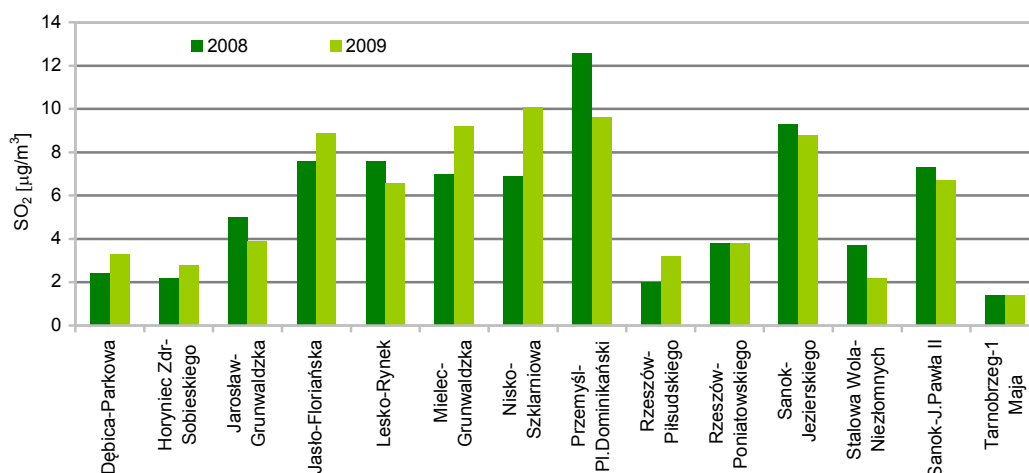


Ryc. 5.1.1.13. Miesięczne stężenia SO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie krośnieńsko-sanockiej (źródło: [9])



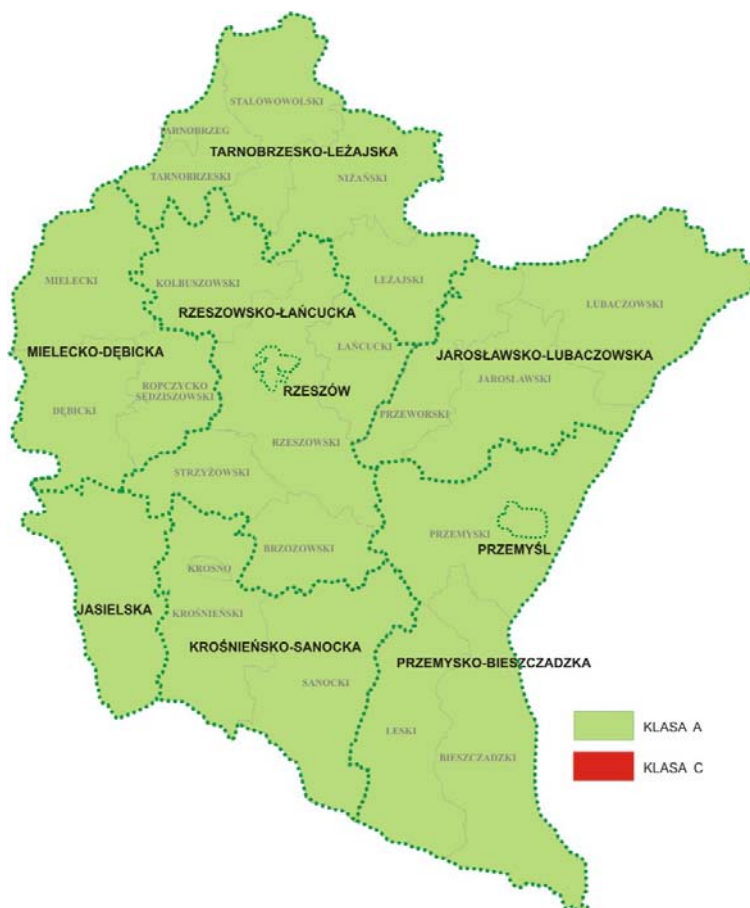
Ryc. 5.1.1.14. Miesięczne stężenia SO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie miasto Przemysł (źródło: [9])

W porównaniu z rokiem 2008 w 2009 r. stężenia dwutlenku siarki utrzymywały się na podobnym poziomie. Porównanie wysokości stężeń średniorocznych SO₂ w latach 2008-2009 przedstawiono na ryc. 5.1.1.15.



Ryc. 5.1.1.15. Porównanie wysokości stężeń średniorocznych dwutlenku siarki w latach 2008-2009 (źródło: [9])

W oparciu o wyniki pomiarów SO₂ ze stacji monitoringu powietrza dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego dwutlenkiem siarki, w kryterium ochrony zdrowia. Wszystkie strefy zakwalifikowane zostały do klasy A co oznacza, że na terenie województwa nie wystąpiło w 2009 r. zagrożenie przekroczenia dopuszczalnych stężeń ustalonych dla dwutlenku siarki w powietrzu. Klasyfikacja stref w zakresie SO₂ przedstawiona została na ryc. 5.1.1.16.



Ryc. 5.1.1.16. Klasyfikacja stref w zakresie dwutlenku siarki za rok 2009- cel ochrona zdrowia (źródło: [9])

5.1.2. Dwutlenek azotu

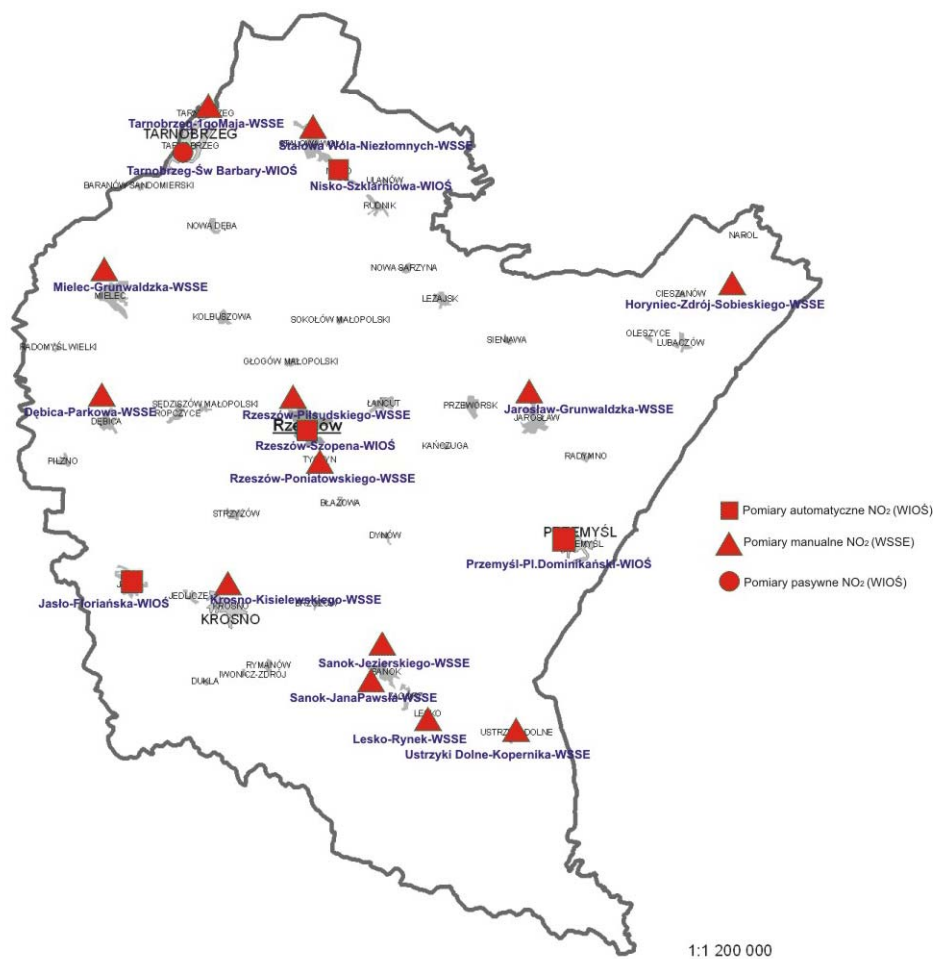
W 2009 r. na obszarze województwa podkarpackiego badania zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu w kryterium ochrony zdrowia prowadzone były w 18 punktach pomiarowych. Na czterech stacjach monitoringu powietrza wykonywano automatyczne pomiary NO₂ z jednogodzinnym czasem uśredniania stężeń. W trzynastu punktach pomiarowych prowadzone były pomiary manualne NO₂ z dobowym czasem uśredniania stężeń. W jednym punkcie pomiarowym wykonywano pasywne pomiary dwutlenku azotu.

W tabeli nr 5.1.2.1. przedstawiono informacje dotyczące serii pomiarowych dwutlenku azotu, wykonanych na poszczególnych stacjach pomiarowych w 2009 r.

Lokalizację stanowisk pomiarowych NO₂ w województwie podkarpackim, z których wyniki uwzględnione zostały w ocenie jakości powietrza za rok 2009 przedstawiono na ryc. 5.1.2.1.

Tabela 5.1.2.1. Stanowiska pomiarowe NO₂ uwzględnione w ocenie jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009 (źródło: [9])

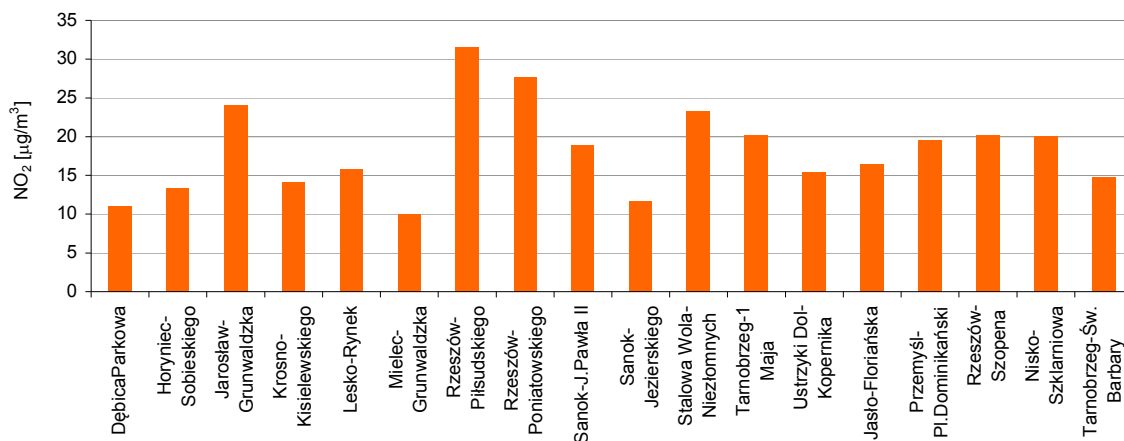
Stanowisko pomiarowe	Typ pomiarów	Liczba założonych pomiarów NO ₂ na rok 2009	Liczba wykonanych pomiarów NO ₂ w 2009 r.	Kompletność serii [%]	Pokrycie roku [%]
Rzeszów-Piłsudskiego-WSSE	manualne	365	307	84,1	84,1
Rzeszów-Szopena-WIOŚ	automatyczne	8760	7393	84,4	84,4
Rzeszów-Poniatowskiego-WSSE	manualne	365	264	72,3	72,3
Przemyśl-Pl.Dominikański-WIOŚ	automatyczne	8760	8360	95,4	95,4
Jarosław-Grunwaldzka-WSSE	manualne	208	193	92,8	52,9
Horyniec-Zdrój-Sobieskiego-WSSE	manualne	260	245	94,2	67,1
Nisko-Szklarniowa-WIOŚ	automatyczne	8760	8500	97,1	97,1
Stalowa Wola-Niezlomnych-WSSE	manualne	208	193	92,8	52,9
Tarnobrzeg-1go Maja-WSSE	manualne	208	201	96,6	55,1
Tarnobrzeg-Św Barbary-WIOŚ	pasywne	12	12	100	46,0
Mielec-Grunwaldzka-WSSE	manualne	208	154	74,0	42,2
Dębica-Parkowa-WSSE	manualne	208	194	93,3	53,2
Jasło-Floriańska-WIOŚ	automatyczne	8760	8306	94,8	94,8
Krosno-Kisielewskiego-WSSE	manualne	73	66	90,4	18,1
Sanok-Jezierskiego-WSSE	manualne	260	242	93,1	66,3
Sanok-JanaPawła-WSSE	manualne	365	264	72,3	72,3
Lesko-Rynek-WSSE	manualne	73	66	90,4	18,1
Ustrzyki Dolne-Kopernika-WSSE	manualne	73	67	91,8	18,4



Ryc. 5.1.2.1. Rozmieszczenie stanowisk pomiarowych NO₂ w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

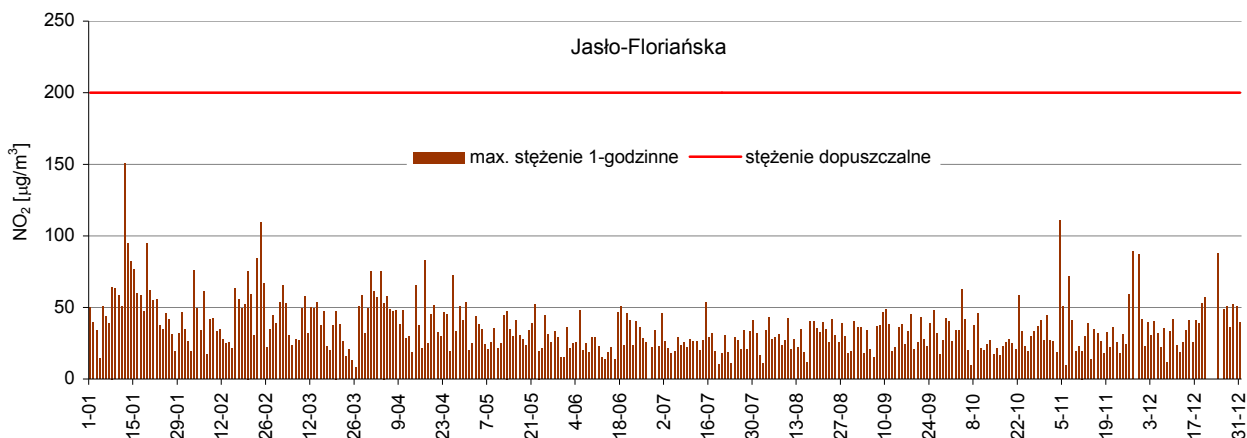
W 2009 r. nie zanotowano przekroczeń normy średniorocznej dwutlenku azotu na żadnej stacji monitoringu powietrza zlokalizowanej w województwie podkarpackim.

Stężenia średnioroczne dwutlenku azotu na stacjach, wyznaczonych do pomiarów NO₂ w kryterium ochrony zdrowia, mieściły się w przedziale 10-31,5 µg/m³ co stanowi 25-78,8% dopuszczalnej normy średniorocznej. Na ryc. 5.1.2.2. przedstawiono stężenia dwutlenku azotu w 2009 r. w punktach pomiarowych na obszarze województwa podkarpackiego.

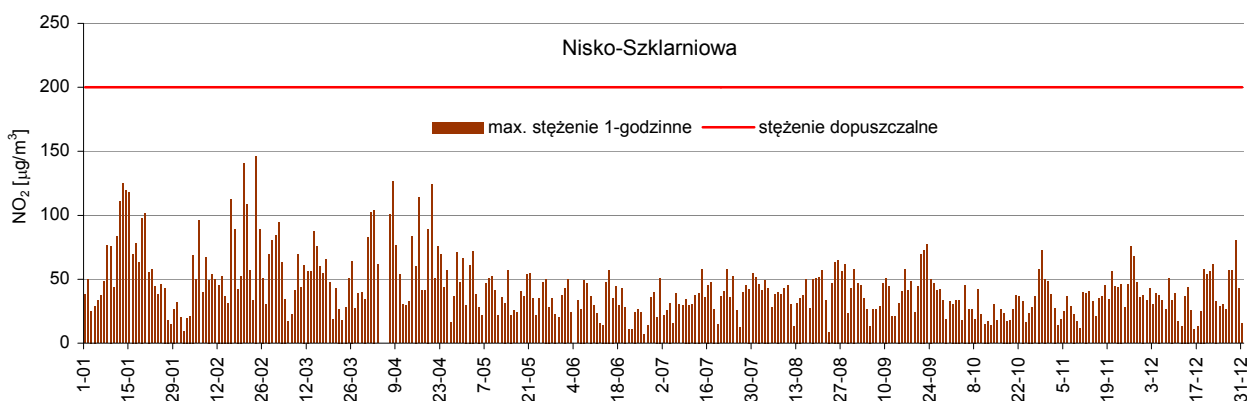


Ryc. 5.1.2.2. Stężenia średnioroczne NO₂ na stanowiskach pomiarowych w 2009 r. (źródło: [9])

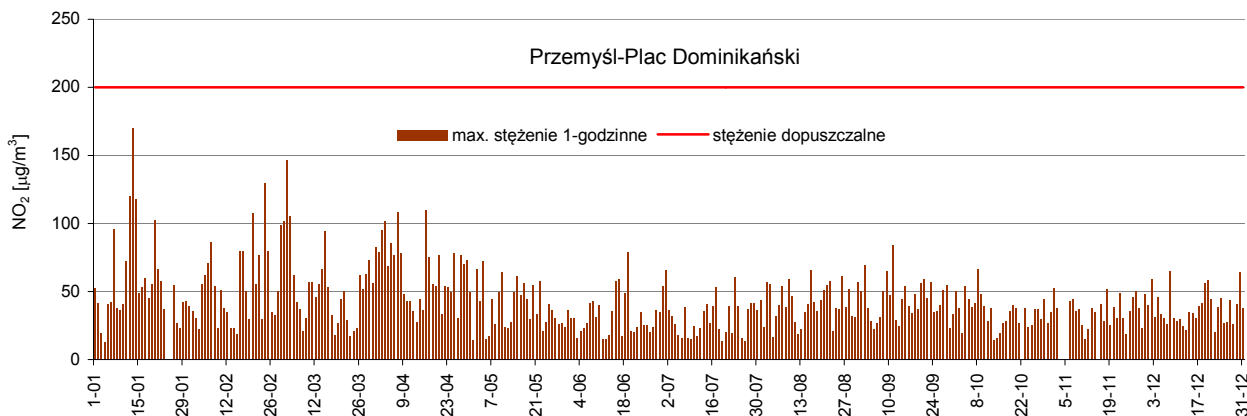
Nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnej normy 1-godzinnej na stacjach automatycznych zlokalizowanych na Podkarpaciu. Maksymalne stężenia jednogodzinne na poszczególnych stacjach wyniosły odpowiednio: w Jasle – 150,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (75,2% normy), w Nisku – 146,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (73,2% normy), w Przemyśle – 170,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (85% normy), w Rzeszowie - 115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (57,5% normy). Na ryc. 5.1.2.3.-5.1.2.6. przedstawiono przebieg maksymalnych stężeń jednogodzinnych NO_2 w poszczególnych dobach pomiarowych na stacjach automatycznych w 2009 r.



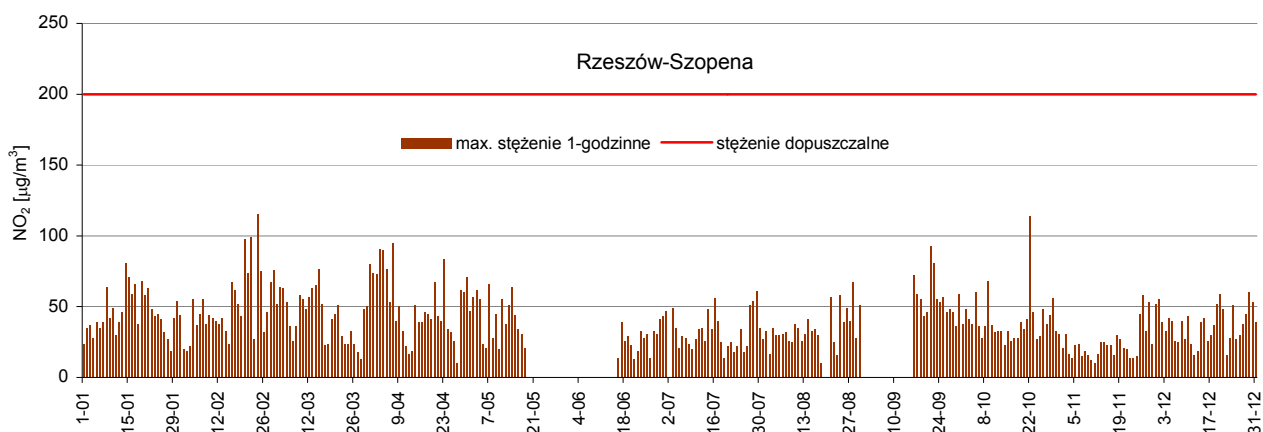
Ryc. 5.1.2.3. Maksymalne stężenia jednogodzinne NO_2 z poszczególnych dni pomiarowych, zanotowane w Jasle w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.1.2.4. Maksymalne stężenia jednogodzinne NO_2 z poszczególnych dni pomiarowych, zanotowane w Nisku w 2009 r. (źródło: [9])

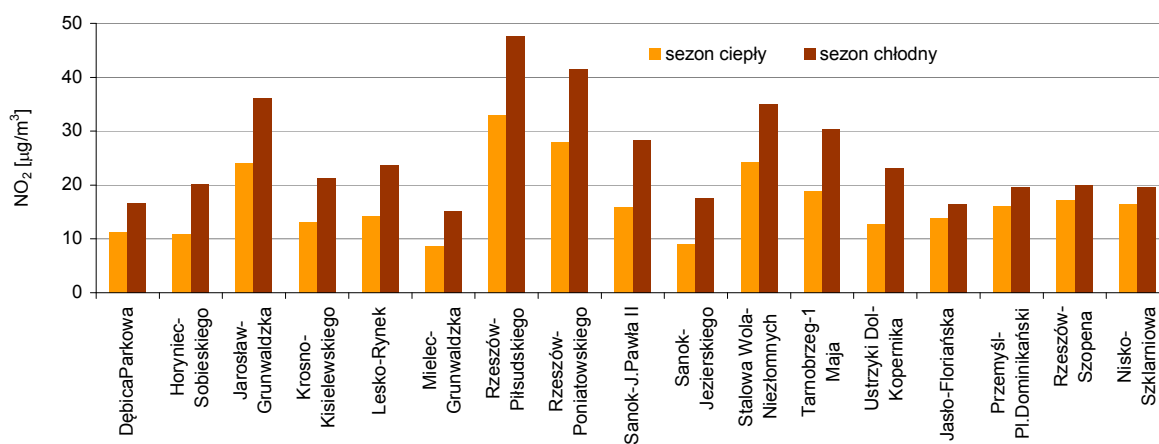


Ryc. 5.1.2.5. Maksymalne stężenia jednogodzinne NO_2 z poszczególnych dni pomiarowych, zanotowane w Przemyśle w 2009 r. (źródło: [9])

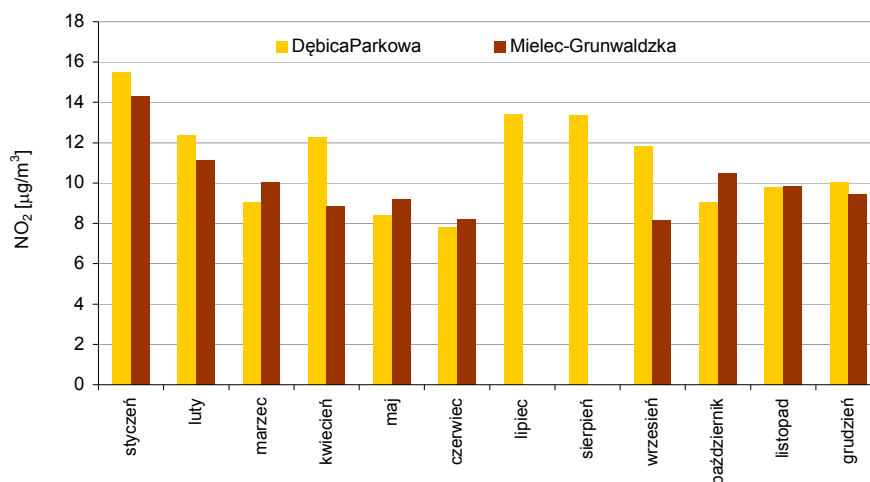


Ryc. 5.1.2.6. Maksymalne stężenia jednogodzinne NO₂ z poszczególnych dni pomiarowych, zanotowane w Rzeszowie w 2009 r. (źródło: [9])

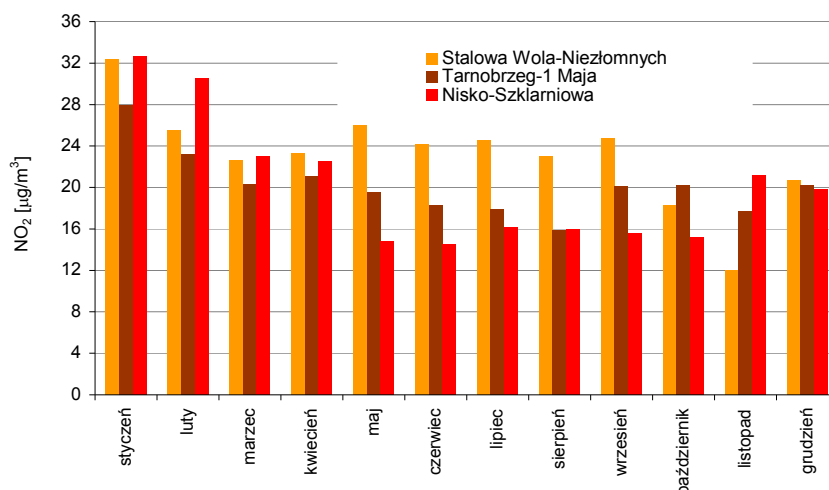
Stężenia dwutlenku azotu w 2009 r. w sezonie chłodnym były wyższe niż w okresie ciepłym. Nie były to tak znaczne różnice jak w przypadku dwutlenku siarki jednak wskazuje to na wpływ spalania paliw na cele grzewcze na zanieczyszczenie powietrza NO₂. Na wysokość notowanych stężeń dwutlenku azotu na stacjach monitoringu powietrza istotnie wpływa ich usytuowanie. W punktach pomiarowych zlokalizowanych w centrach miast, w obszarach oddziaływania znaczących tras komunikacyjnych, stężenia NO₂ były wyższe. Na ryc. 5.1.2.7. przedstawiono stężenia NO₂ w rozbiciu na sezony. Natomiast na ryc. 5.1.2.8-5.1.2.15. pokazano miesięczne stężenia dwutlenku azotu w poszczególnych strefach.



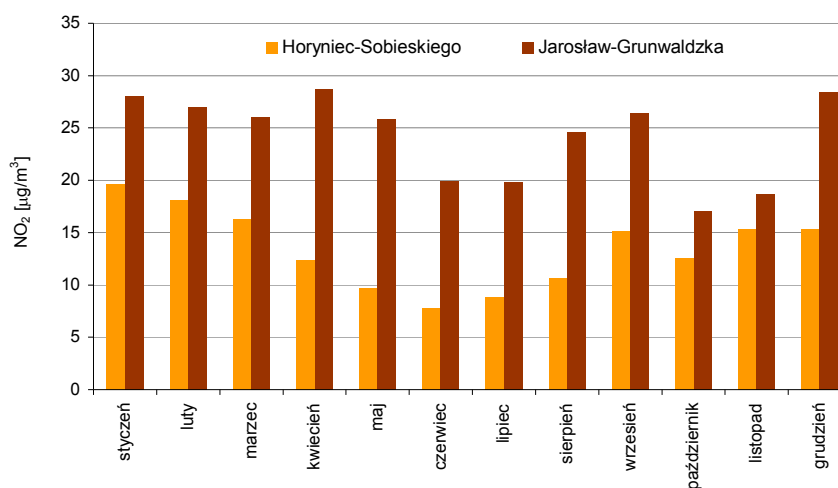
Ryc. 5.1.2.7. Stężenia NO₂ na stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim w 2009 r. w rozbiciu na sezony (źródło: [9])



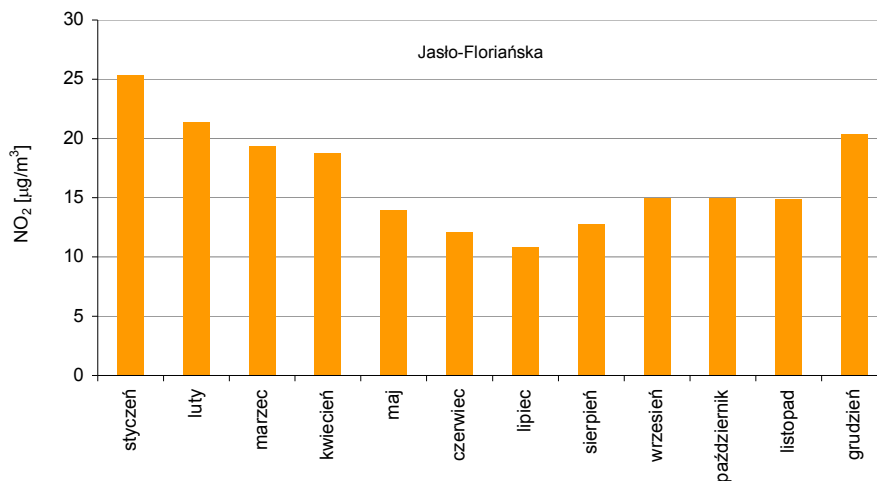
Ryc. 5.1.2.8. Miesięczne stężenia NO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie mielecko-dębickiej (źródło: [9])



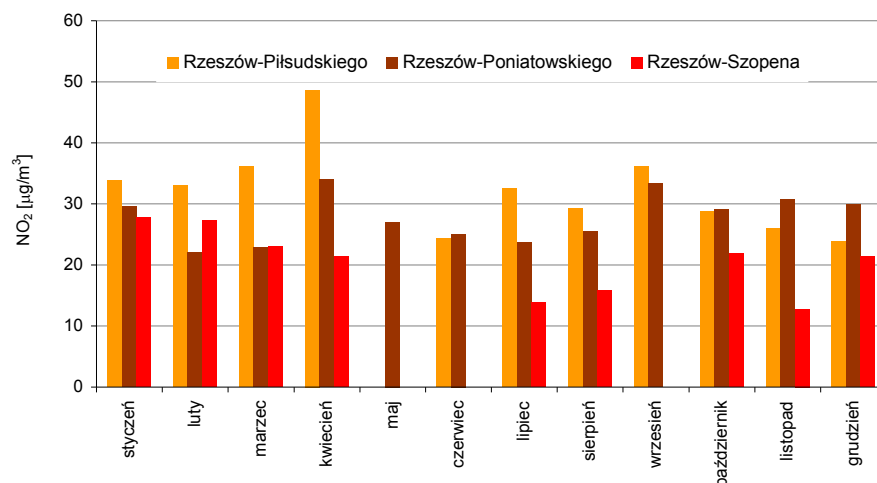
Ryc. 5.1.2.9. Miesięczne stężenia NO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie tarnobrzęsko-lubaczowskiej (źródło: [9])



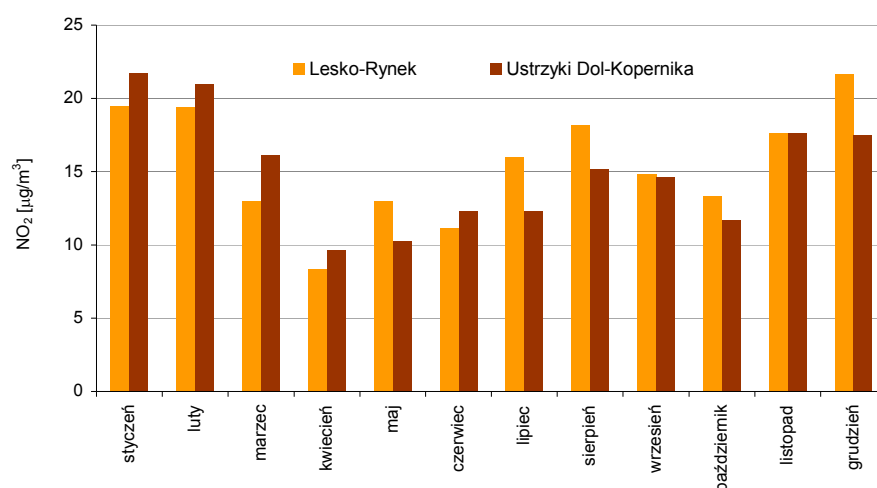
Ryc. 5.1.2.10. Miesięczne stężenia NO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie jarosławsko-lubaczowskiej (źródło: [9])



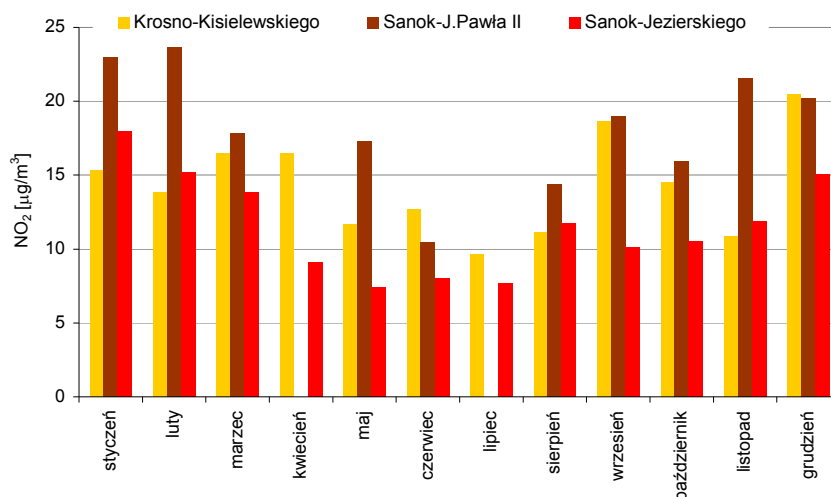
Ryc. 5.1.2.11. Miesięczne stężenia NO₂ na stacji pomiarowej, zlokalizowanej w strefie jasielskiej (źródło: [9])



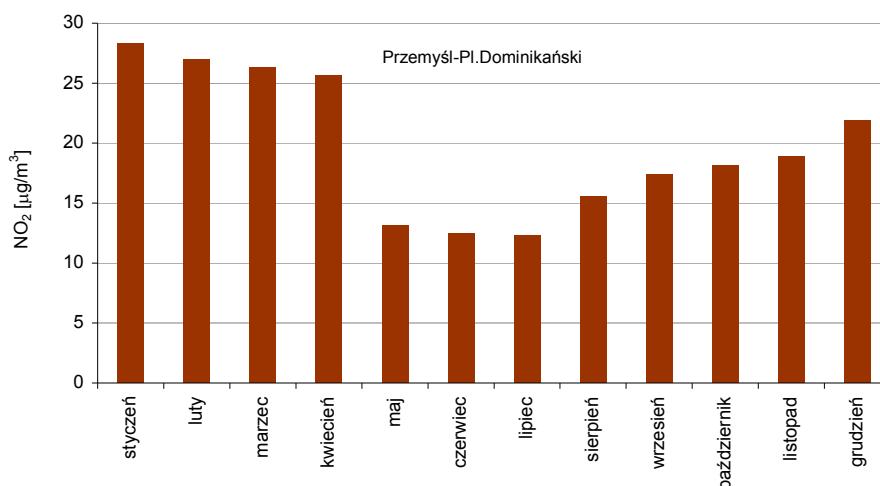
Ryc. 5.1.2.12. Miesięczne stężenia NO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie miasto Rzeszów (źródło: [9])



Ryc. 5.1.2.13. Miesięczne stężenia NO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie przemysłobieszczadzkiej (źródło: [9])

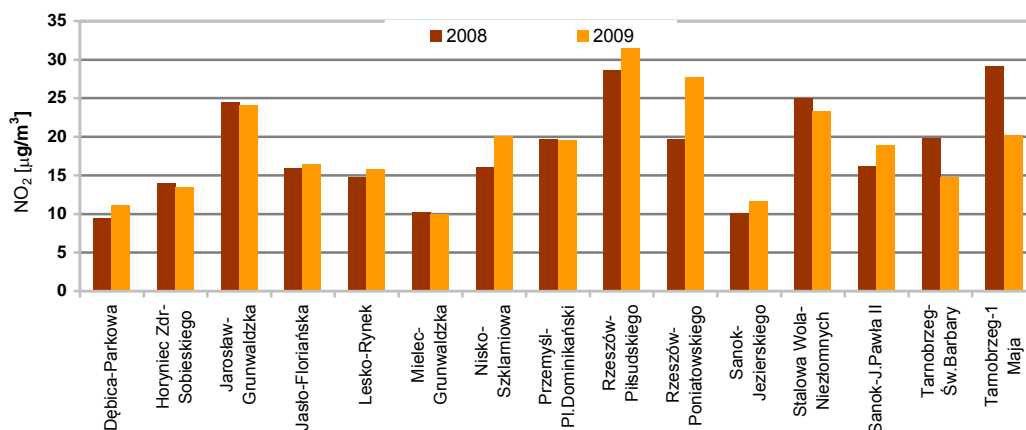


Ryc. 5.1.2.14. Miesięczne stężenia NO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie krośnieńsko-sanockiej (źródło: [9])



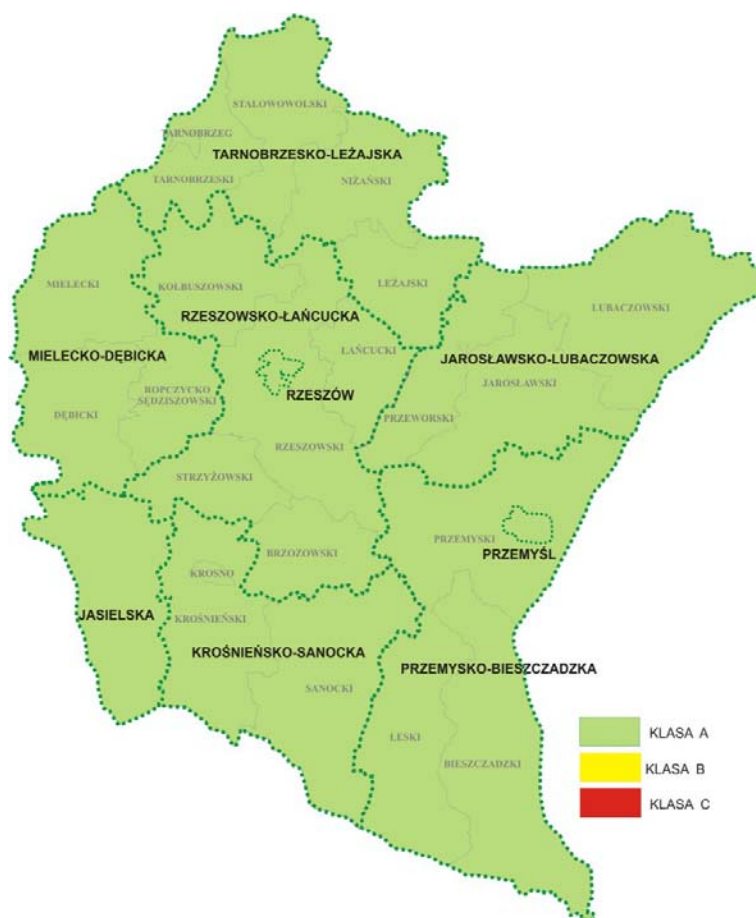
Ryc. 5.1.2.15. Miesięczne stężenia NO₂ na stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w strefie miasto Przemysł (źródło: [9])

W porównaniu do wyników uzyskanych w roku ubiegłym w 2009 r. na większości stacji stężenia średnioroczne dwutlenku azotu utrzymywały się na podobnym poziomie. Największy wzrost stężenia średniorocznego NO₂ o 8 µg/m³ zanotowano w Rzeszowie przy ul. Poniatowskiego, natomiast w Tarnobrzegu przy ul. 1 Maja stężenie średnioroczne dwutlenku azotu spadło w porównaniu do roku 2008 o około 31%. Porównanie wysokości stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w latach 2008-2009 przedstawiono na ryc. 5.1.2.16.



Ryc. 5.1.2.16. Porównanie wysokości stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w latach 2008-2009 (źródło: [9])

Na podstawie dostępnych wyników pomiarów dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego dwutlenkiem azotu w kryterium ochrony zdrowia za rok 2009. Nie stwierdzono w 2009 r. przekroczeń dopuszczalnych norm na żadnej stacji monitoringu powietrza, zlokalizowanej na obszarze województwa, co dało podstawę do zakwalifikowania wszystkich stref do klasy A. Klasyfikacja stref w zakresie NO₂ przedstawiona została na ryc. 5.1.2.17.



Ryc. 5.1.2.17. Klasyfikacja stref w zakresie dwutlenku azotu za rok 2009- cel ochrona zdrowia (źródło: [9])

5.1.3. Tlenek węgla

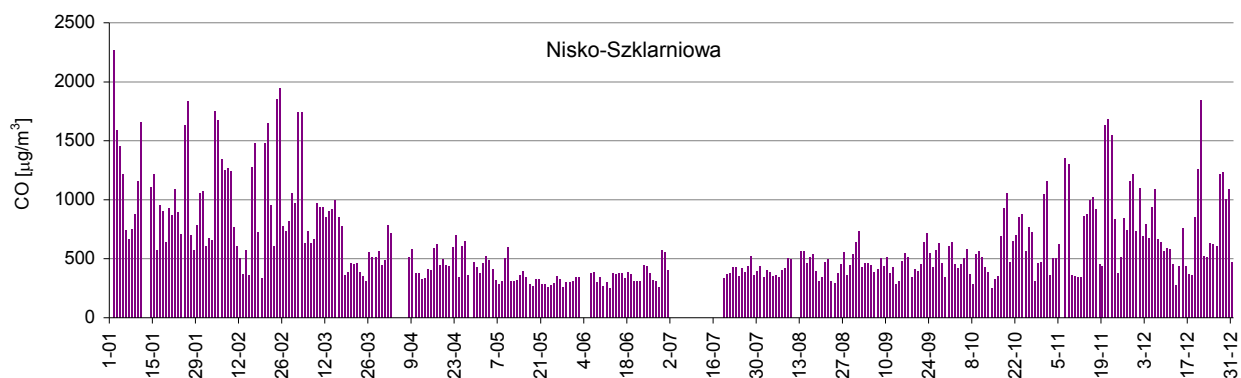
Wskaźnikiem zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla jest maksymalne stężenie 8-godzinne kroczące, obliczone na podstawie pomiarów jednogodzinnych wykonywanych za pomocą mierników automatycznych. Dopuszczalny poziom zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla, w kryterium ochrony zdrowia jest przekroczony, gdy maksymalna wartość ze średnich 8-godzinnych kroczących w ciągu doby jest wyższa od $5\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla obszarów ochrony uzdrowiskowej lub wyższa od $10\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla obszarów zwykłych.

W 2009 r. na terenie województwa podkarpackiego pomiary zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla prowadzone były na dwóch stacjach pomiarowych w Rzeszowie przy ul. Szopena i w Nisku przy ul. Szklarniowej.

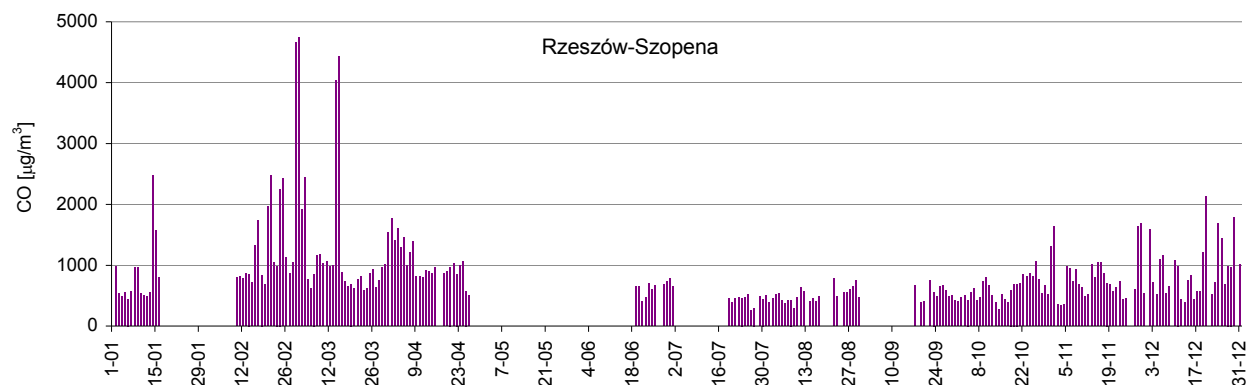
Obliczone maksymalne 8-godzinne kroczące stężenia tlenku węgla na stacjach pomiarowych w województwie podkarpackim nie przekraczały w 2009 r. dopuszczalnej normy w żadnej dobie pomiarowej. Maksymalne wartości ze średnich 8-godzinnych kroczących, obliczonych na podstawie pomiarów 1-godzinnych zanotowanych na stanowiskach pomiarowych wyniosły:

1. w Rzeszowie przy ul. Szopena – $4741,4\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ (47,4% normy),
2. w Nisku przy ul. Szklarniowej – $2269,6\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ (22,7% normy).

Wyższe poziomy stężenie tlenku węgla w powietrzu odnotowane zostały w powietrzu w okresie zimowym. Świadczy to o znacznym wpływie emisji ze spalania paliw na cele grzewcze na zanieczyszczenie powietrza tlenkiem węgla. Na ryc. 5.1.3.1.-5.1.3.2. przedstawiono przebieg maksymalnych stężeń 8-godzinnych w poszczególnych dobach pomiarowych na stacjach automatycznych w 2009 r.

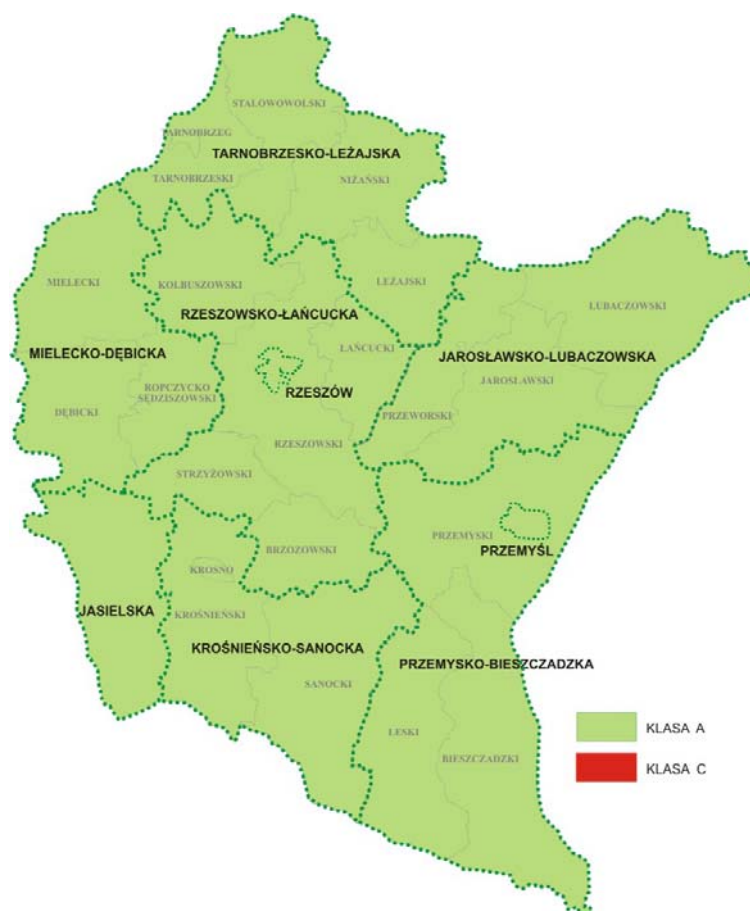


Ryc. 5.1.3.1. Maksymalne stężenia ośmiogodzinne CO w poszczególnych dobach pomiarowych w Nisku w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.1.3.2. Maksymalne stężenia ośmiogodzinne CO w poszczególnych dobach pomiarowych w Rzeszowie w 2009 r. (źródło: [9])

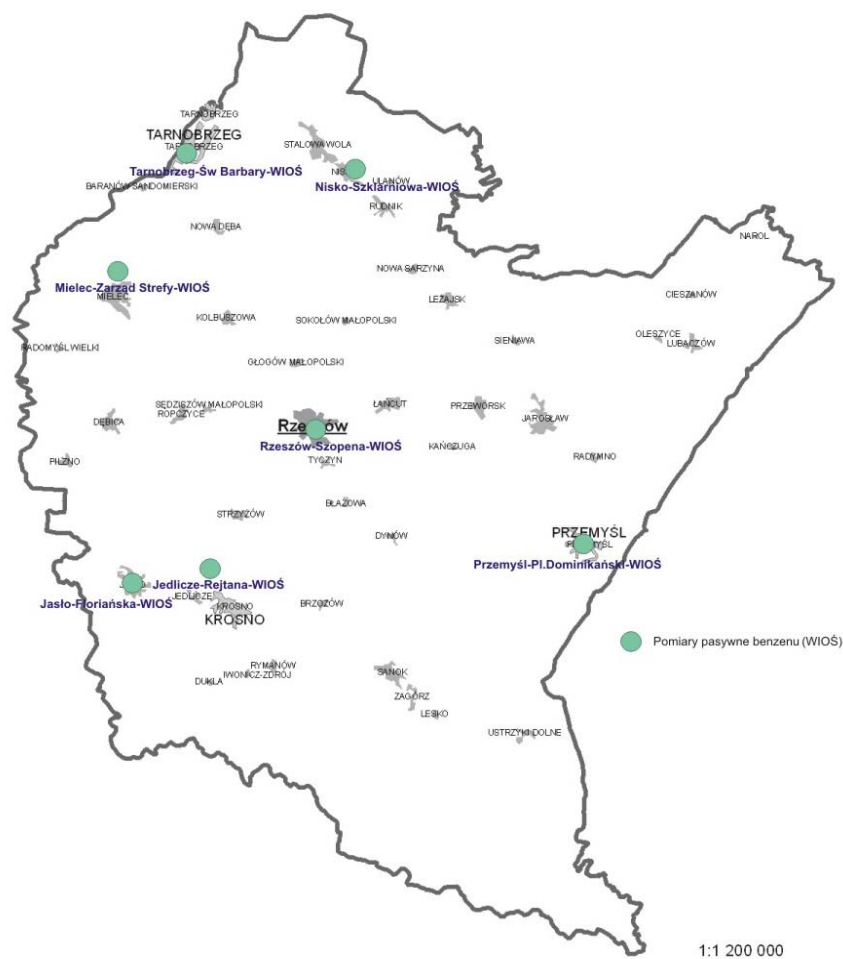
W ocenie jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009 w zakresie tlenku węgla wszystkie strefy zaliczone zostały do klasy A. Klasyfikacja stref przedstawiona została na ryc. 5.1.3.3.



Ryc. 5.1.3.3 Klasyfikacja stref w zakresie tlenku węgla za rok 2009- cel ochrona zdrowia (źródło: [9])

5.1.4. Benzen

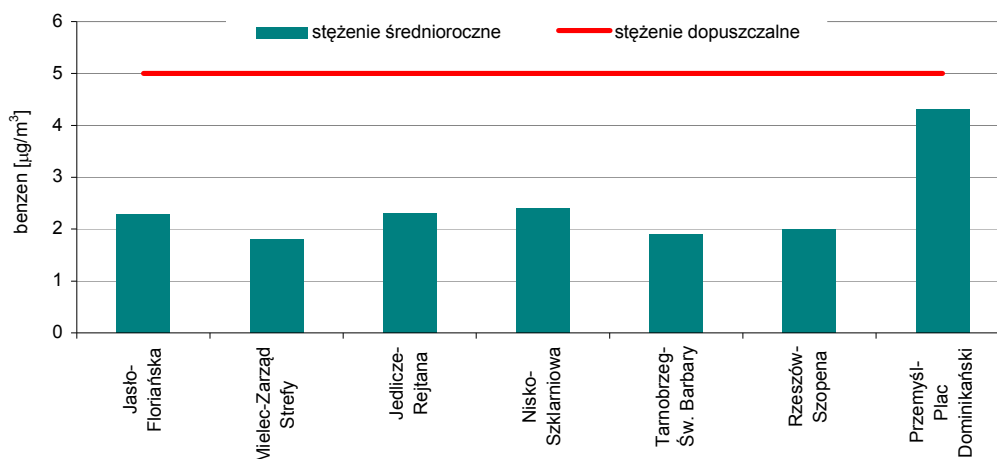
Pomiary stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego benzenem prowadzone były w 2009 r. w województwie podkarpackim w 7 punktach pomiarowych przy wykorzystaniu metody pasywnej. Wykonano dwanaście dwutygodniowych serii pomiarowych równo rozłożonych w ciągu roku. Lokalizację stanowisk pomiarowych benzenu w województwie podkarpackim, z których wyniki uwzględnione zostały w ocenie jakości powietrza za rok 2009 przedstawiono na ryc.5.1.4.1.



Ryc. 5.1.4.1. Rozmieszczenie stanowisk pomiarowych benzenu w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

Poziom zanieczyszczenia powietrza benzenem, ze względu na ochronę zdrowia, ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego, określonego na poziomie $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na obszarach ochrony uzdrowiskowej dopuszczalne stężenie średnioroczne benzenu wynosi $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

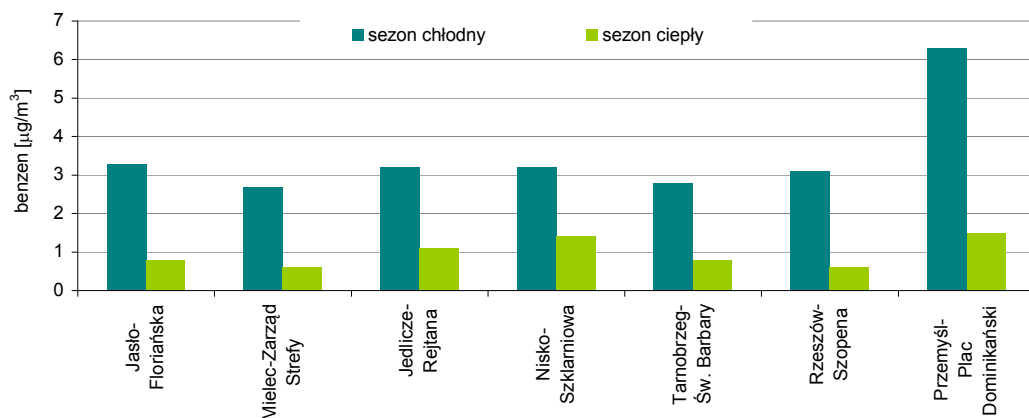
Stężenia średnioroczne benzenu w 2009 r. w wyznaczonych punktach pomiarowych nie wykazały przekroczenia dopuszczalnej normy rocznej. Najwyższe stężenie średnioroczne zanotowane zostało w Przemyślu i wyniosło ono $4,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (86% normy). Na pozostałych stanowiskach pomiarowych stężenia średnioroczne nie przekroczyły 50% normy. Stężenia średnioroczne benzenu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w roku 2009 pokazano na ryc. 5.1.4.2.



Ryc.5.1.4.2. Średnioroczne stężenia benzenu na stanowiskach pomiarowych w 2009 r. (źródło: [9])

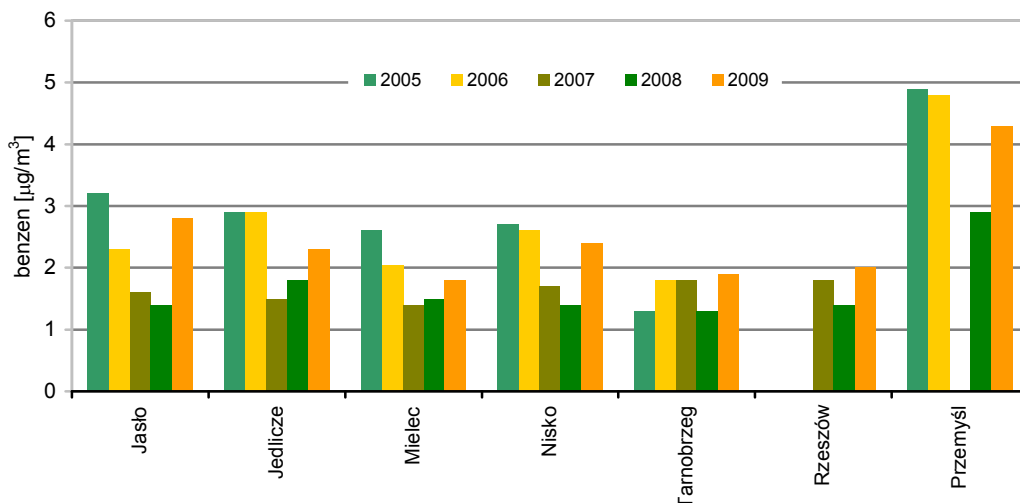
Stężenia benzenu różniły się znacznie w sezonie letnim i zimowym. Wartości stężeń zanotowane w czasie serii pomiarowych w miesiącach letnich były średnio 3 razy niższe niż w miesiącach zimowych. Najwyższe stężenia dwutygodniowe benzenu o wartościach od 4,6 µg/m³ do 11,7 µg/m³ zanotowane zostały na stacjach pomiarowych w styczniu.

Zwiększone stężenia benzenu, notowane w okresie chłodnym dowodzą, że znaczącym źródłem emisji tego związku do atmosfery na obszarze województwa podkarpackiego jest energetyczne spalanie paliw, zarówno przez punktowe źródła emisji branży ciepłowniczej jak i sektor komunalno-bytowy. Stężenia benzenu w 2009 r. w rozbiciu na sezony przedstawione zostały na ryc.5.1.4.3.



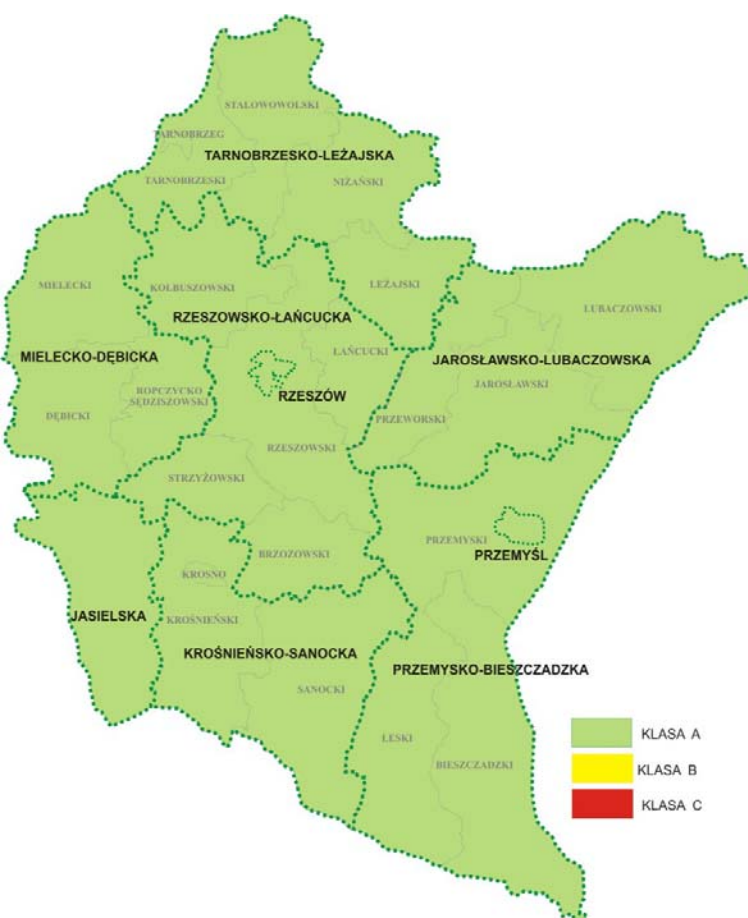
Ryc. 5.1.4.3. Porównanie stężeń benzenu na stanowiskach pomiarowych w 2009 r. w rozbiciu na sezony (źródło: [9])

Porównując wyniki pomiarów z lat 2005-2009 ze stanowisk działających w ramach PMŚ, na których badania prowadzone były w 2009 r. zauważyć można, że w roku objętym oceną, na większości stanowisk pomiarowych, stężenia benzenu w powietrzu atmosferycznym utrzymywały się na podobnym poziomie jak w latach 2005-2006. Były one natomiast znacznie wyższe niż w latach 2007-2008. Na ryc. 5.1.4.4. przedstawiono stężenia średnioroczne benzenu w punktach pomiarowych w latach 2005-2009.



Ryc. 5.1.4.4. Stężenia średnioroczne benzenu w punktach pomiarowych w latach 2005-2009 (źródło: [9])

Na podstawie wyników dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego benzenem w kryterium ochrony zdrowia za rok 2009. Wszystkie strefy województwa podkarpackiego zaliczono do klasy A (dotrzymana roczny standard imisyjny dla benzenu). Klasyfikacja stref w zakresie benzenu za rok 2009 przedstawiona została na ryc. 5.1.4.5.



Ryc. 5.1.4.5. Klasyfikacja stref w zakresie benzenu za rok 2009- cel ochrona zdrowia (źródło: [9])

5.2. Pył zawieszony PM10

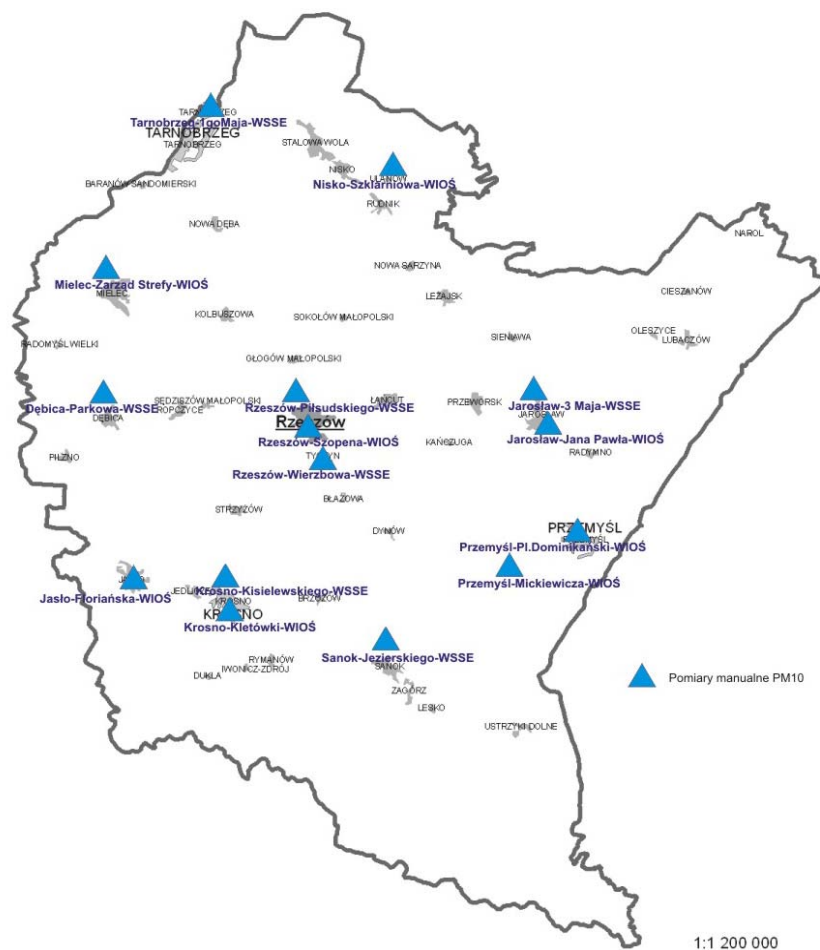
W 2009 r. badania zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym o średnicy ziaren poniżej 10 µm prowadzone były w województwie podkarpackim na 15 stanowiskach pomiarowych, z których wyniki uwzględniono w ocenie rocznej. Badania wykonywane były z wykorzystaniem referencyjnej metodyki grawimetrycznej.

W tabeli nr 5.2.1. przedstawiono informacje dotyczące serii pomiarowych pyłu zawieszonego PM10, wykonanych na poszczególnych stacjach pomiarowych w 2009 r.

Lokalizacja punktów pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 na terenie województwa podkarpackiego pokazana została na ryc. 5.2.1.

Tabela nr 5.2.1. Stanowiska pomiarowe pyłu zawieszonego PM10 uwzględnione w ocenie jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009 (źródło: [9])

Stanowisko pomiarowe	Typ pomiarów	Liczba założonych pomiarów PM10 na rok 2009	Liczba wykonanych pomiarów PM10 w 2009 r.	Kompletność serii [%]	Pokrycie roku [%]
Rzeszów-Piłsudskiego-WSSE	manualne	365	273	74,8	74,8
Rzeszów-Szopena-WIOŚ	manualne	365	352	96,4	96,4
Rzeszów-Wierzbowa-WSSE	manualne	365	270	74,0	74,0
Przemyśl-Pl.Dominikański-WIOŚ	manualne	365	358	98,1	98,1
Przemyśl-Mickiewicza-WIOŚ	manualne automatyczne	365 8760	314	86,0	86,0
Jarosław-3 Maja-WSSE	manualne	365	282	77,3	77,3
Jarosław-Jana Pawła-WIOŚ	manualne	365	342	93,7	93,7
Nisko-Szklarniowa-WIOŚ	manualne	365	320	87,7	87,7
Tarnobrzeg-1go Maja-WSSE	manualne	365	303	83,0	83,0
Mielec-Zarząd Strefy-WIOŚ	manualne	365	332	90,9	90,9
Dębica-Parkowa-WSSE	manualne	365	311	85,2	85,2
Jasło-Floriańska-WIOŚ	manualne	365	342	93,7	93,7
Krosno-Kisielewskiego-WSSE	manualne	365	313	85,8	85,8
Krosno-Kletówki-WIOŚ	manualne	365	364	99,7	99,7
Sanok-Jezińskiego-WSSE	manualne	260	212	81,5	58,1



Ryc. 5.2.1. Rozmieszczenie stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 stwarza w województwie podkarpackim duże problemy. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych notowane są przekroczenia dopuszczalnego stężenia średniodobowego, ustalonego dla tego zanieczyszczenia. Poniżej omówiono wyniki pomiarów pyłu PM10 w podziale na strefy, objęte badaniami w 2009 r.

Strefa miasto Przemysław

W 2009 r. monitorowanie poziomów stężeń pyłu PM10 w Przemysławie prowadzone było na dwóch stacjach, zlokalizowanych przy Placu Dominikańskim i ul. Mickiewicza.

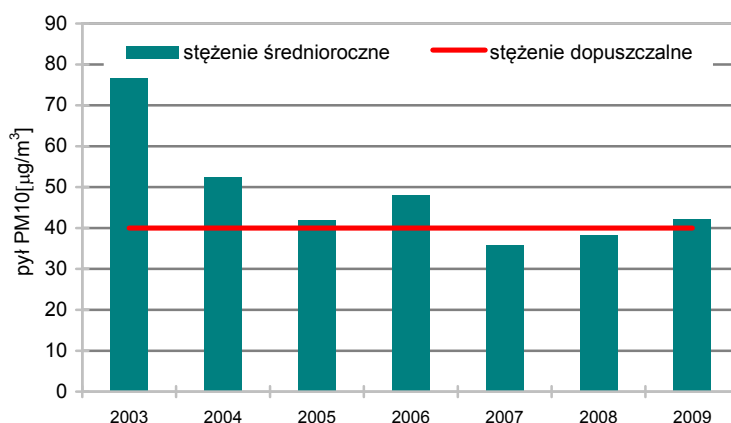
Obydwa stanowiska pomiarowe położone są w centralnej części miasta. Stanowisko przy ul. Mickiewicza umiejscowione jest w sąsiedztwie ulicy. Na wysokość notowanych w tym punkcie stężeń zanieczyszczeń pyłowych istotny wpływ może mieć komunikacja. Na stanowisku pomiarowym przy Placu Dominikańskim czerpnia pyłu PM10 umiejscowiona została na wysokości 8 metrów, co daje większą reprezentatywność przestrzenną dla notowanych wyników pomiarów. Na wyniki rejestrowane na stacji może mieć wpływ również napływ zanieczyszczeń spoza strefy.

Wyniki pomiarów wykonanych w 2009 r. wykazały przekroczenia standardów imisyjnych PM10 w obu punktach pomiarowych.

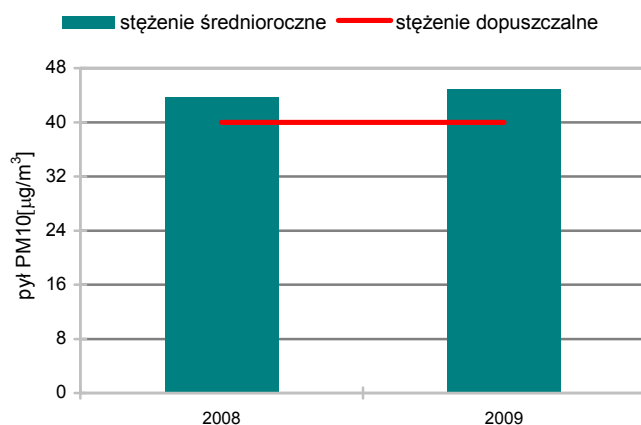
Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w punktach pomiarowych w 2009 r. wyniosły: Plac Dominikański – 42,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (105,5% normy), Mickiewicza – 44,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (112% normy).

Przekroczenia standardów imisyjnych, ustalonych dla pyłu zawieszonego PM10, notowane są w strefie miasto Przemysł od 2004 r. Na tej podstawie od kilku lat Przemysł kwalifikowany jest w rocznych ocenach jakości powietrza do klasy C. Dla strefy tej opracowany został, ogłoszony Rozporządzeniem Wojewody Podkarpackiego z dnia 22 sierpnia 2006 r. naprawczy Program Ochrony Powietrza.

Stężenia średnioroczne pyłu PM10 na stanowiskach pomiarowych w Przemysłu za lata 2003-2009 przedstawione zostały na ryc. 5.2.2.-5.2.3.

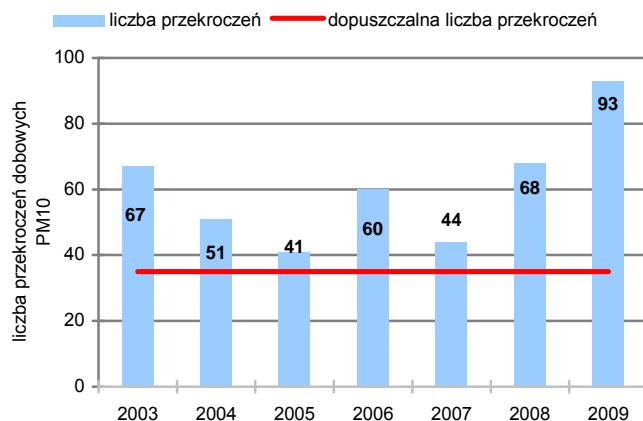


Ryc.5.2.2. Stężenia średnioroczne PM10 w Przemysłu przy Placu Dominikańskim w latach 2003-2009 (źródło: [9])

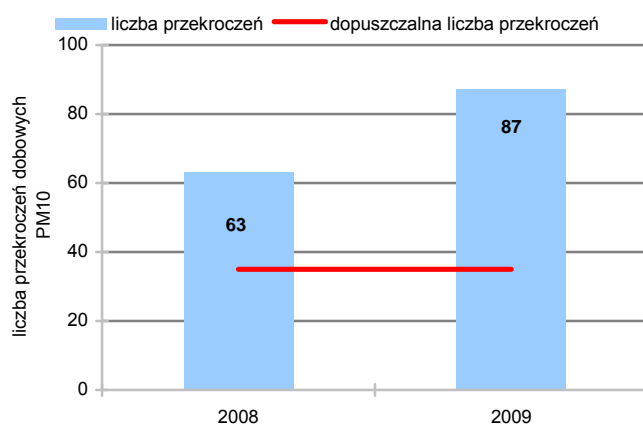


Ryc.5.2.3. Stężenia średnioroczne PM10 w Przemysłu przy ul. Mickiewicza w latach 2008-2009 (źródło: [9])

W 2009 r. na stacji przy Placu Dominikańskim stwierdzono 93 przekroczenia normy 24-godzinnej, a na stanowisku pomiarowym przy ul. Mickiewicza odnotowano 87 przypadków występowania stężenia średniodobowego PM10 powyżej wartości $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W roku objętym oceną w porównaniu do lat poprzednich nastąpił wzrost dni z ponadnormatywnym stężeniem pyłu PM10. Przekroczenia dobowe pyłu PM10 w Przemysłu w latach 2003-2009 przedstawiono na ryc. 5.2.4.-5.2.5.

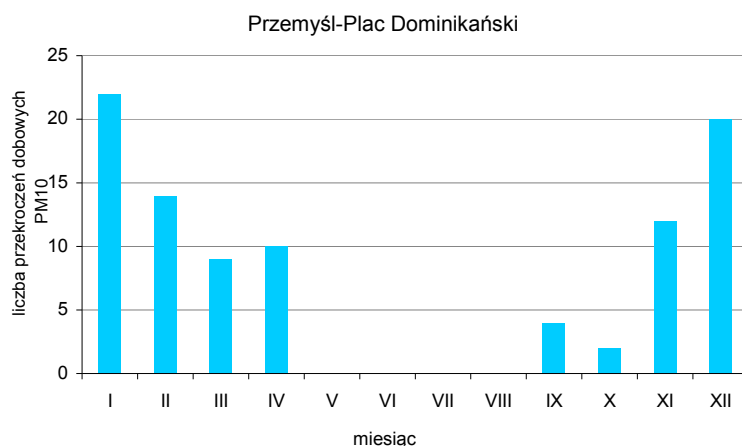


Ryc.5.2.4. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Przemysłu przy Placu Dominikańskim w latach 2003-2009 (źródło: [9])

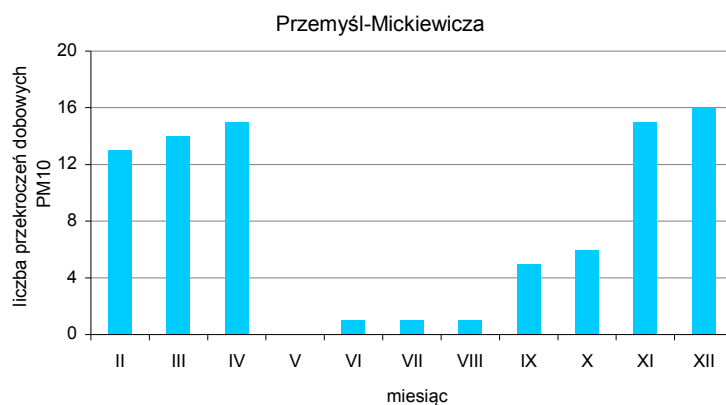


Ryc.5.2.5. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Przemysłu przy ul. Mickiewicza w latach 2008-2009 (źródło: [9])

Przekroczenia 24-godzinne notowane są głównie w sezonie grzewczym. W 2009 r. w okresie styczeń-kwiecień i październik-grudzień na stacji przy Placu Dominikańskim odnotowano 89 przekroczeń dobowych podczas gdy w okresie maj-wrzesień na stacji tej stwierdzono tylko 4 dobowe stężenia pyłu PM10, przekraczające wartość $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na stacji zlokalizowanej przy ul. Mickiewicza w okresie styczeń-kwiecień i październik-grudzień 2009 r. stwierdzono 79 przekroczeń normy dobowej PM10, natomiast w okresie maj-wrzesień miało miejsce 8 przekroczeń dopuszczalnego stężenia dobowego. Na ryc. 5.2.6.-5.2.7. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w rozbiciu na miesiące na stacjach pomiarowych w Przemysłu.

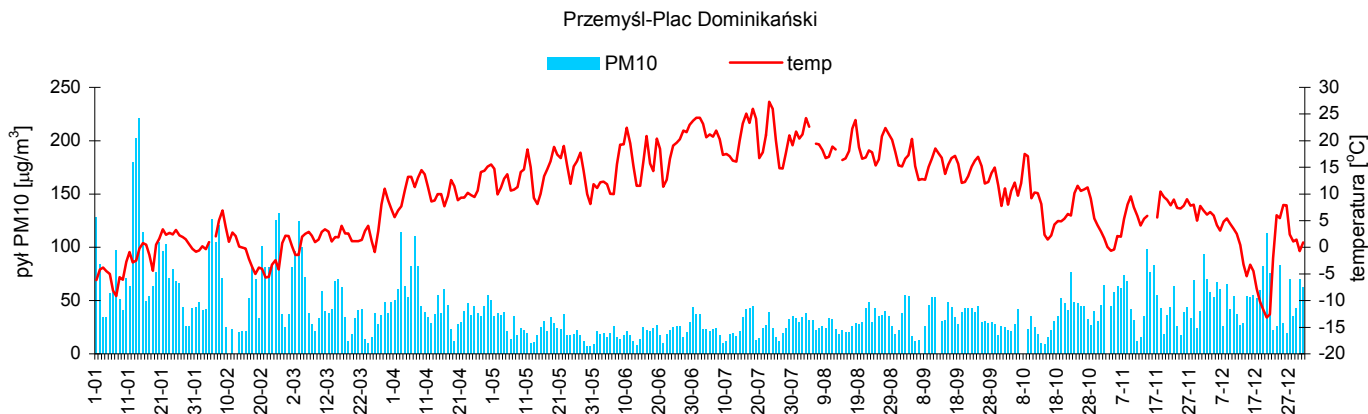


Ryc.5.2.6. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Przemysłu przy Placu Dominikańskim w 2009 r. (źródło: [9])

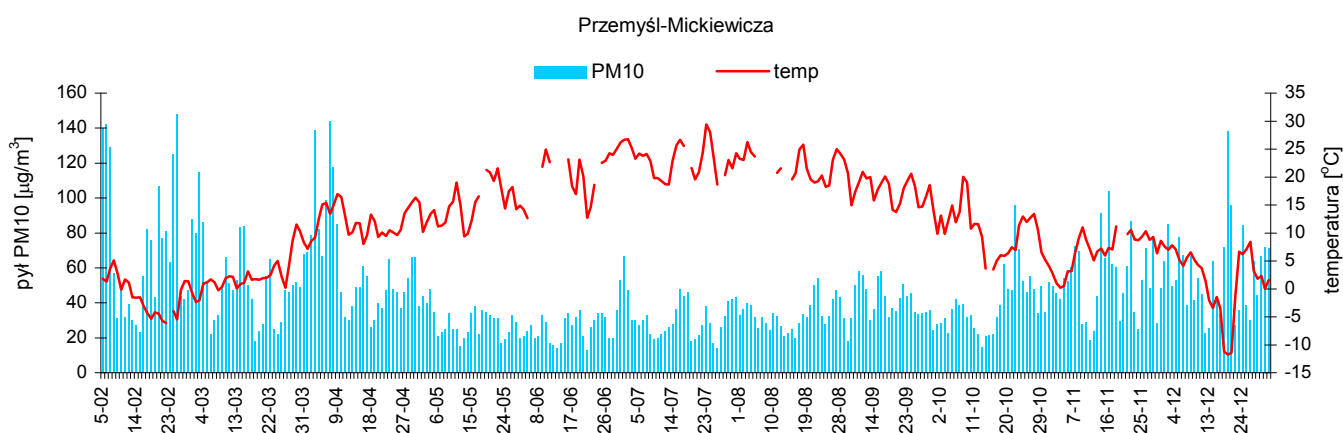


Ryc. 5.2.7. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Przemysłu przy ul. Mickiewicza w 2009 r. (źródło: [9])

Na poziom notowanych w Przemysłu stężeń pyłu zawieszzonego PM10 istotnie wpływa położenie miasta oraz panujące w okresie zimowym warunki atmosferyczne. Przy niskich temperaturach powietrza, gdy wzrasta emisja ze spalania paliw na cele grzewcze, zanotowano znaczny wzrost stężeń pyłu PM10 na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w mieście. Na stacji przy Placu Dominikańskim najwyższe stężenia dobowe pyłu PM10, przekraczające $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowane zostały w dniach 13-14 stycznia. Na stacji przy ul. Mickiewicza najwyższe zanotowane w 2009 r. stężenie dobowe pyłu PM10 wyniosło $148 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na ryc.5.2.8.-5.2.9. przedstawiono wpływ temperatury na wysokość stwierdzonych stężeń pyłu PM10 w Przemysłu w 2009 r.



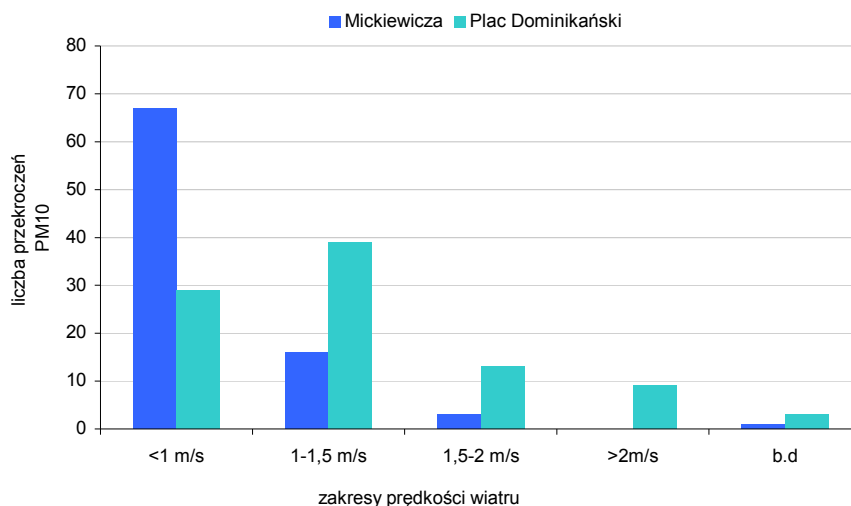
Ryc. 5.2.8. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszono PM10 i dobowej temperatury powietrza na stacji przy Pl. Dominikański w Przemyślu w 2009 r. (źródło: [9])



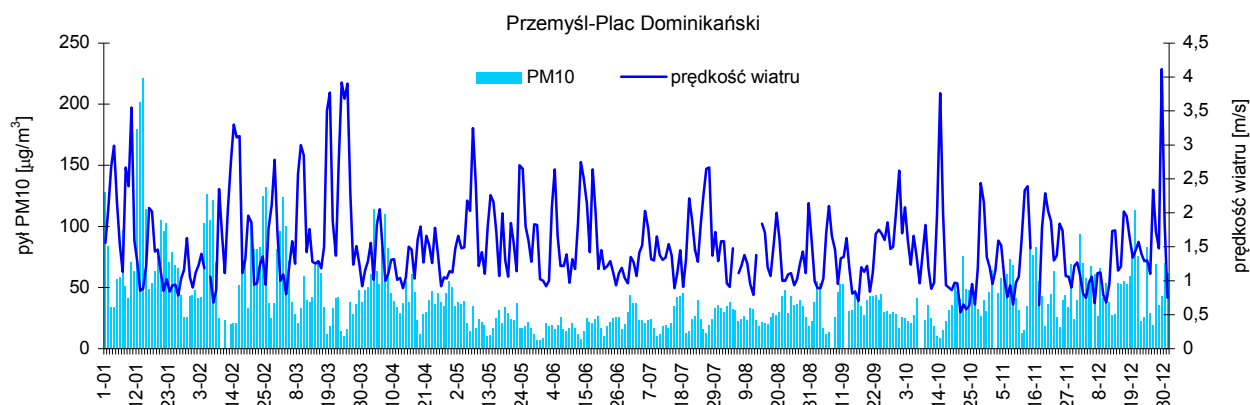
Ryc. 5.2.9. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszono PM10 i dobowej temperatury powietrza na stacji przy ul. Mickiewicza w Przemyślu w 2009 r. (źródło: [9])

Znaczny wpływ na wysokość stężeń pyłu PM10 w Przemyślu ma również prędkość wiatru. Miasto położone jest w obniżeniu terenu i przy małych prędkościach wiatru obszar Przemyśla jest słabo przewietrzany. Następuje wtedy zwiększona koncentracja zanieczyszczeń pyłowych w mieście.

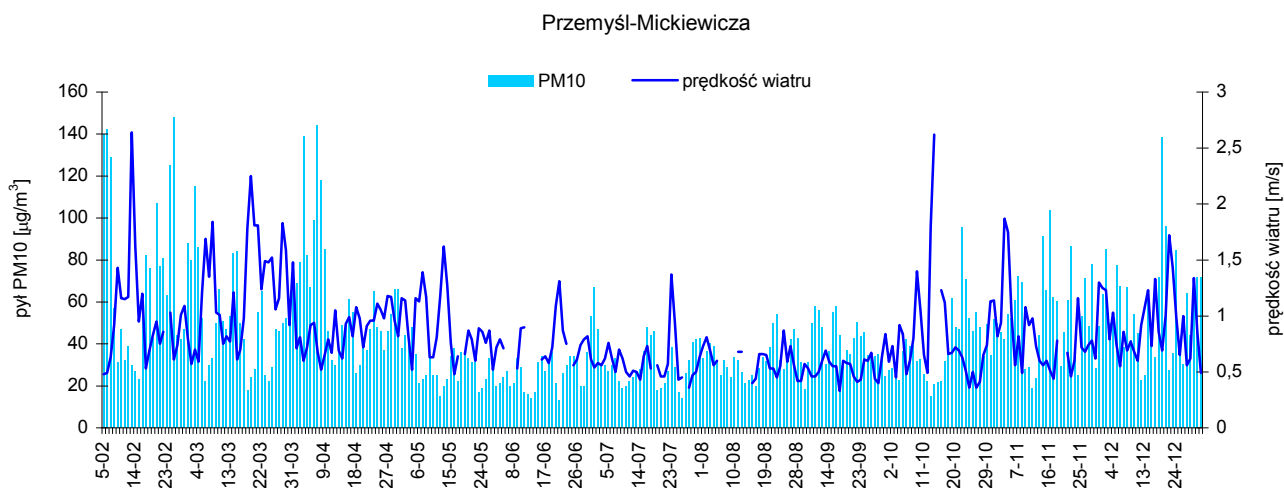
W 2009 r. spośród 93 przypadków przekroczeń wartości $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zarejestrowanych przy Pl. Dominikańskim, 29 przekroczeń miało miejsce przy bardzo niekorzystnych prędkościach wiatru (poniżej 1 m/s). Trzydzieści dziewięć przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego wystąpiło przy prędkościach wiatru w przedziale 1-1,5 m/s, które przy położeniu miasta w dolinie również nie zapewniają dostatecznego przewietrzania Przemyśla. Na stacji zlokalizowanej przy ul. Mickiewicza na 87 przekroczeń zanotowanych w 2009 r. aż 67 wystąpiło przy bardzo niekorzystnych warunkach przewietrzania terenu (wiatr o prędkości poniżej 1 m/s). Na ryc. 5.2.10. przedstawiono liczbę przypadków przekroczeń normy dobowej dla pyłu PM10 w Przemyślu w poszczególnych podziałach prędkości wiatru. Natomiast na ryc. 5.2.11.-5.2.12. pokazano zależność wysokości zanotowanych w 2009 r. stężeń pyłu PM10 od prędkości wiatru.



Ryc. 5.2.10. Przekroczenia dobowe pyłu PM10 w Przemysłu w poszczególnych zakresach prędkości wiatru w 2009 r.(źródło: [9])

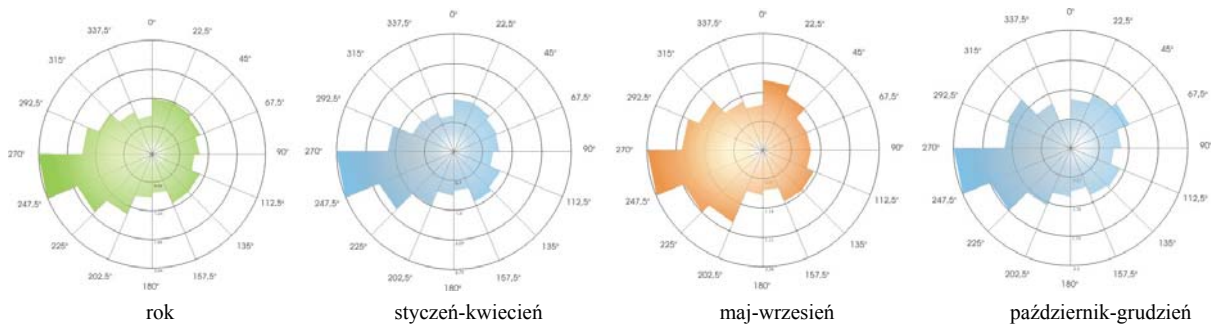


Ryc. 5.2.11. Zmienność dobowych stężeń pyłu PM10 w zależności od prędkości wiatru na stacji przy Placu Dominikańskim w Przemysłu w 2009 r.(źródło: [9])

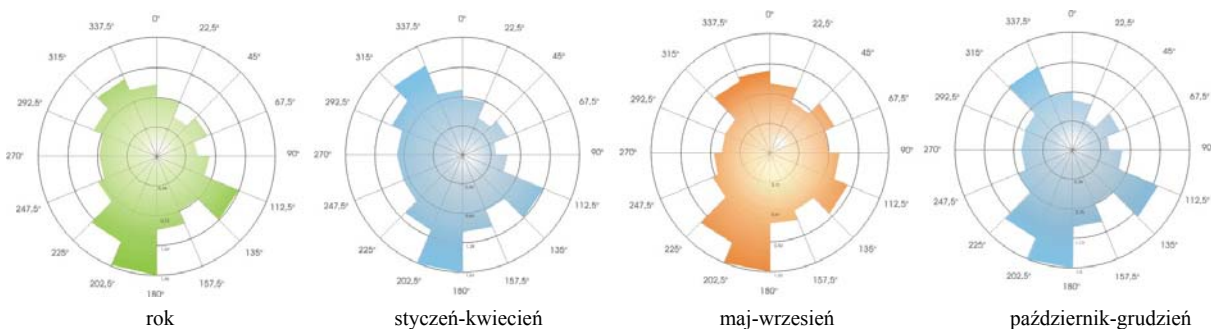


Ryc. 5.2.12. Zmienność dobowych stężeń pyłu PM10 w zależności od prędkości wiatru na stacji przy ul. Mickiewicza w Przemysłu w 2009 r.(źródło: [9])

W odniesieniu do kierunków wiatru, przy których rejestrowane były w 2009 r. w Przemyślu przekroczenia dobowe pyłu PM10 stwierdzono: na stacji przy Placu Dominikańskim 19 przekroczeń przy wiatrach północno-wschodnich, 39 przekroczeń przy wiatrach południowo-wschodnich, 32 przekroczenia przy wiatrach południowo-zachodnich. Na stacji przy ul. Mickiewicza 2 przekroczenia przy wiatrach północno-wschodnich, 38 przekroczeń przy wiatrach południowo-wschodnich, 37 przekroczeń przy wiatrach południowo-zachodnich, 9 przekroczeń przy wiatrach północo-zachodnich. Na ryc. 5.2.13.-5.2.14. przedstawiono róże wiatrów na stacjach monitoringu powietrza w Przemyślu za rok 2009.



Ryc.5.2.13. Róże wiatrów 2009 r. – Przemyśl Plac Dominikański (źródło: [9])

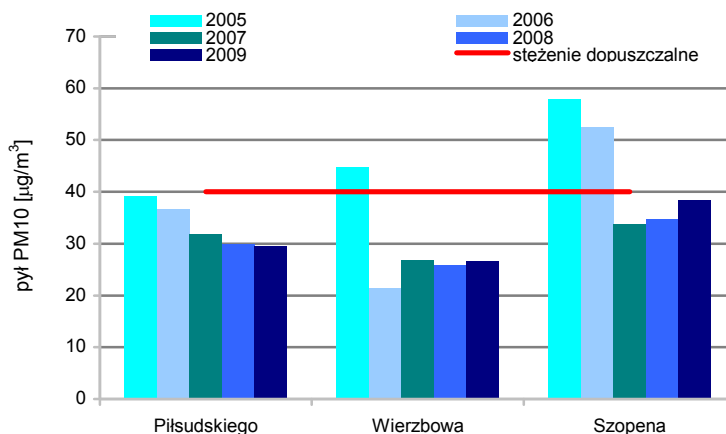


Ryc. 5.2.14. Róże wiatrów 2009 r. – Przemyśl ul. Mickiewicza (źródło: [9])

Strefa miasto Rzeszów

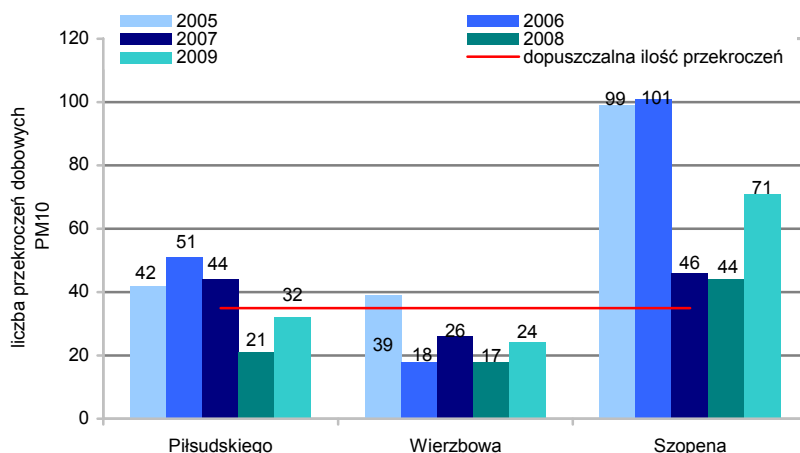
W 2009 r. monitorowanie poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 w mieście Rzeszów prowadzone było na trzech stanowiskach pomiarowych. Stacja przy ul. Szopena położona jest w centralnej części miasta, gdzie dominuje stara zabudowa. Na obszarze reprezentatywności przestrzennej tej stacji najistotniejszy wpływ na wyniki pomiarów ma emisja z sektora komunalno-bytowego. Stacja przy ul. Piłsudskiego położona jest w pobliżu znaczących ciągów komunikacyjnych w mieście, dlatego na wyniki pomiarów w tym punkcie istotny wpływ wywiera ruch kołowy. Stacja przy ul. Wierzbowej położona jest w otoczeniu głównie wysokiej zabudowy wielorodzinnej.

Wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2009 r. nie wykazały przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego na żadnym stanowisku pomiarowym. Najwyższe stężenie średnioroczne na poziomie $38,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiło na stacji przy ul. Szopena. W pozostałych punktach pomiarowych stężenia średnioroczne PM10 wyniosły odpowiednio: Piłsudskiego - $29,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Wierzbowa – $26,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zanotowane w Rzeszowie stężenia średnioroczne pyłu PM10 w latach 2005-2009 przedstawiono na ryc. 5.2.15.



Ryc. 5.2.15. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w Rzeszowie w latach 2005-2009 (źródło: [9])

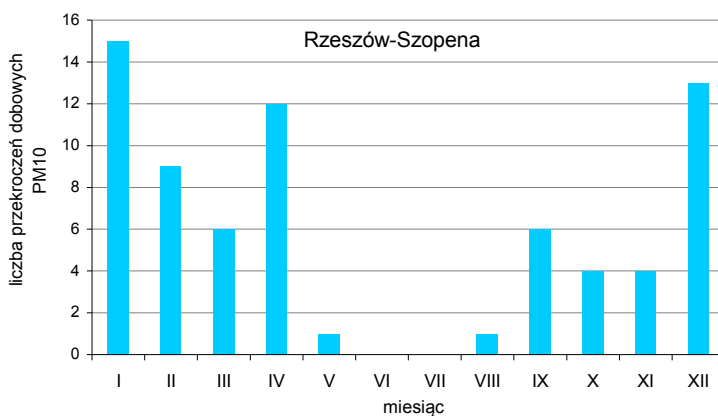
Od 2007 r. na terenie strefy miasto Rzeszów nie odnotowano przekroczenia średniorocznej wartości dopuszczalnej, określonej dla pyłu zawieszonego PM10 na poziomie $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast nadal nie jest dotrzymany dobowy standard imisyjny pyłu PM10. Na stacji przy ul. Szopena w 2009 r. odnotowano 71 przypadków stężenia dobowego PM10 przekraczającego wartość $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na pozostałych stanowiskach liczba przekroczeń dobowych pyłu PM10 wyniosła odpowiednio: Piłsudskiego – 32, Wierzbowa – 24. Na ryc. 5.2.16. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w Rzeszowie w latach 2005-2009.



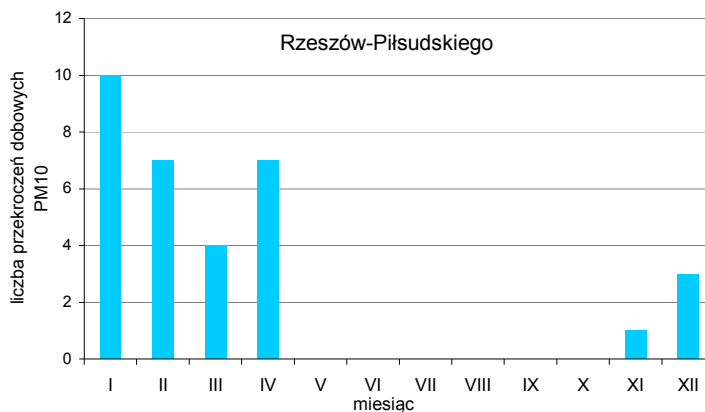
Ryc. 5.2.16. Przekroczenia dobowe pyłu PM10 w Rzeszowie w latach 2005-2009 (źródło: [9])

Przekroczenia 24-godzinne notowane są głównie w sezonie grzewczym. Na wszystkich stacjach pomiarowych najwięcej przekroczeń zanotowano w okresie styczeń-kwiecień. Znacznie mniejsza ilość przekroczeń na stacji przy ul. Wierzbowej i Piłsudskiego jest wynikiem przerw w rocznych seriach pomiarowych obejmujących okres zimowy, kiedy głównie występują wysokie stężenia pyłu PM10. Dla stanowisk tych obliczono percentyl 90,4 z rocznych serii pomiarowych, parametr statystyczny dotyczący dotrzymania normy 24 godzinnej PM10. Wartość percentyla 90,4 powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ daje informację o niedotrzymaniu normy dobowej PM10. Dla stacji przy ul. Piłsudskiego percentyl 90,4 wyniósł w 2009 r. $50,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast dla stacji przy ul. Wierzbowej percentyl 90,4 był na

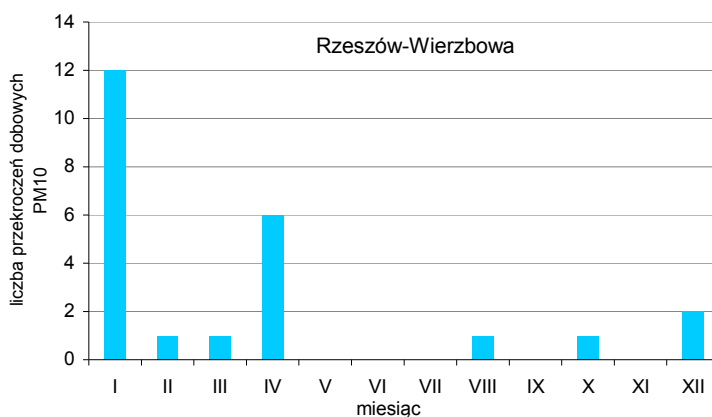
poziomie $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na ryc. 5.2.17.-5.2.19. pokazano liczbę przekroczeń dobowych PM10 w Rzeszowie w rozbiciu na miesiąc.



Ryc. 5.2.17. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Rzeszowie przy ul. Szopena w 2009 r. (źródło: [9])



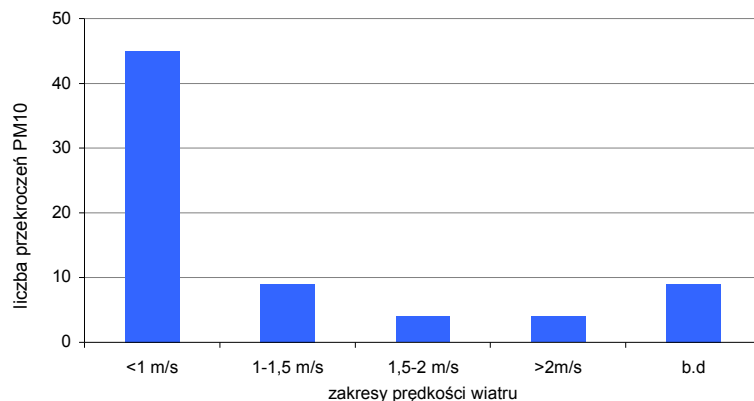
Ryc. 5.2.18. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Rzeszowie przy ul. Piłsudskiego w 2009 r. (źródło: [9])



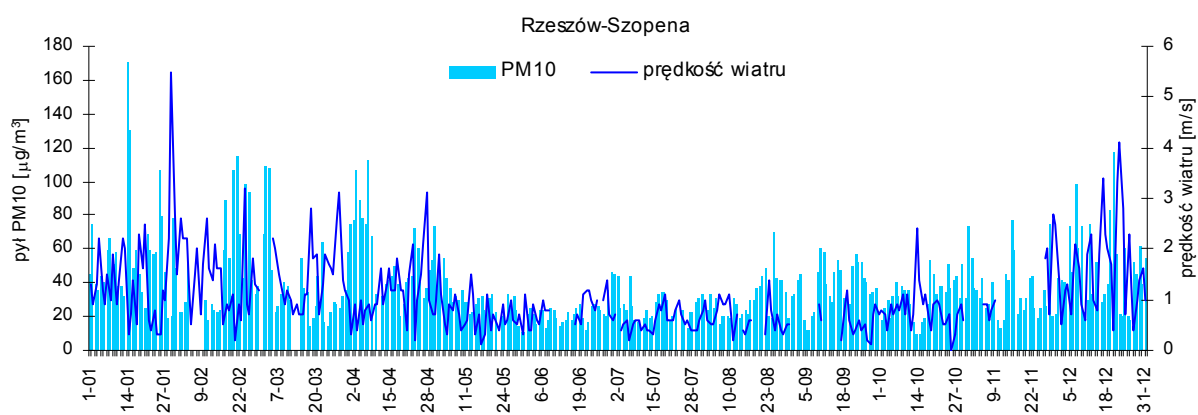
Ryc. 5.2.19. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Rzeszowie przy ul. Wierzbowej w 2009 r. (źródło: [9])

Analiza warunków meteorologicznych, których pomiary prowadzone są na stacji przy ul. Szopena wykazała, że w 2009 r. przekroczenia dopuszczalnego dobowego poziomu pyłu PM10 wystąpiły głównie przy niekorzystnych warunkach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Na 69

przypadków przekroczeń, 45 miało miejsce przy wiatrach nie przekraczających 1 m/s. W 9 przypadkach przekroczenia zarejestrowano przy wiatrach o prędkościach w przedziale 1-1,5 m/s. Na ryc. 5.2.20. przedstawiono liczby przekroczeń normy dobowej dla pyłu PM10 w Rzeszowie w poszczególnych przedziałach prędkości wiatru. Natomiast na ryc. 5.2.21. pokazano zależność wysokości zanotowanych w 2009 r. stężeń pyłu PM10 od prędkości wiatru.

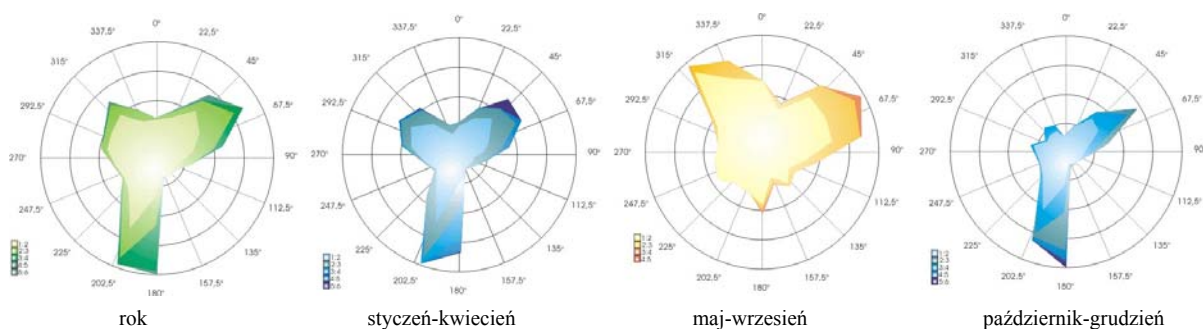


Ryc. 5.2.20. Przekroczenia dobowe pyłu PM10 w Rzeszowie przy ul Szopena w poszczególnych zakresach prędkości wiatru w 2009 r. (źródło: [9])



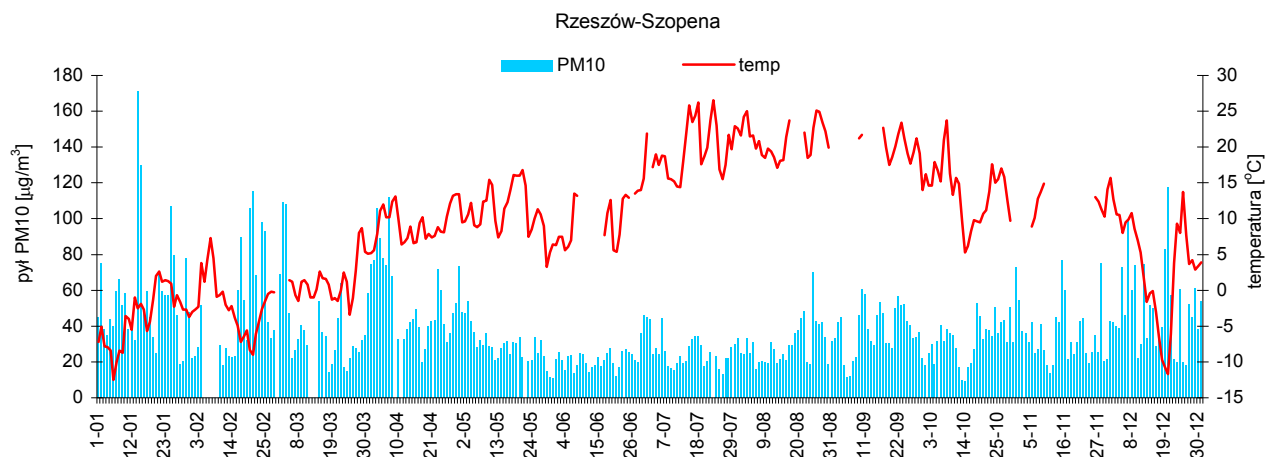
Ryc. 5.2.21. Zmienność dobowych stężeń pyłu PM10 w zależności od prędkości wiatru na stacji przy ul. Szopena w Rzeszowie w 2009 r. (źródło: [9])

Przekroczenia dobowej wartości dopuszczalnej dla pyłu PM10 zanotowane na stacji przy ul. Szopena w 2009 r., występowały przy zmiennych kierunkach wiatru. Najwięcej przekroczeń zaobserwowano przy wiatrach wiejących z północnego wschodu - 20 oraz południowego-zachodu – 22. Na ryc. 5.2.22. przedstawiono róże wiatrów na stacji monitoringu powietrza przy ul. Szopena w Rzeszowie za rok 2009.



Ryc. 5.2.22. Róże wiatrów 2009 r. – Rzeszów ul. Szopena (źródło: [9])

Na wysokość notowanych stężeń istotny wpływ wywiera również temperatura powietrza. Wraz ze spadkiem temperatury wzrasta zapotrzebowanie na energię cieplną. Powoduje to wzmożoną emisję pyłów ze spalania paliw. Jeżeli nałożą się na to dodatkowo niekorzystne warunki meteorologiczne rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń ma miejsce gwałtowny wzrost stężeń pyłów w powietrzu. W 2009 r. najwyższe stężenie pyłu PM10 w Rzeszowie zanotowane zostało w styczniu na poziomie $171 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na ryc. 5.2.23. przedstawiono wpływ temperatury na wysokość zanotowanych stężeń pyłu PM10 w Rzeszowie w 2009 r.

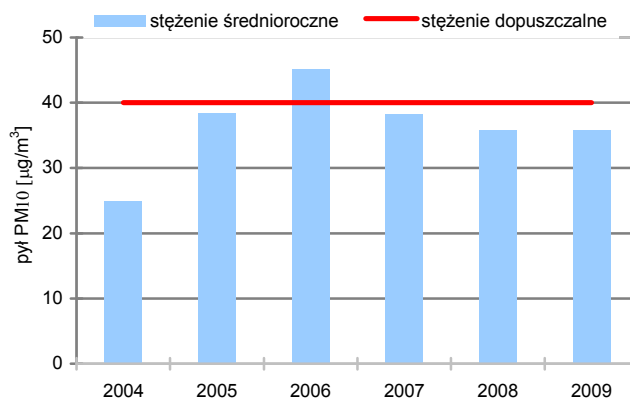


Ryc. 5.2.23. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszego PM10 i dobowej temperatury powietrza na stacji przy ul. Szopena w Rzeszowie (źródło: [9])

Strefa jasielska

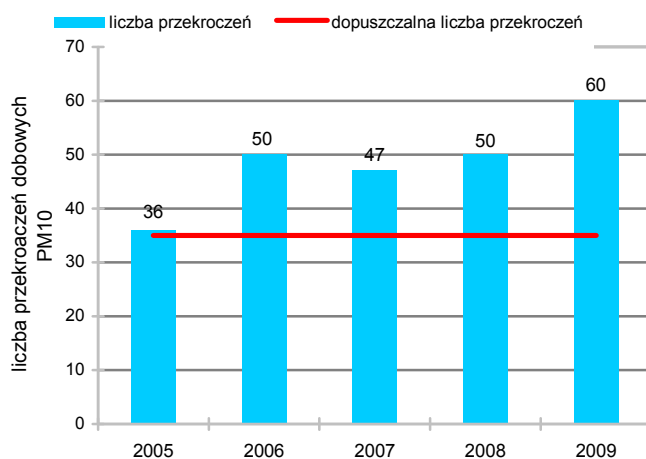
W 2009 r. badania zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10, których wyniki stanowiły podstawę do klasyfikacji strefy, prowadzone były w Jaśle przy ul. Floriańskiej. Jest to stacja tła miejskiego, położona w centralnej części Jasła. Na poziom stężeń pyłu PM10 w tym punkcie pomiarowym wpływa zarówno emisja z sektora komunalno-bytowego jak i z zakładów funkcjonujących na obszarze miasta.

Wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2009 r. nie wykazały przekroczenia rocznego poziomu dopuszczalnego PM10 w Jaśle. Stężenie średnioroczne na stacji przy ul. Floriańskiej kształtowało się na poziomie $35,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zanotowane w Jaśle stężenia średnioroczne pyłu PM10 w latach 2004-2009 przedstawiono na ryc. 5.2.24.



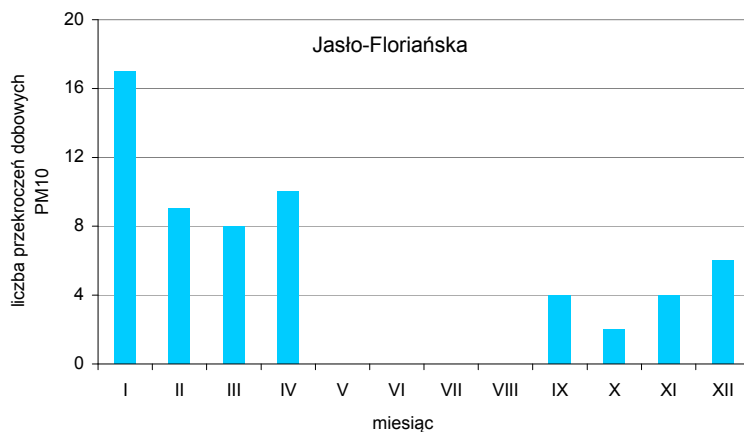
Ryc. 5.2.24. Stężenia średnioroczne PM10 w Jaśle w latach 2004- 2008 (źródło: [9])

Podobnie jak w latach ubiegłych w 2009 r. w Jaśle nie została dotrzymana dopuszczalna liczba dni ze stężeniem pyłu PM10 na poziomie $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na stacji przy ul. Floriańskiej stwierdzono 60 przekroczeń normy dobowej. Jest to największa liczba dni z przekroczeniami, stwierdzona w Jaśle od roku 2005. Na ryc. 5.2.25. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w Jaśle w latach 2005-2009.



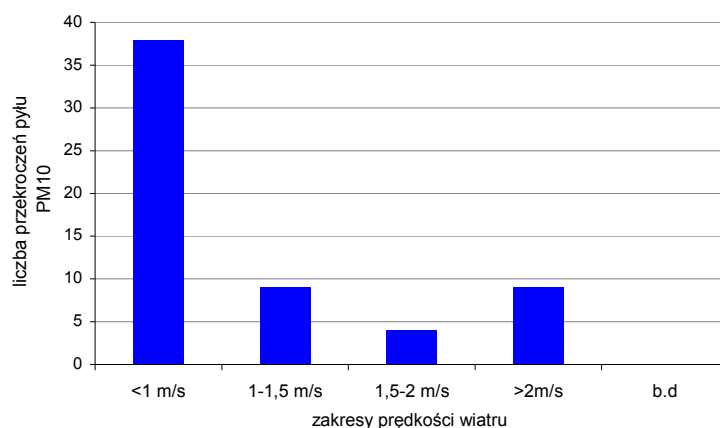
Ryc.5.2.25. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Jaśle w latach 2005-2009 (źródło: [9])

Przekroczenia dobowe odnotowane zostały w 2009 r. głównie w sezonie grzewczym. Najwięcej dni z wartościami stężeń pyłu PM10 wyższymi od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiło w styczniu. Na ryc. 5.2.26. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w Jaśle w 2009 r. w rozbiciu na miesiące.

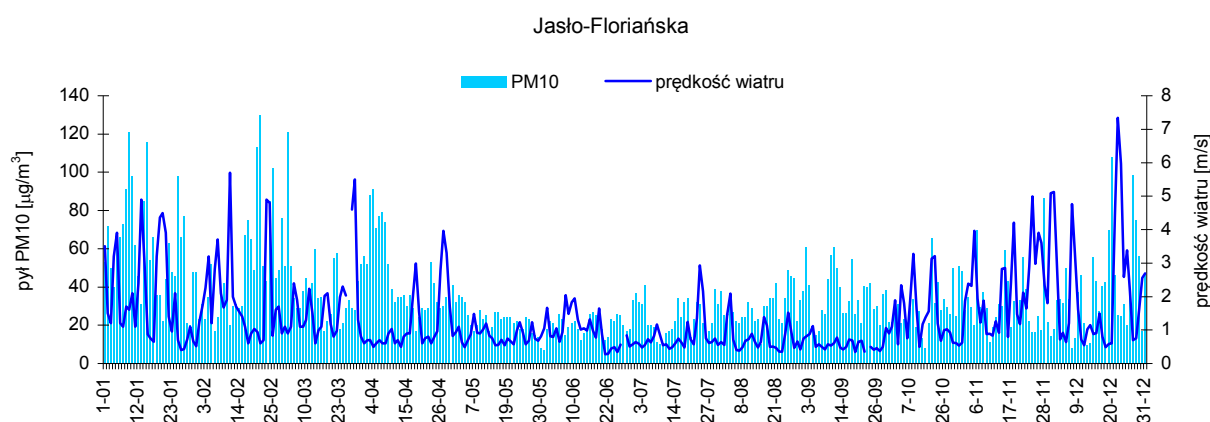


Ryc. 5.2.26. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Jaśle przy ul. Floriańskiej w 2009 r. (źródło: [9])

Analiza warunków meteorologicznych, zanotowanych w 2009 r. na stacji przy ul. Floriańskiej wykazała, że na 60 przekroczeń dobowego stężenia dopuszczalnego pyłu PM10, w 38 przypadkach występowały bardzo niekorzystne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, gdy prędkość wiatru nie przekraczała 1 m/s . Na ryc. 5.2.27. przedstawiono ilości przypadków przekroczeń normy dobowej dla pyłu PM10 w Jaśle w poszczególnych przedziałach prędkości wiatru. Natomiast na ryc. 5.2.28. pokazano zależność wysokości zanotowanych w 2009 r. stężeń pyłu PM10 od prędkości wiatru.

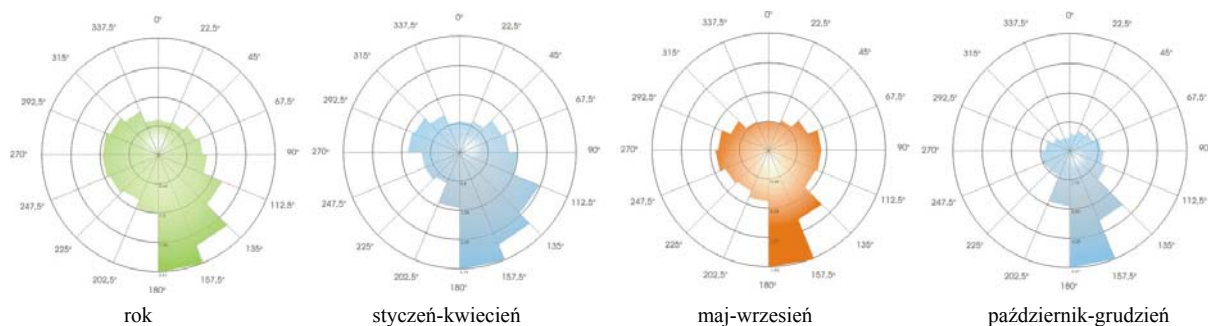


Ryc. 5.2.27. Przekroczenia dobowe pyłu PM10 w Jaśle przy ul. Floriańskiej w poszczególnych zakresach prędkości wiatru w 2009 r. (źródło: [9])



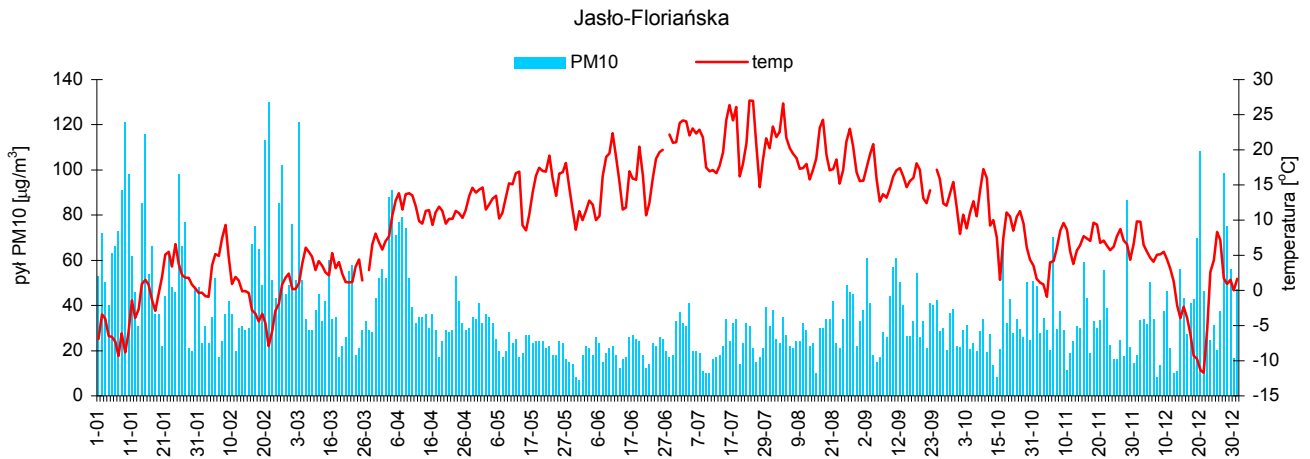
Ryc. 5.2.28. Zmienność dobowych stężeń pyłu PM10 w zależności od prędkości wiatru na stacji przy ul. Floriańskiej w Jaśle w 2009 r. (źródło: [9])

Przekroczenia dobowej wartości dopuszczalnej zanotowane na stacji przy ul. Floriańskiej w 2009 r. występowały głównie przy wiatrach wiejących z południowego wschodu - 24 oraz południowego-zachodu – 30. Na ryc. 5.2.29. przedstawiono róże wiatrów na stacjach monitoringu powietrza przy ul. Floriańskiej w Jaśle za rok 2009.



Ryc.5.2.29. Róże wiatrów 2009 r. – Jasło ul. Floriańska (źródło: [9])

Wzrosty dobowych stężeń pyłu PM10 w Jaśle zanotowane zostały w 2009 r. głównie w okresach, kiedy spadała temperatura powietrza. Świadczy to o znacznym wpływie sektora komunalno-bytowego na jakość powietrza w mieście. Na ryc. 5.2.30. przedstawiono wpływ temperatury na wysokość zanotowanych stężeń pyłu PM10 w Jaśle w 2009 r.

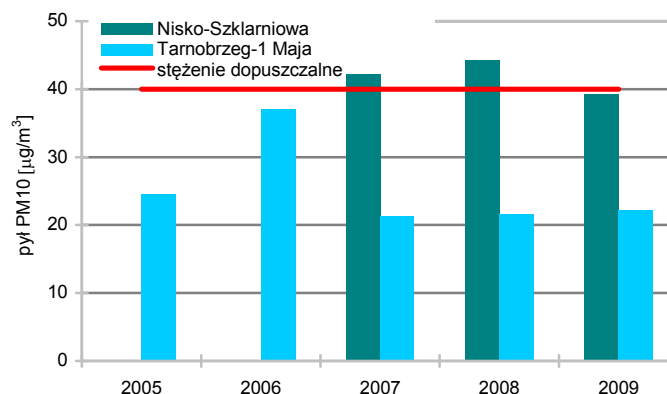


Ryc.5.2.30. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszono PM10 i dobowej temperatury powietrza na stacji przy ul. Floriańskiej w Jasle w 2009 r.(źródło: [9])

Strefa tarnobrzjesko-leżajska

W 2009 r. monitorowanie poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 na obszarze strefy tarnobrzjesko-leżajskiej prowadzone było na dwóch stacjach pomiarowych w Tarnobrzegu przy ul. 1 Maja oraz w Nisku przy ul. Szklarniowej. Stacja przy ul. 1 Maja w Tarnobrzegu położona jest w centrum miasta w otoczeniu wysokiej zabudowy wielorodzinnej, obiektów handlowych i usługowych. Na wyniki pomiarów w tej lokalizacji najistotniejszy wpływ ma emisja liniowa. Stacja przy ul. Szklarniowej w Nisku położona jest w otoczeniu osiedli mieszkaniowych z zabudową jednorodzinną. Na wyniki pomiarów pyłu PM10 na tej stacji najistotniejszy wpływ wywiera emisja z sektora komunalno-bytowego.

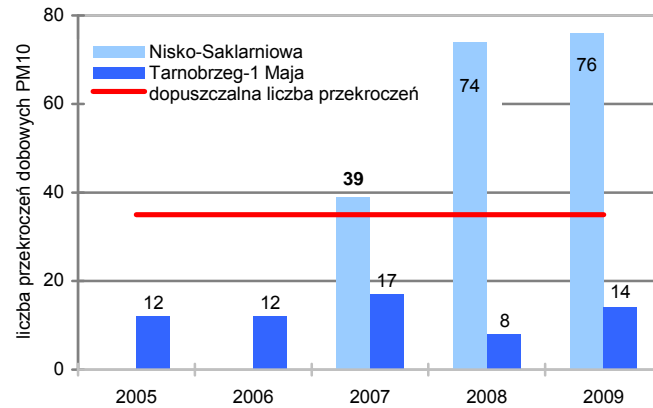
Wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2009 r. nie wykazały przekroczenia rocznego poziomu dopuszczalnego na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w strefie tarnobrzjesko-leżajskiej. W Nisku przy ul. Szklarniowej stężenie średnioroczne kształtowało się na poziomie 39,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W punkcie pomiarowym przy ul. 1-Maja w Tarnobrzegu stężenie średnioroczne pyłu PM10 wyniosło 22,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Zanotowane w strefie tarnobrzjesko-leżajskiej stężenia średnioroczne pyłu PM10 w latach 2005-2009 przedstawiono na ryc. 5.2.31.



Ryc. 5.2.31. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w strefie tarnobrzjesko-leżajskiej w latach 2005-2009 (źródło: [9])

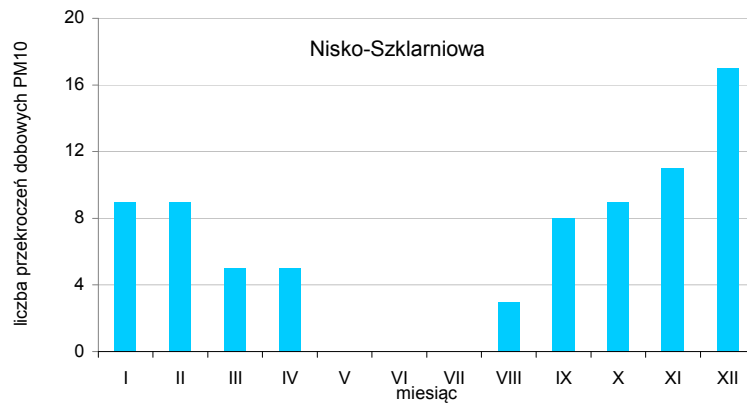
W 2009 r. na stacji w Nisku przy ul. Szklarniowej podobnie jak w latach 2007-2008 odnotowano większą od dozwolonej liczbę dni ze stężeniami pyłu PM10 wyższymi od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (76 razy). W Tarnobrzegu przy ul. 1-Maja w 2009 r. miało miejsce 14 przekroczeń dobowych pyłu PM10.

Na ryc. 5.2.32. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w strefie tarnobrzESCO-leżajskiej w latach 2005-2009.

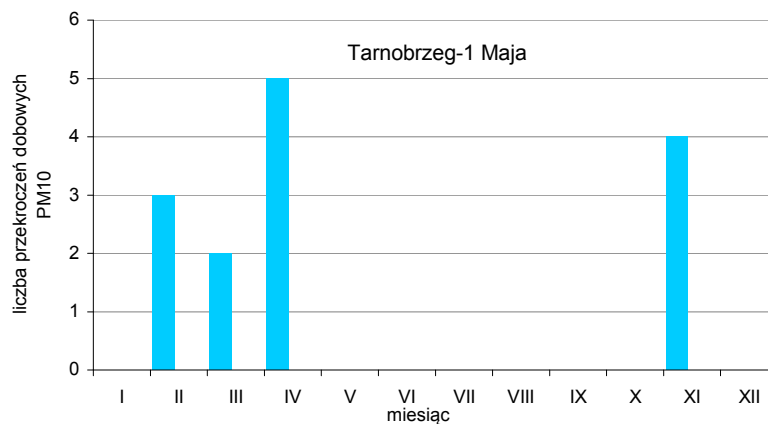


Ryc.5.2.32. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w strefie tarnobrzESCO-leżajskiej w latach 2005-2009 (źródło: [9])

Przeważająca liczba dni z dobowymi przekroczeniami pyłu PM10 w strefie tarnobrzESCO-leżajskiej zanotowana została w 2009 r. w sezonie grzewczym. Na stacji w Nisku przekroczenia notowane były także w sierpniu i wrześniu. Na ryc. 5.2.33-5.2.34. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w 2009 r. w Nisku i Tarnobrzegu w rozbiściu na miesiące.

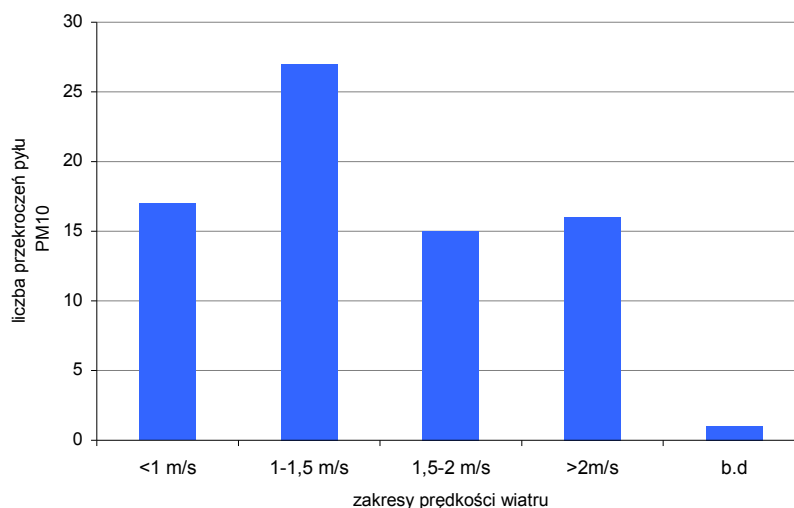


Ryc. 5.2.33. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Nisku przy ul. Szklamiowej w 2009 r. (źródło: [9])

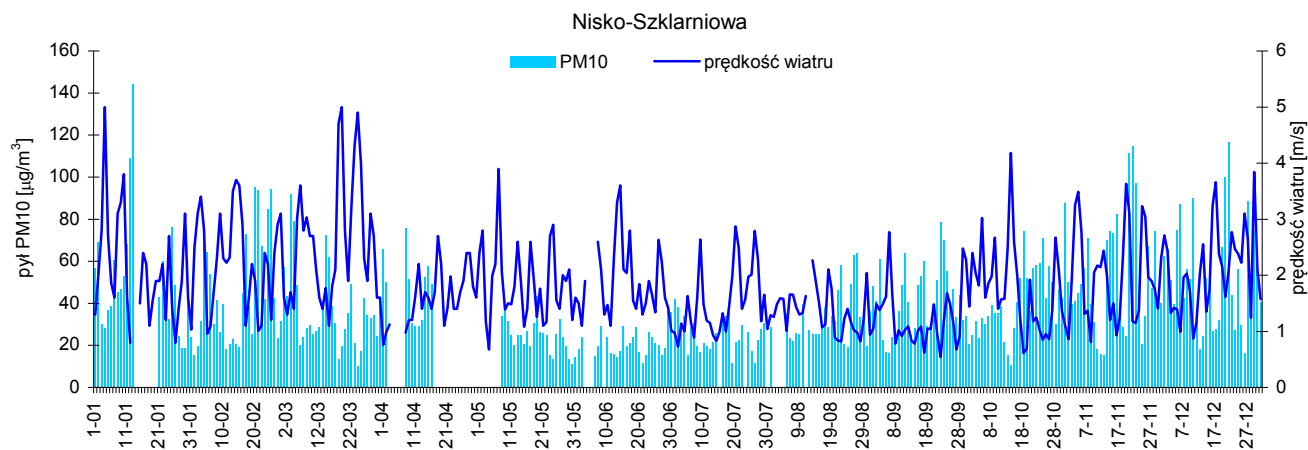


Ryc. 5.2.34. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Tarnobrzegu przy ul. 1-Maja w 2009 r. (źródło: [9])

Na stacji przy ul. Szklarniowej w Nisku prowadzone są pomiary warunków meteorologicznych. Analiza przebiegu stężeń dobowych pyłu PM10 i prędkości wiatru wykazała, że przekroczenia występowały przy różnych zakresach prędkości wiatru. Najwięcej przekroczeń (35,5%) zanotowano przy wiatrach wiejących z prędkością 1-1,5 m/s. Na ryc. 5.2.35. przedstawiono ilości przypadków przekroczeń normy dobowej dla pyłu PM10 w Nisku w poszczególnych przedziałach prędkości wiatru. Natomiast na ryc. 5.2.36. pokazano zależność wysokości zanotowanych w 2009 r. stężeń pyłu PM10 od prędkości wiatru.

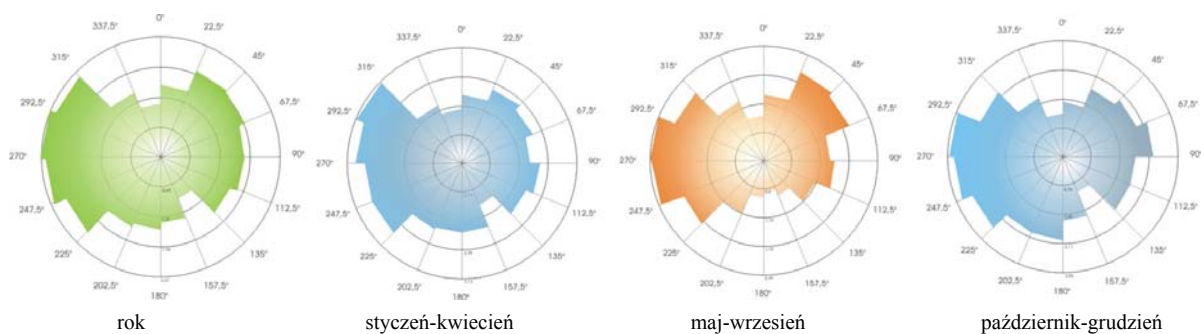


Ryc. 5.2.35. Przekroczenia dobowe pyłu PM10 w Nisku przy ul. Szklarniowej w poszczególnych zakresach prędkości wiatru w 2009 r. (źródło: [9])



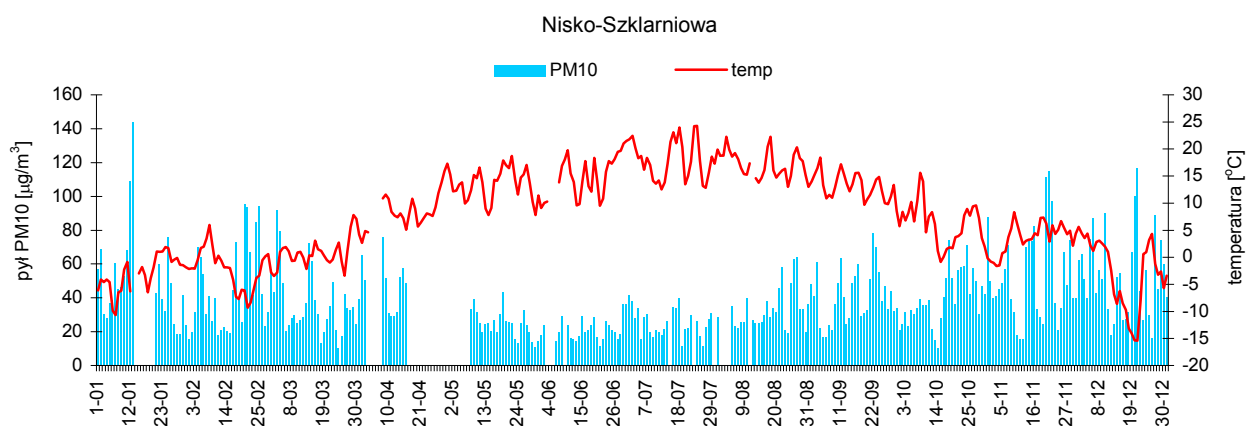
Ryc.5.2.36. Zmienność dobowych stężeń pyłu PM10 w zależności od prędkości wiatru na stacji przy ul. Szklarniowej w Nisku w 2009 r. (źródło: [9])

Przekroczenia dobowe pyłu PM10 wystąpiły w 2009 r. głównie przy wiatrach wiejących z południowego-wschodu – 40 oraz południowego-zachodu – 32. Występowanie przekroczeń pyłu PM10 przy tych kierunkach wiatru wskazuje na znaczny udział zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego, napływających z obszaru miasta. Na ryc. 5.2.37. przedstawiono róże wiatrów na stacjach monitoringu powietrza przy ul. Szklarniowej w Nisku za rok 2009.

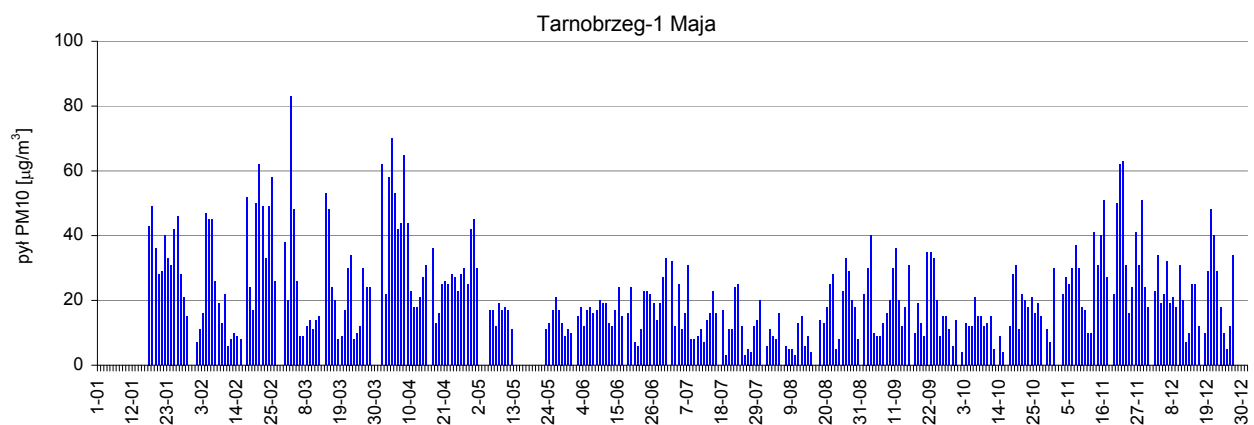


Ryc. 5.2.38. Róże wiatrów 2009 r. – Nisko ul. Szklarniowa (źródło: [9])

Wzrost stężeń dobowych pyłu PM10 notowany był w 2009 r. w okresie chłodnym przy znacznych spadkach temperatur. Szczególnie widoczne było to na stacji w Nisku przy ul. Szklarniowej, gdzie na wyniki pomiarów znacznie wpływa emisja z sektora komunalno-bytowego. Tak znacznych wzrostów nie obserwowano w Tarnobrzegu na stacji zlokalizowanej przy ul. 1 Maja, na której istotny wpływ na wysokość stężeń dobowych pyłu PM10 ma emisja liniowa. Na ryc. 5.2.39.-5.2.40. przedstawiono przebieg dobowych stężeń pyłu PM10 w strefie tarnobrzieszko-leżajskiej na stacjach zlokalizowanych w Tarnobrzegu i Nisku. Przy przebiegu stężeń PM10 w Nisku przedstawiono dodatkowo wpływ temperatury powietrza na stopień zanieczyszczenia powietrza pyłem.



Ryc. 5.2.39. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszono PM10 i dobowej temperatury powietrza na stacji przy ul. Szklarniowej w Nisku w 2009 r. (źródło: [9])

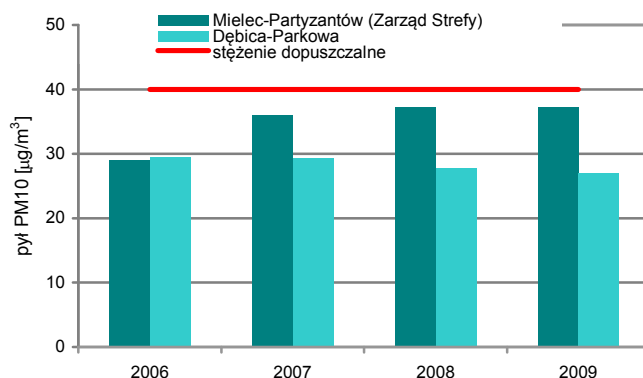


Ryc. 5.2.40. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszono PM10 na stacji przy ul. 1 Maja w Tarnobrzegu w 2009 r. (źródło: [9])

Strefa mielecko-dębicka

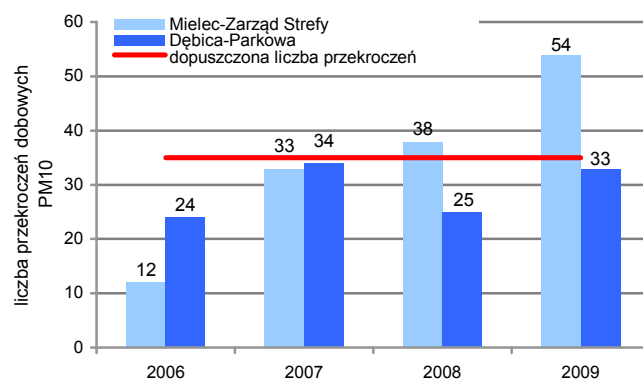
W 2009 r. monitorowanie poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 w strefie mielecko-dębickiej prowadzone było na stacjach zlokalizowanych w Mielcu przy ul. Partyzantów (Zarząd Strefy) oraz w Dębicy przy ul. Parkowej. Stacja w Mielcu umiejscowiona jest w północno-wschodniej części miasta. Na wyniki pomiarów mogą mieć wpływ zakłady ze Specjalnej Strefy Ekonomicznej EURO-PARK MIELEC oraz z uwagi na przeważające na obszarze miasta kierunki wiatru istotny wpływ ma napływ zanieczyszczeń z terenu miasta. Stacja w Dębicy przy ul. Parkowej położona jest w otoczeniu wysokiej zabudowy wielorodzinnej w obszarze średnich stężeń pyłu PM10 w mieście.

Wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2009 r. nie wykazały przekroczenia rocznego poziomu dopuszczalnego PM10 na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w strefie mielecko-dębickiej. W Mielcu przy ul. Partyzantów (Zarząd Strefy) stężenie średnioroczne kształtowało się na poziomie $37,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W punkcie pomiarowym przy ul. Parkowej w Dębicy stężenie średnioroczne pyłu PM10 wyniosło $26,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zanotowane w strefie mielecko-dębickiej stężenia średnioroczne pyłu PM10 w latach 2006-2009 przedstawiono na ryc. 5.2.41.



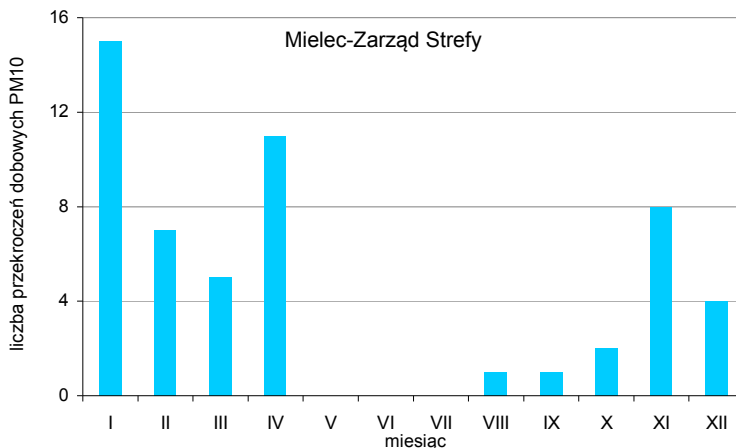
Ryc. 5.2.41. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w strefie mielecko-dębickiej w latach 2006-2009 (źródło: [9])

W 2009 r. na stacji w Mielcu przy ul. Partyzantów (Zarząd Strefy) odnotowano większą od dozwolonej liczbę dni ze stężeniami pyłu PM10 wyższymi od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (54 razy). W Dębicy przy ul. Parkowej w 2009 r. miały miejsce 33 przekroczenia dobowe pyłu PM10. Na ryc. 5.2.42. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w strefie mielecko-dębickiej w latach 2006-2009.

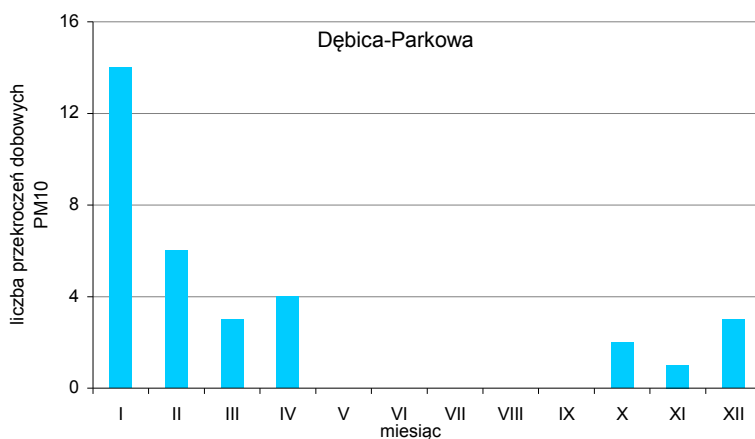


Ryc. 5.2.42. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w strefie mielecko-dębickiej w latach 2006-2009 (źródło: [9])

Na obu stacjach pomiarowych położonych w strefie mielecko-dębickiej przeważająca liczba dni z dobowymi przekroczeniami pyłu PM10 zanotowana została w sezonie grzewczym. Na stacji w Mielcu pojedyncze przekroczenia odnotowane zostały także w sierpniu i wrześniu. Na ryc. 5.2.43.-5.2.44. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w 2009 r. w Mielcu i Dębicy w rozbiciu na miesiące.

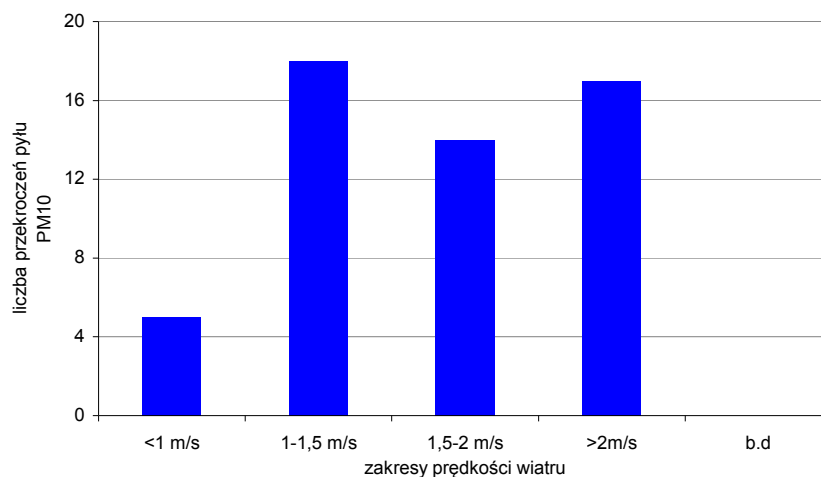


Ryc. 5.2.43. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Mielcu przy ul. Partyzantów (Zarząd Strefy) w 2009 r. (źródło: [9])

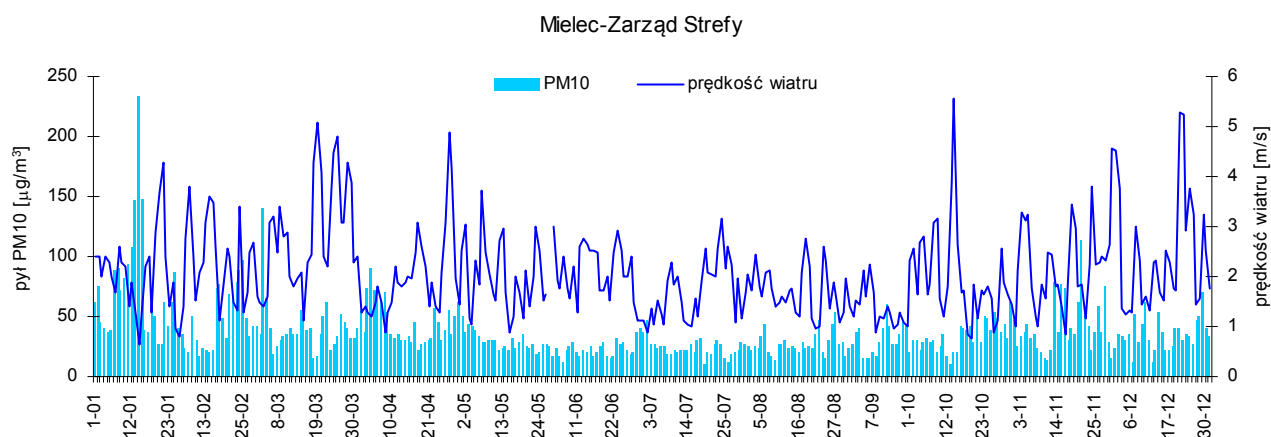


Ryc. 5.2.44. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Dębicy przy ul. Parkowej w 2009 r. (źródło: [9])

Na stacji przy ul. Partyzantów (Zarząd Strefy) w Mielcu prowadzone są pomiary warunków meteorologicznych. Analiza przebiegu stężeń dobowych pyłu PM10 oraz występujących w tym samym czasie prędkości wiatru wykazała, że przekroczenia występowały przy różnych zakresach prędkości wiatru. Na ryc. 5.2.43. przedstawiono ilości przypadków przekroczeń normy dobowej dla pyłu PM10 w Mielcu w poszczególnych przedziałach prędkości wiatru. Natomiast na ryc. 5.2.44. pokazano zależność wysokości zanotowanych w 2009 r. stężeń pyłu PM10 od prędkości wiatru.

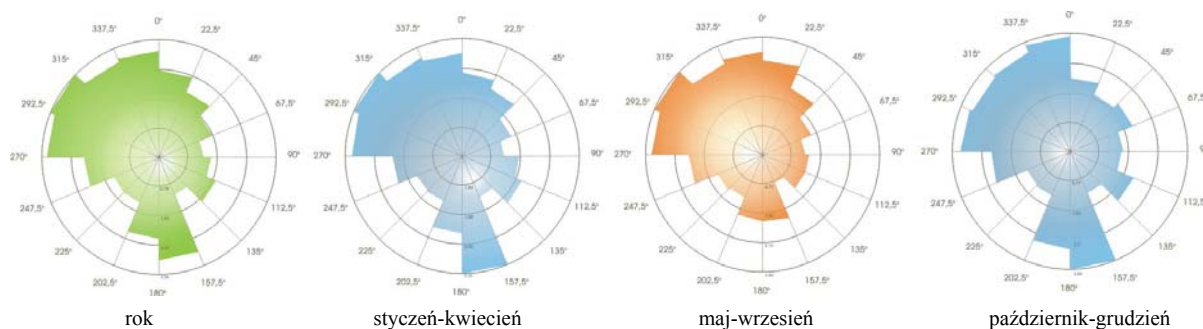


Ryc. 5.2.43. Przekroczenia dobowe pyłu PM10 w Mielcu przy ul. Partyzantów (Zarząd Strefy) w poszczególnych zakresach prędkości wiatru w 2009 r. (źródło: [9])



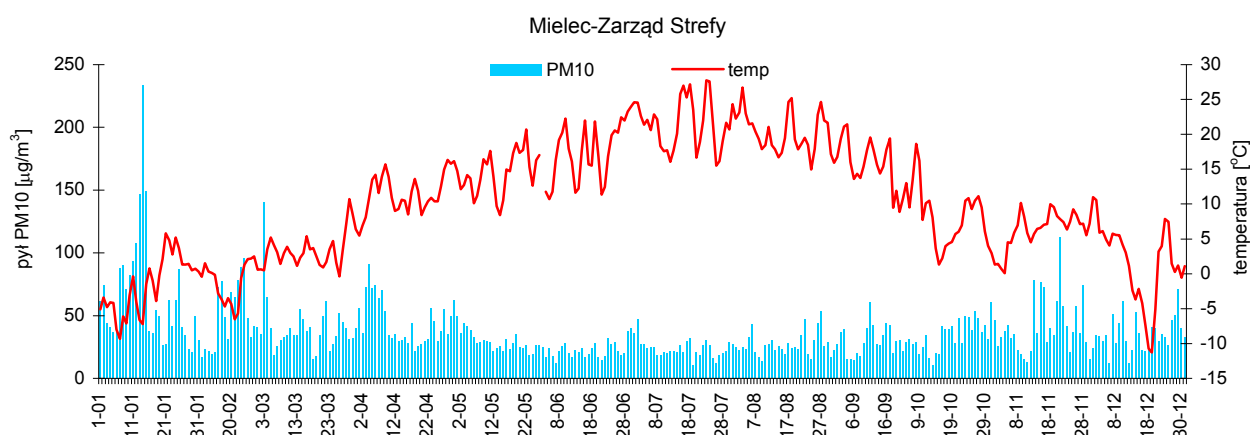
Ryc.5.2.44. Zmienność dobowych stężeń pyłu PM10 w zależności od prędkości wiatru na stacji przy ul. Partyzantów (Zarząd Strefy) w Mielcu w 2009 r. (źródło: [9])

Obserwacja kierunków wiatru, przy których zanotowano przekroczenia dobowe pyłu PM10 w Mielcu w 2009 r. wykazała, że stężenia przekraczające $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły głównie przy wiatrach południowo-wschodnich (22 przypadki) i południowo-zachodnich (29 przypadków). Występowanie przekroczeń pyłu PM10 przy tych kierunkach wiatru wskazuje na dominujący wpływ sektora komunalno-bytowego w ponadnormatywnym zanieczyszczeniu powietrza pyłem PM10 w mieście. Na ryc. 5.2.45. przedstawiono róże wiatrów na stacji monitoringu powietrza przy ul. Partyzantów w Mielcu za rok 2009

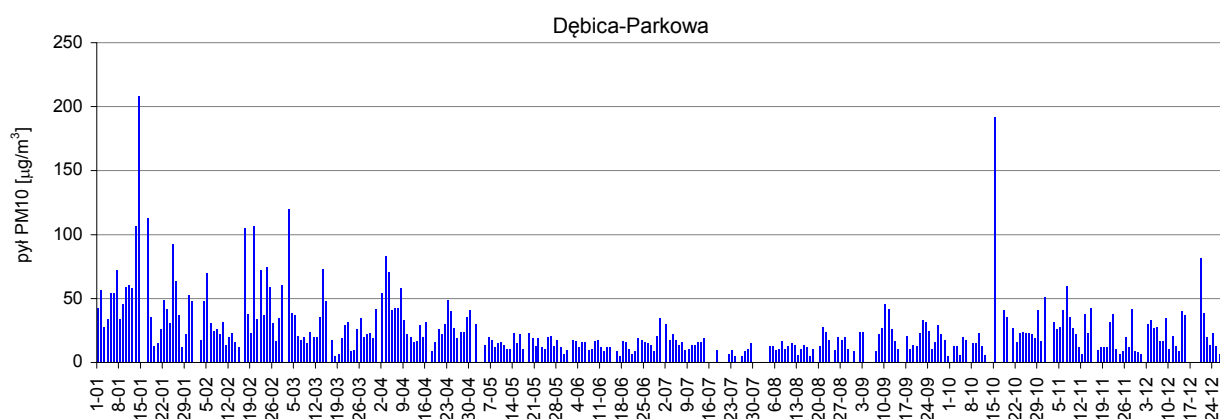


Ryc. 5.2.45. Róże wiatrów 2009 r. – Mielec ul. Partyzantów (Zarząd Strefy) (źródło: [9])

Podobnie jak na innych stacjach monitoringu powietrza w województwie, również w Mielcu i Dębicy wzrost stężeń pyłu PM10 związany był w 2009 r. ze spadkami temperatury powietrza. Na ryc. 5.2.46.-5.2.47. przedstawiono przebieg dobowych stężeń pyłu PM10 w strefie mielecko-dębickiej na stacjach zlokalizowanych w Mielcu i Dębicy. Przy przebiegu stężeń PM10 w Mielcu przedstawiono dodatkowo wpływ temperatury powietrza na stopień zanieczyszczenia powietrza pyłem.



Ryc. 5.2.46. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 i dobowej temperatury powietrza na stacji przy ul. Partyzantów (Zarząd Strefy) w Mielcu w 2009 r. (źródło: [9])

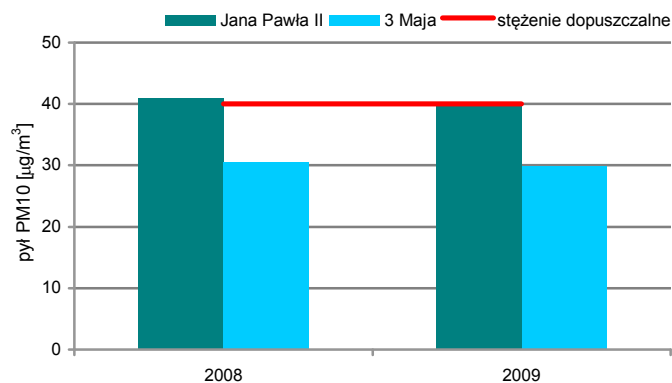


Ryc. 5.2.47. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacji przy ul. Parkowej w Dębicy (źródło: [9])

Strefa jarosławsko-lubaczowska

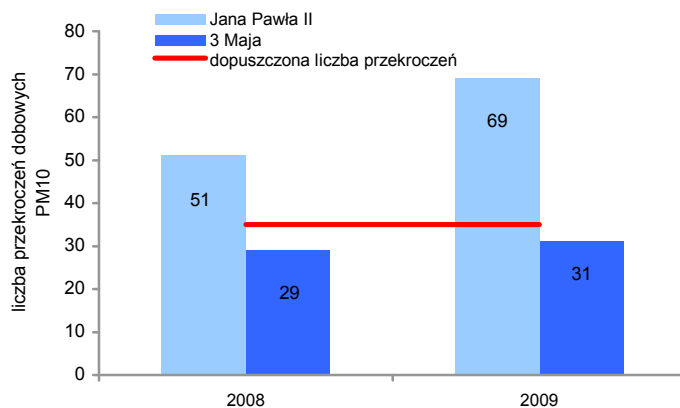
W 2009 r. monitorowanie zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 w strefie jarosławsko-lubaczowskiej prowadzone było w Jarosławiu na dwóch stanowiskach pomiarowych, zlokalizowanych przy ul. 3 Maja i ul. Jana Pawła II. Obie stacje położone są w centralnej części miasta, w pobliżu jednego z głównych ciągów komunikacyjnych w Jarosławiu. Na wysokości notowanych na stacjach stężeń pyłu PM10 może znacząco oddziaływać emisja liniowa.

W 2009 r. na stacji zlokalizowanej przy ul. Jana Pawła II stężenie średnioroczne pyłu PM10 kształtowało się na poziomie dopuszczalnej normy - $40,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na stacji przy ul. 3 Maja stężenie średnioroczne PM10 w 2009 r. wyniosło $29,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zanotowane w Jarosławiu stężenia średnioroczne pyłu PM10 w latach 2008-2009 przedstawiono na ryc. 5.2.48.



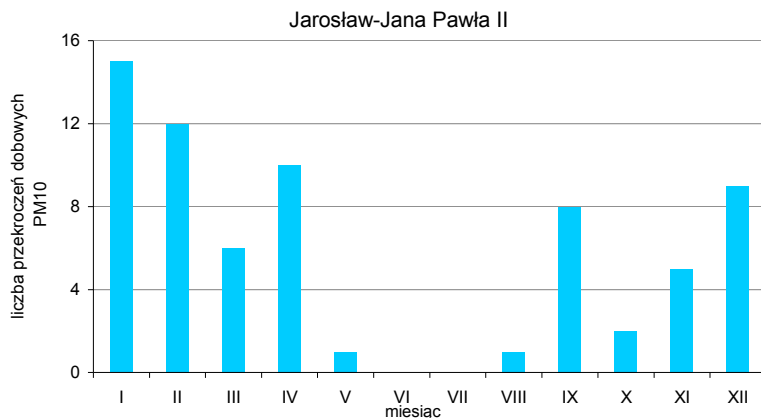
Ryc. 5.2.48. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w Jarosławiu w latach 2008-2009 (źródło: [9])

W 2009 r. na stacji przy ul. Jana Pawła II odnotowano większą od dozwolonej liczbę dni ze stężeniami pyłu PM10 wyższymi od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (69 razy). Na stanowisku zlokalizowanym przy ul. 3 Maja liczba dni z przekroczonym dobowym stężeniem dopuszczalnym PM10 wyniosła 31. Na ryc. 5.2.49. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w Jarosławiu w latach 2008-2009.

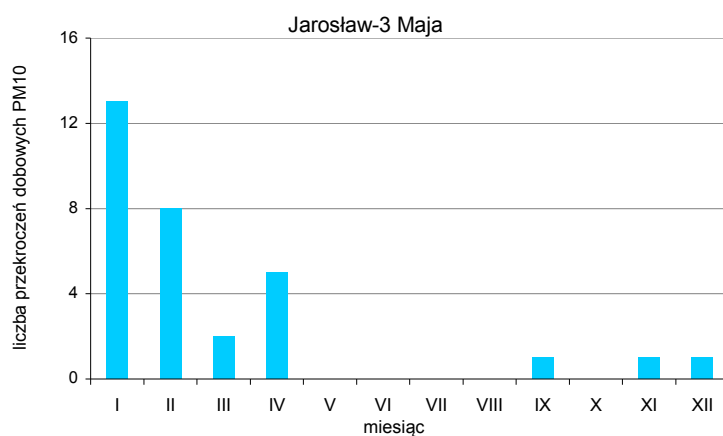


Ryc. 5.2.49. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Jarosławiu w latach 2008-2009 (źródło: [9])

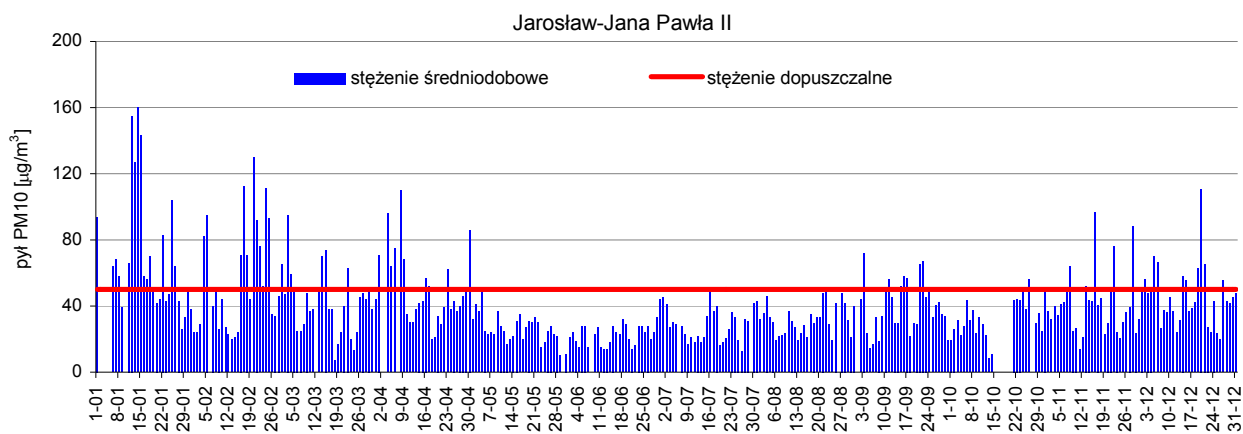
Na obu stacjach pomiarowych położonych w Jarosławiu przeważająca liczba dni z dobowymi przekroczeniami pyłu PM10 zanotowana została w 2009 r. w sezonie grzewczym. Najwięcej przekroczeń miało miejsce w okresie styczeń-kwiecień. Na stacji przy ul. Jana Pawła II przekroczenia odnotowane zostały także w sezonie ciepłym, co może wskazywać na znaczący udział emisji liniowej na poziom zanieczyszczenia powietrza w mieście. Na ryc. 5.2.50.-5.2.51 przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w 2009 r. w Jarosławiu w rozbięciu na miesiące. Na ryc. 5.2.52.-5.2.53. pokazano przebieg dobowych stężeń pyłu PM10 na stacjach w Jarosławiu w wykonanych w 2009 r. seriach pomiarowych.



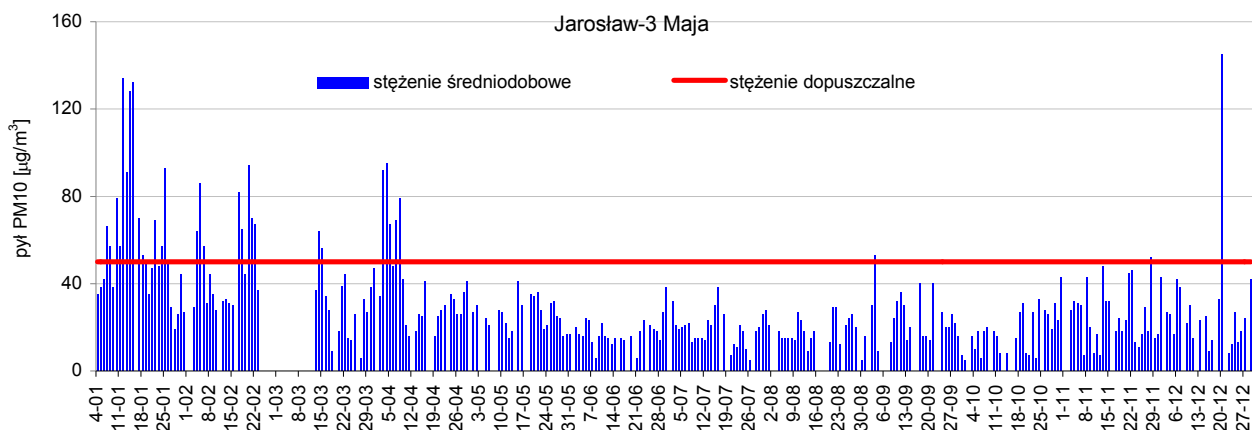
Ryc.5.2.50. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Jarosławiu przy ul. Jana Pawła II w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.2.51. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Jarosławiu przy ul. 3 Maja w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc.5.2.52. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacji przy ul. Jana Pawła II w Jarosławiu w 2009 r. (źródło: [9])

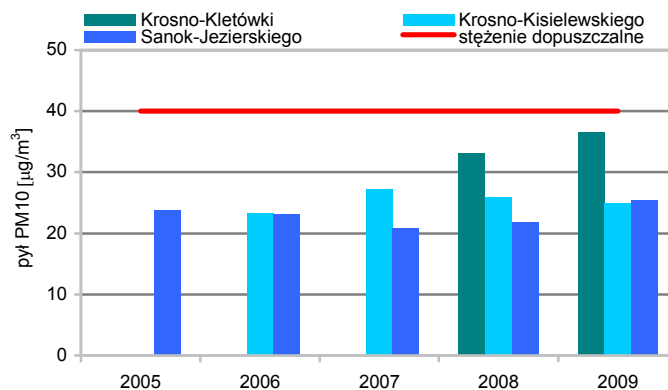


Ryc. 5.2.53. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacji przy ul. 3 Maja w Jarosławiu w 2009 r. (źródło: [9])

Strefa krośnieńsko-sanocka

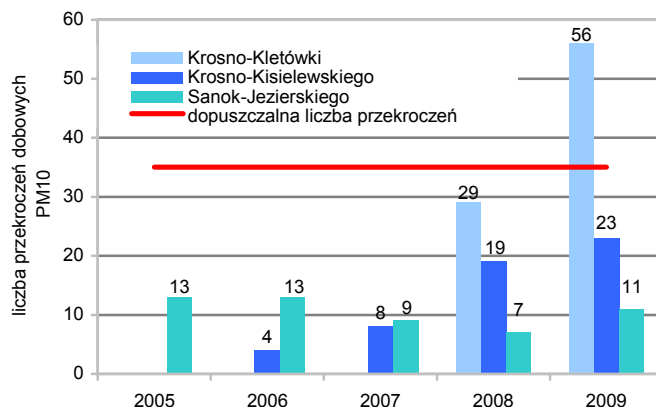
W 2009 r. monitorowanie poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 na obszarze strefy krośnieńsko-sanockiej prowadzone było na dwóch stacjach w Krośnie zlokalizowanych przy ul. Kisielewskiego i Kletówki oraz na stacji w Sanoku przy ul. Jezierskiego. Stacja w Krośnie przy ul. Kisielewskiego umiejscowiona jest w południowej części miasta w otoczeniu wysokiej zabudowy wielorodzinnej. Stacja w Krośnie przy ul. Kletówki umiejscowiona jest w południowej części miasta w otoczeniu zabudowy jednorodzinnej oraz obiektów handlowych i usługowych. Stacja w Sanoku przy ul. Jezierskiego położona jest w otoczeniu zabudowy jednorodzinnej z obiektami handlowymi i usługowymi.

Wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2009 r. nie wykazały przekroczenia rocznego poziomu dopuszczalnego na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w strefie krośnieńsko-sanockiej. W Krośnie stężenia średnioroczne na stacjach pomiarowych kształtowały się odpowiednio przy ul. Kletówki na poziomie $36,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy ul. Kisielewskiego na poziomie $24,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W punkcie pomiarowym przy ul. Jezierskiego w Sanoku stężenie średnioroczne pyłu PM10 wyniosło $25,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pomiarzy w Sanoku prowadzone były pięć razy w tygodniu oraz objęły tylko 50% czasu pomiarowego w sezonie grzewczym. Z powodu awarii sprzętu nie prowadzono badań w listopadzie i grudniu 2009 r. Dlatego wyniki te nie odzwierciedlają w pełni stopnia zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 w mieście. Zanotowane w strefie krośnieńsko-sanockiej stężenia średnioroczne pyłu PM10 w latach 2005-2009 przedstawiono na ryc. 5.2.54.



Ryc.5.2.54. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w strefie krośnieńsko-sanockiej w latach 2005-2009 (źródło: [9])

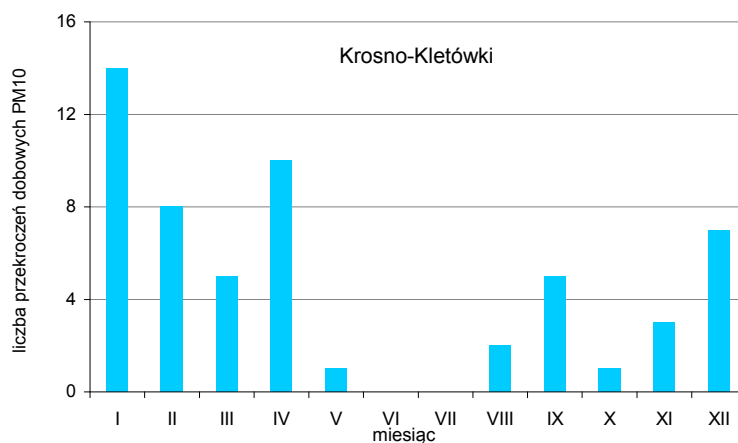
W 2009 r. na stacji w Krośnie przy ul. Kletówki odnotowano większą od dozwolonej liczbę dni ze stężeniami pyłu PM10 wyższymi od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (56 razy), natomiast na stacji przy ul. Kisielewskiego liczba dni z przekroczeniami pyłu PM10 wyniosła 23. W Sanoku przy ul. Jezierskiego w 2009 r. zarejestrowano 11 przekroczeń dobowych pyłu PM10, bez uwzględnienia listopada i grudnia. Na ryc. 5.2.55. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w strefie krośnieńsko-sanockiej w latach 2005-2009.



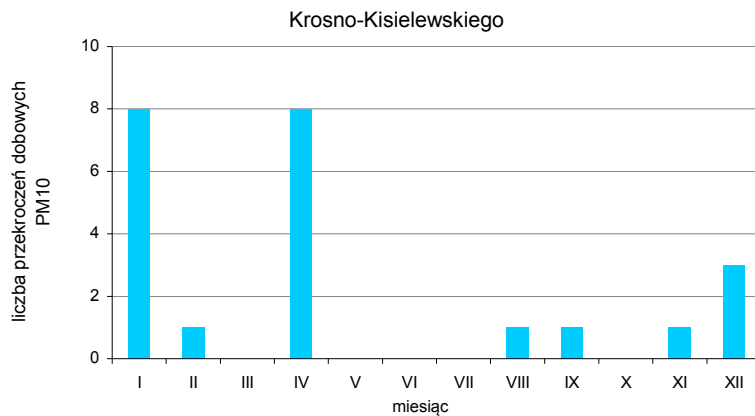
Ryc. 5.2.55. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w strefie krośnieńsko-sanockiej w latach 2005-2009 (źródło: [9])

Przeważająca liczba dni z dobowymi przekroczeniami pyłu PM10 w strefie krośnieńsko-sanockiej zanotowana została w 2009 r. w sezonie grzewczym. Najwięcej ponadnormatywnych wartości dobowych PM10 wystąpiło w okresie styczeń-kwiecień.

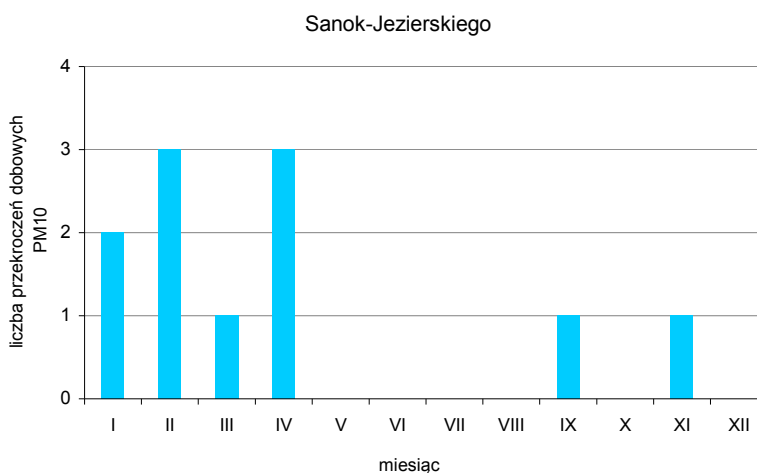
Na ryc. 5.2.56.-5.2.58. przedstawiono liczbę przekroczeń dobowych pyłu PM10 w 2009 r. w Krośnie i w Sanoku w rozbiciu na miesiące. Na ryc. 5.2.59.-5.2.61. pokazano przebieg dobowych stężeń pyłu PM10 na stacjach zlokalizowanych w strefie krośnieńsko-sanockiej w wykonanych w 2009 r. seriach pomiarowych.



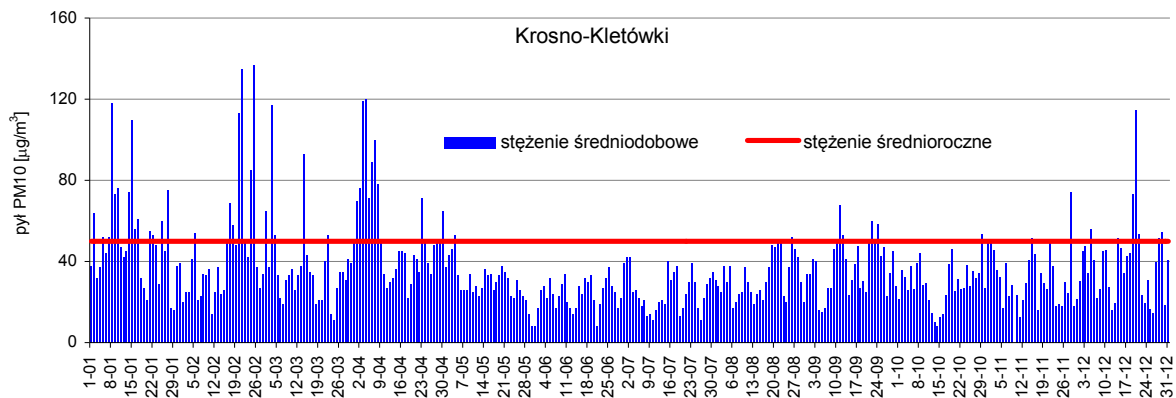
Ryc.5.2.56. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Krośnie przy ul. Kletówki w 2009 r. (źródło: [9])



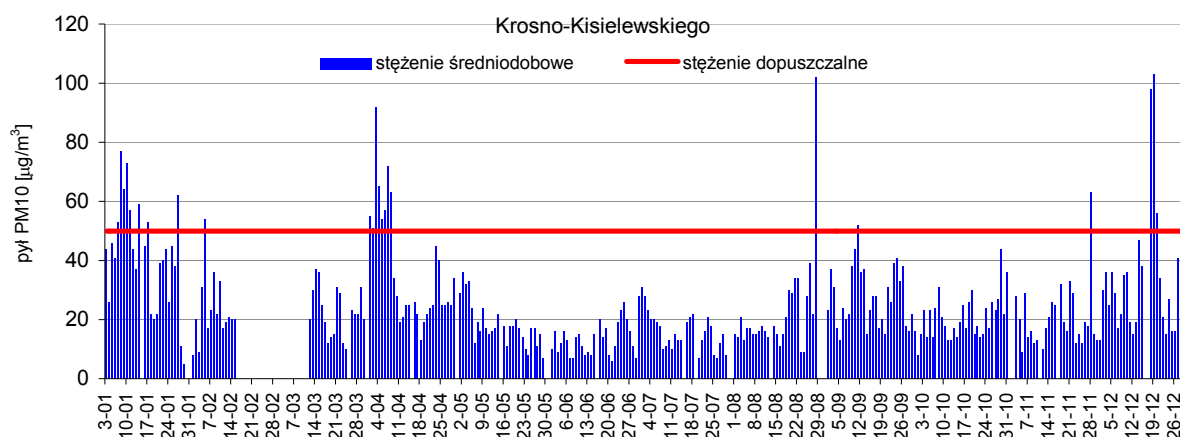
Ryc.5.2.57. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Krośnie przy ul. Kisielewskiego w 2009 r. (źródło: [9])



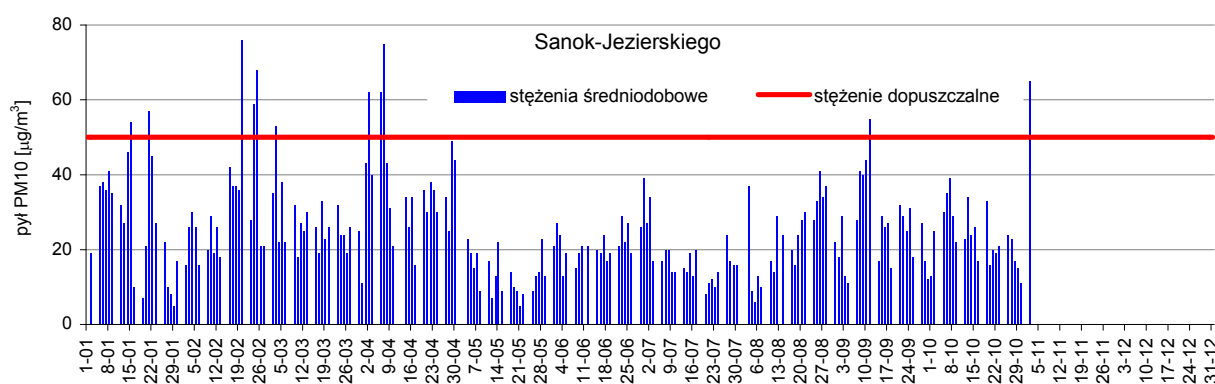
Ryc. 5.2.58. Liczba przekroczeń dobowych PM10 w Sanoku przy ul. Jezierskiego w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc.5.2.59. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacji przy ul. Kletówki w Krośnie w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.2.60. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacji przy ul. Kisielewskiego w Krośnie w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc.5.2.61. Zmienność dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacji przy ul. Jezierskiego w Sanoku w 2009 r. (źródło: [9])

Udział napływu zanieczyszczeń pyłowych w stężeniach pyłu PM10 na obszarze województwa

W 2009 r. analiza zanieczyszczenia powietrza pyłem drobnym (PM10 i PM2.5) wykonana została przez Biuro Studiów Proekologicznych „EKOMETRIA” Sp. z o.o. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Praca miała na celu oszacowanie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego pyłem drobnym w Polsce dla roku bazowego 2005 oraz wykonanie prognozy jakości powietrza na lata 2010, 2015 i 2020. Wyniki badań i prognoz zestawione zostały w „Opracowaniu prognozy zanieczyszczenia powietrza pyłem drobnym w Polsce na lata 2010,2015,2020 wraz z analizą uwarunkowań i oceną kosztów osiągnięcia standardów dla pyłu określonych projektowaną dyrektywą w sprawie jakości powietrza atmosferycznego i czystszej powietrza dla Europy”.

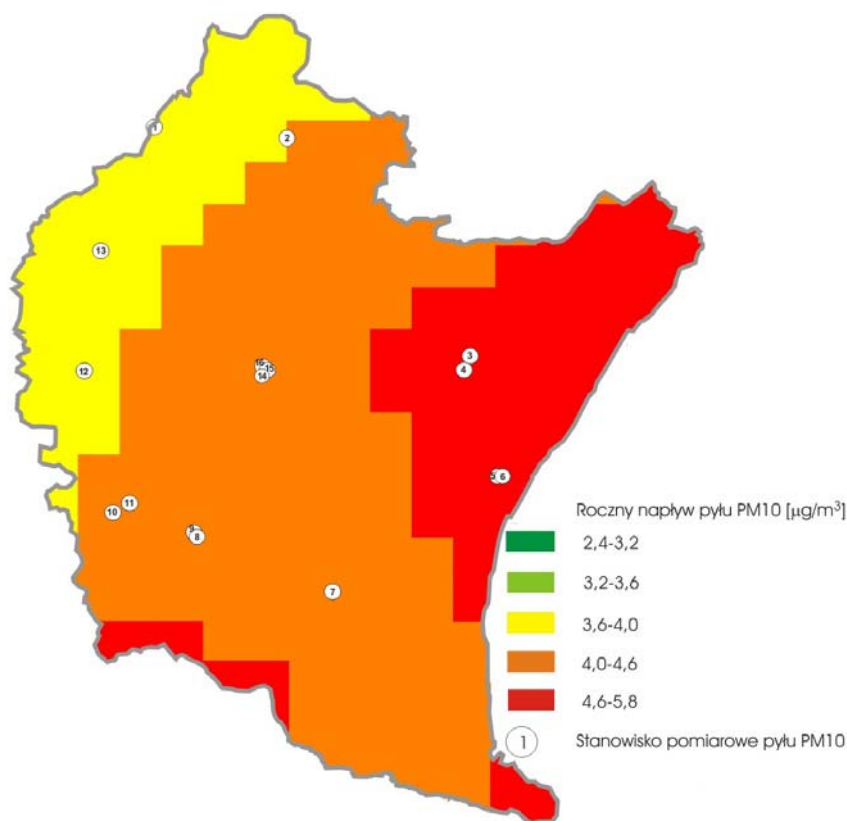
W pierwszym etapie analizy oszacowano wielkość napływu zanieczyszczeń pyłowych na obszar Polski spoza jej granic. Wyliczenia przeprowadzono dla roku 2005. Pozwoliło to na określenie jak duży udział w stężeniach zanieczyszczeń pyłowych notowanych na obszarze Polski ma transgraniczne przemieszczanie tego zanieczyszczenia.

Na obszarze województwa podkarpackiego w zakresie pyłu PM10 dla stężeń średniorocznych udział zanieczyszczenia pochodzącego z napływu oceniono na 2,4-5,8 µg/m³. Dla pojedynczych stężeń dobowy PM10 napływ może stanowić od 4,7-12,6 µg/m³. Ponieważ wielkość napływu

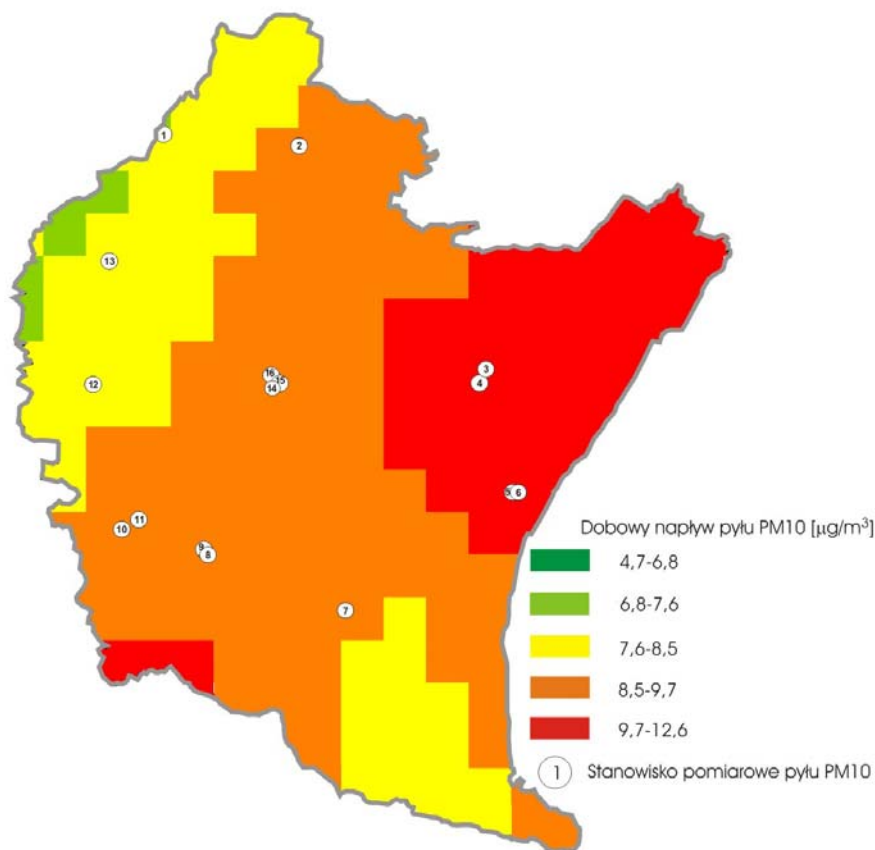
określona została dla roku 2005 dla każdego roku badawczego podane wartości stężeń mogą ulegać wahaniom.

Największy napływ zanieczyszczeń pyłowych stwierdzony został w północno-wschodniej części regionu. W obszarze tym znajdują się stanowiska pyłu PM10 zlokalizowane w Przemyślu i Jarosławiu.

Biorąc pod uwagę możliwy napływ zanieczyszczeń pyłowych na wysokość stężeń PM10 w strefach, dla których obowiązuje przeprowadzenie działań naprawczych z uwagi na przekroczone standardy imisyjne, należałoby wziąć pod uwagę, że przewidziane do realizacji działania mogą być niewystarczające dla osiągnięcia zgodnego z normami stanu powietrza. Na ryc.5.2.62.-5.2.63. przedstawiono udział pyłu PM10 pochodzącego z napływu w stężeniach tego zanieczyszczenia na obszarze województwa podkarpackiego dla roku 2005. Numery stanowisk pomiarowych na ryc.5.2.62.-5.2.63. są zgodne z numerami w tabeli nr 5.2.2.



Ryc. 5.2.62. Udział PM10 pochodzącego z napływu zanieczyszczeń w stężeniach średniorocznych PM10 w województwie podkarpackim w 2005 r. (źródło: [1])



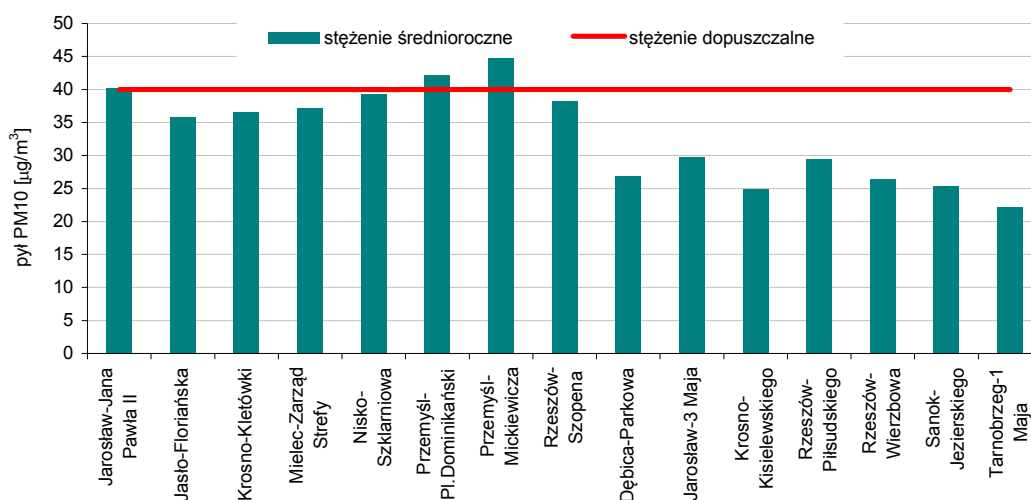
Ryc. 5.2.63. Udział PM10 pochodzącego z napływu zanieczyszczeń w stężeniach dobowych PM10 w województwie podkarpackim w 2005 r. (źródło: [1])

Tabela nr 5.2.2. Punkty monitoringu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 w województwie podkarpackim (źródło: [9])

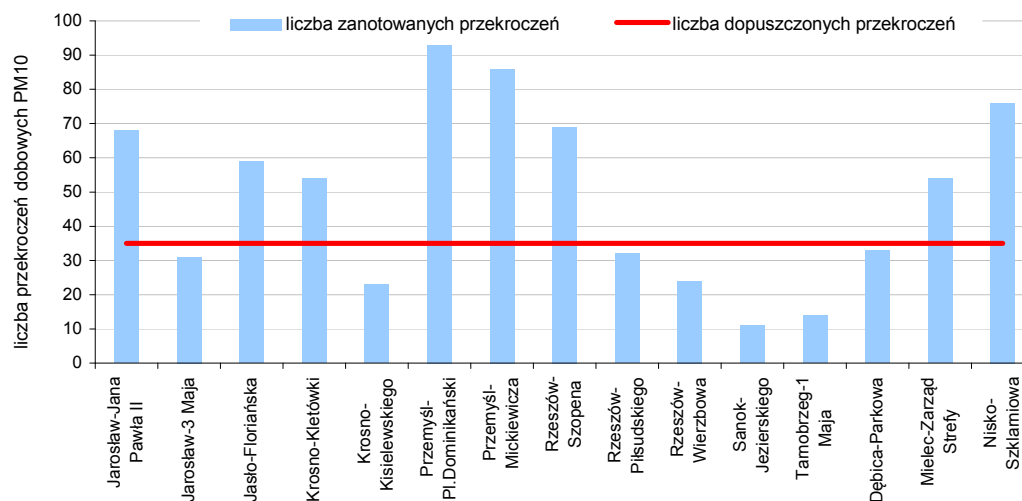
Lp	Stacja	Współrzędne geograficzne stacji (WGS 84)						Współrzędne prostokątne stacji (PUWG 1992)		Powiat
		długość			szerokość			długość	szerokość	
		st.	min.	sek.	st.	min.	sek.			
1	Tarnobrzeg-1goMaja-WSSE	21	39	51	50	34	10	688 598,63	303 653,88	m. Tarnobrzeg
2	Nisko-Sopocka-WIOS	22	6	45	50	31	59	720 500,76	300 846,59	niżański
3	Jarosław-3Maja-WSSE	22	41	40	50	0	42	764 411,40	248 508,98	jarosławski
4	Jarosław-JanaPawłaII-WIOS	22	40	23	50	0	56	763 041,92	245 161,82	jarosławski
5	Przemyśl-Mickiewicza-WIOŚ	22	46	56	49	46	56	772 168,79	219 626,78	m. Przemyśl
6	Przemyśl-Pl.Dominikański-WIOS	22	45	60	49	46	58	771 046,57	219 632,13	m. Przemyśl
7	Sanok-Jezińskiego-WSSE	22	12	3	49	33	3	731 435,98	191 966,78	sanocki
8	Krosno-Kisielewskiego	21	45	20	49	41	2	698 702,37	205 477,84	m. Krosno
9	Krosno-Kletówki	21	44	59	49	41	24	698 256,91	206 141,52	m. Krosno
10	Jasło-Fabryczna-WIOS	21	32	20	49	45	29	682 801,51	213 169,09	jasielski
11	Jasło-Floriańska-WIOS2	21	28	59	49	44	22	678 850,35	210 966,30	jasielski
12	Dębica-Parkowa-WSSE	21	24	10	50	2	50	671 970,90	244 982,21	dębicki
13	Mielec - Zarząd Strefy	21	28	16	50	18	17	675 912,60	273 759,29	mielecki
14	Rzeszów-Pilsudskiego-WSSE	22	0	5	50	2	28	714 835,64	245 852,93	m. Rzeszów
15	Rzeszów-Szopena WIOS	22	0	37	50	2	2	715 504,15	245 075,96	m. Rzeszów
16	Rzeszów-Wierzbowa-WSSE	22	0	52	50	2	3	715 801,14	245 118,86	m. Rzeszów

Klasyfikacja stref

Na wszystkich stanowiskach, gdzie prowadzone są pomiary pyłu PM10, notowane są przekroczenia dopuszczalnej normy 24-godzinnej. W 2009 roku więcej niż 35 przypadków przekroczeń stężenia dobowego PM10, wynoszącego $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowano w Przemyślu, Rzeszowie, Jaśle, Nisku, Mielcu, Krośnie i Jarosławiu. W Przemyślu przekroczone zostało również dopuszczalne stężenie średnioroczne. Na jednej stacji w Jarosławiu stężenie średnioroczne PM10 kształtowało się na poziomie normy.

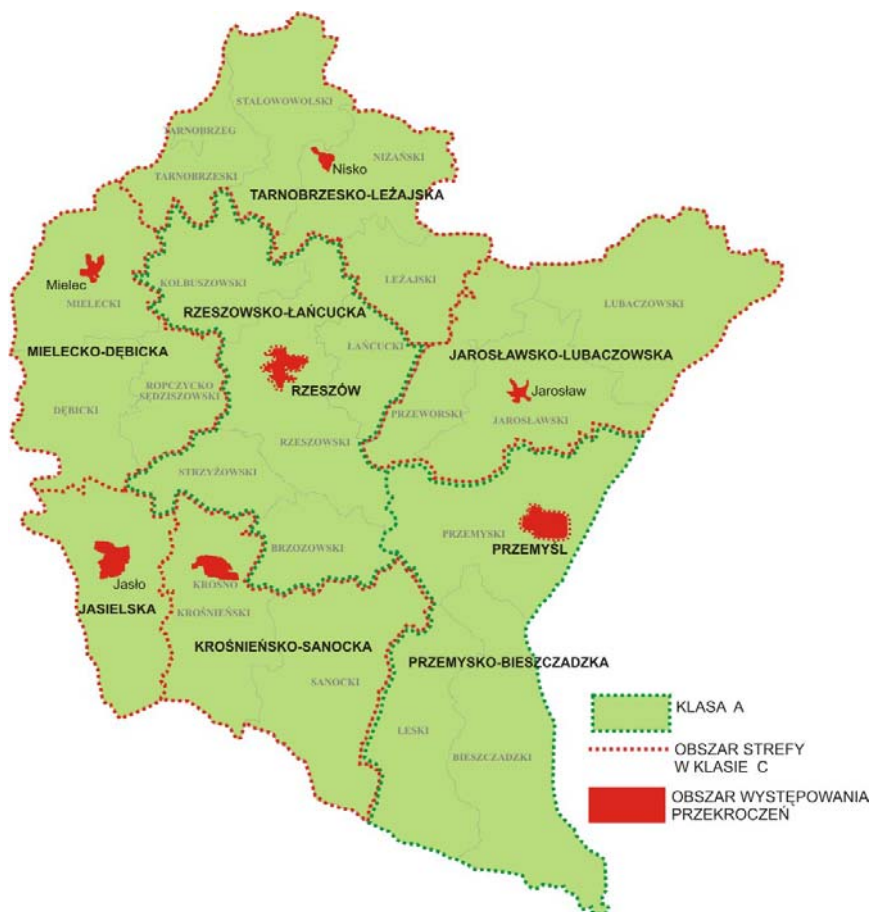


Ryc. 5.2.63. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 w punktach monitoringu powietrza w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc.5.2.64. Przekroczenia dobowe pyłu zawieszonego PM10 w punktach monitoringu powietrza w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

Za przekroczenia standardów imisyjnych pyłu PM10 w województwie podkarpackim odpowiada głównie emisja z sektora komunalno-bytowego oraz emisja liniowa. Na podstawie wyników pomiarów w ocenie za rok 2009 strefy: miasto Rzeszów, miasto Przemyśl, jasielska, tarnobrzewsko-leżajska, jarosławsko-lubaczowska, mielecko-dębicka i krośnieńsko-sanocka zaliczone zostały do klasy C. Na ryc. 5.2.65. przedstawiono klasyfikację stref ze względu na zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 w kryterium ochrony zdrowia za rok 2009.



Ryc. 5.2.65. Klasyfikacja stref w zakresie pyłu PM10 za rok 2009 – cel ochrona zdrowia (źródło: [9])

5.3. Zanieczyszczenia w pyłe PM10

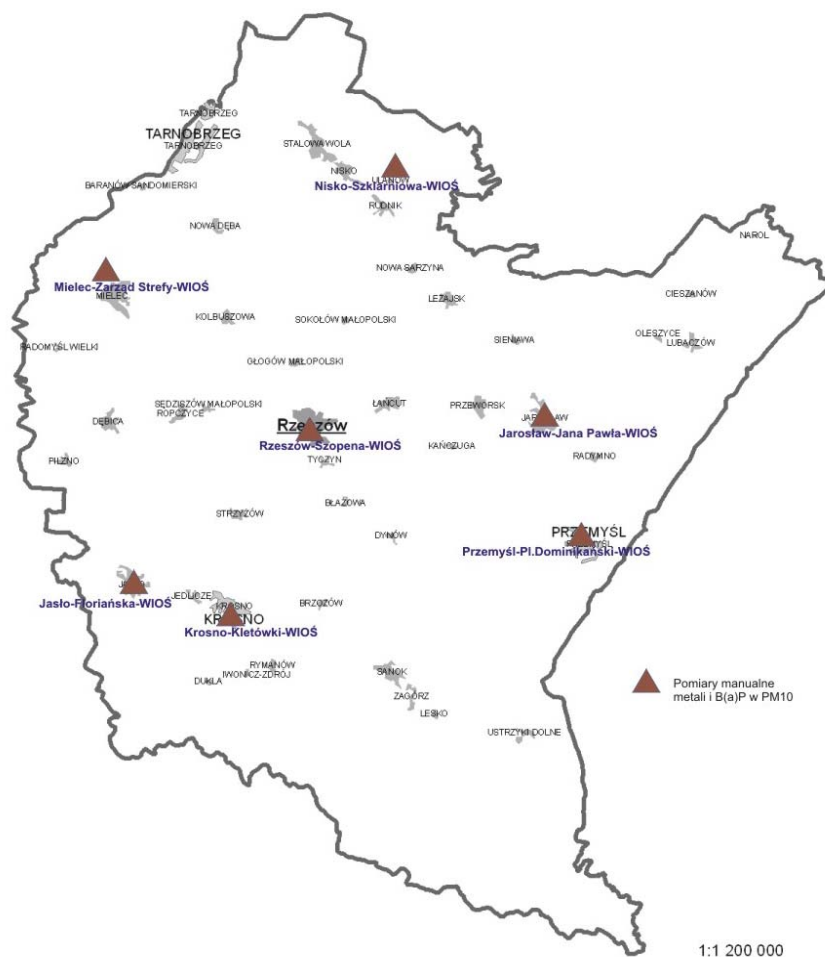
W 2009 r. WIOŚ w Rzeszowie prowadził badania zawartości arsenu, kadmu, niklu, ołowiu i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 na 7 stanowiskach pomiarowych, z których wyniki uwzględniono w ocenie rocznej.

W tabeli nr 5.3.1. przedstawiono informacje dotyczące serii pomiarowych metali i benzo(a)pirenu w pyłe PM10, wykonanych na poszczególnych stacjach pomiarowych w 2009 r.

Lokalizacja punktów pomiarowych metali i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 na terenie województwa podkarpackiego przedstawiona została na ryc. 5.3.1.

Tabela nr 5.3.1. Stanowiska pomiarowe metali i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 uwzględnione w ocenie jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009

Stanowisko pomiarowe	Typ pomiarów	Metale				Benzo(a)piren			
		Liczba założonych pomiarów na rok 2009	Liczba wykonanych pomiarów w 2009 r.	Kompletność serii [%]	Pokrycie roku [%]	Liczba założonych pomiarów na rok 2009	Liczba wykonanych pomiarów w 2009 r.	Kompletność serii [%]	Pokrycie roku [%]
Rzeszów-Szopena-WIOŚ	manualne	183	175	95,6	48	182	177	97,2	48,6
Przemyśl-Pl.Dominikański-WIOŚ	manualne	183	176	96	48,3	182	182	100	50
Jarosław-Jana Pawła-WIOŚ	manualne	183	175	95,6	48,1	182	167	92,3	45,9
Nisko-Szklarniowa-WIOŚ	manualne	183	157	85,8	43,1	182	163	89,6	44,8
Mielec-Zarząd Strefy-WIOŚ	manualne	183	169	92,3	46,4	182	163	89,6	44,8
Jasło-Floriańska-WIOŚ	manualne	183	169	92,3	46,4	185	176	95,1	48,4
Krosno-Kletówki-WIOŚ	manualne	183	183	100	50,3	182	181	99,4	49,7

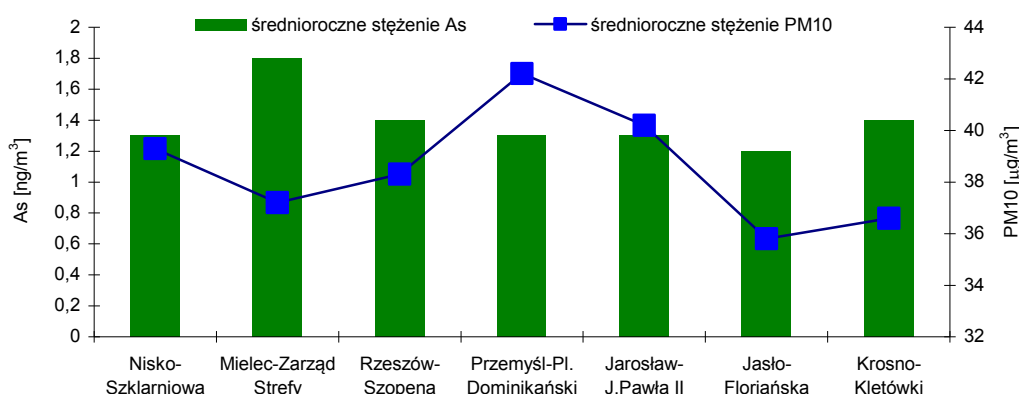


Ryc. 5.3.1. Rozmieszczenie stanowisk pomiarowych metali i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

5.3.1. Arsen w pyłe PM10

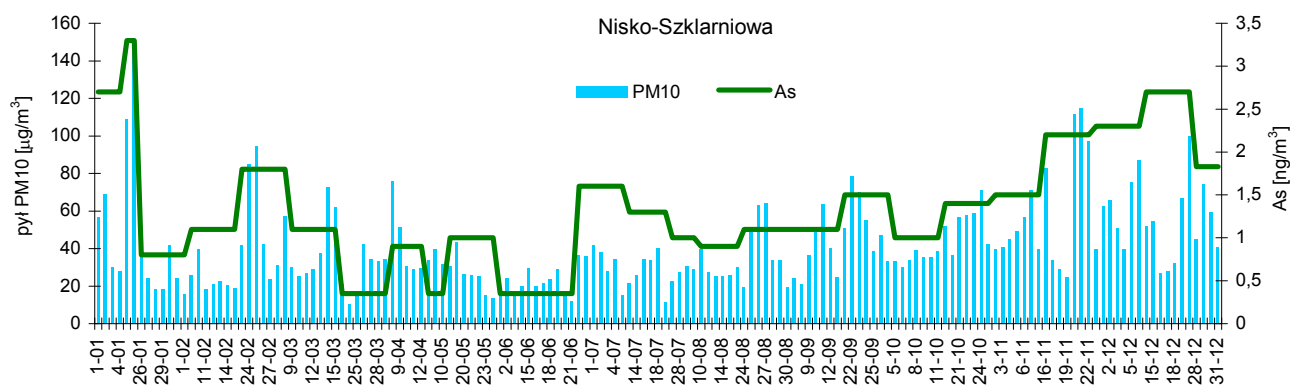
Poziom zanieczyszczenia powietrza arsenem zawartym w pyłe zawieszonym PM10, ze względu na ochronę zdrowia, ocenia się w odniesieniu do poziomu docelowego ustalonego dla roku kalendarzowego na poziomie 6 ng/m³.

Z badań prowadzonych w wojewódzkiej sieci monitoringu jakości powietrza wynika, że stężenia arsenu na całym obszarze województwa podkarpackiego w 2009 r. utrzymywały się na niskim poziomie. Najwyższe średnioroczne stężenie As wynoszące 1,8 ng/m³ (30% poziomu docelowego) odnotowano w Mielcu. Na ryc. 5.3.1.1. przedstawiono wysokość stężeń średniorocznych arsenu na stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim w 2009 r.

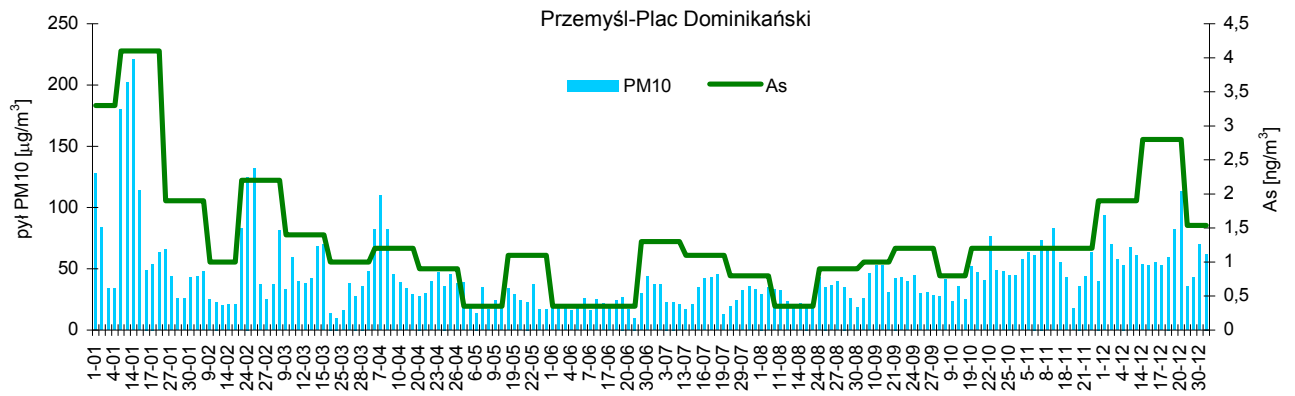


Ryc. 5.3.1.1. Stężenia średnioroczne arsenu w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

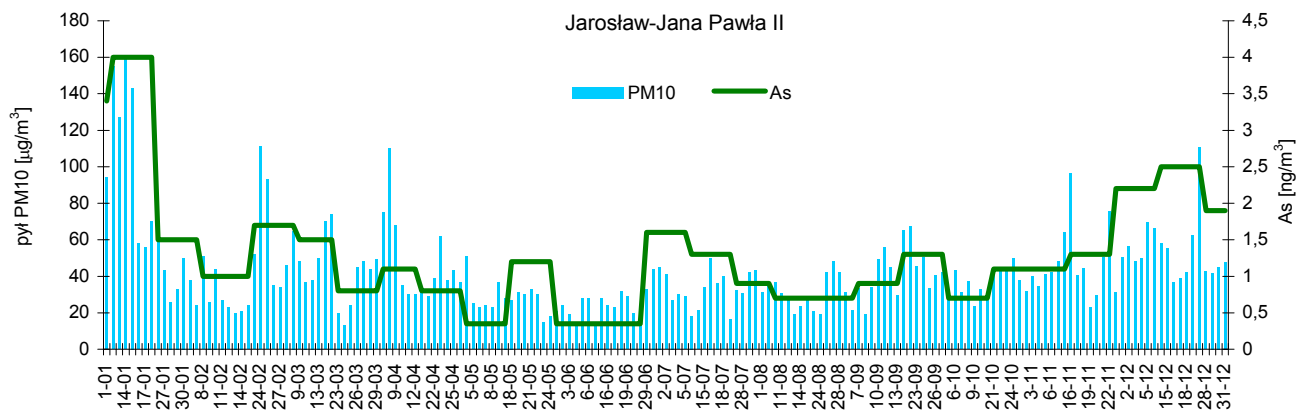
Stężenia średniotygodniowe arsenu uzyskane w 2009 r. na stacjach pomiarowych kształtowały się w przedziale 0,35-5,6 ng/m³. Najwyższe stężenia As zanotowane zostały w styczniu. Na ryc. 5.3.1.2.-5.3.1.8 przedstawiono przebieg tygodniowych stężeń arsenu i dobowych stężeń pyłu PM10 na poszczególnych stacjach pomiarowych w 2009 r.



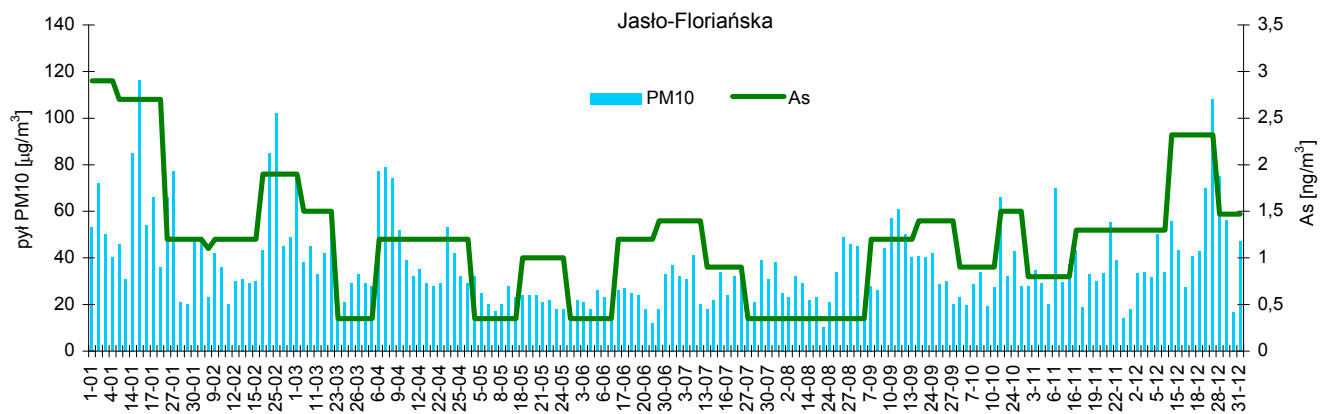
Ryc. 5.3.1.2. Przebieg stężeń tygodniowych arsenu w Nisku w 2009 r. (źródło: [9])



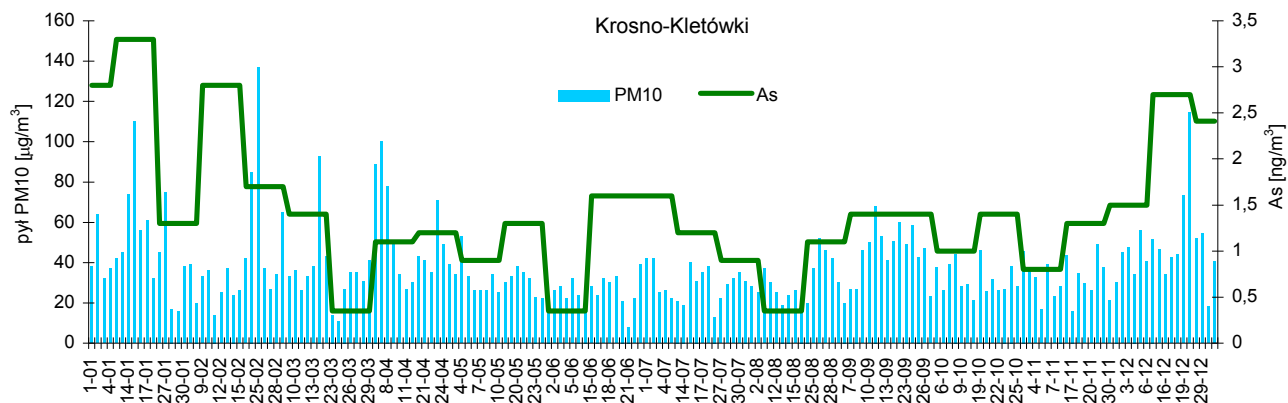
Ryc. 5.3.1.3. Przebieg stężeń tygodniowych arsenu w Przemyslu w 2009 r. (źródło: [9])



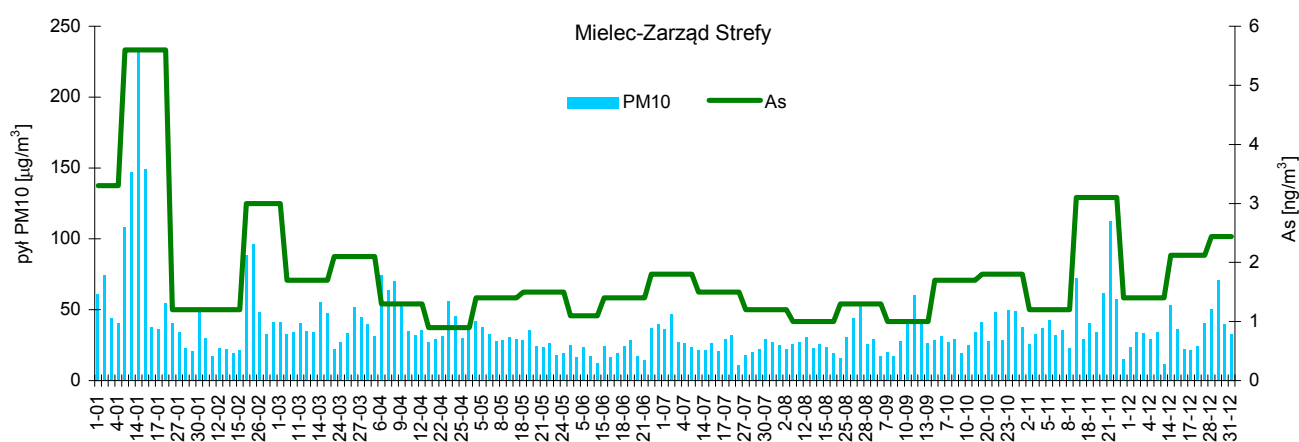
Ryc. 5.3.1.4. Przebieg stężeń tygodniowych arsenu w Jarosławiu w 2009 r. (źródło: [9])



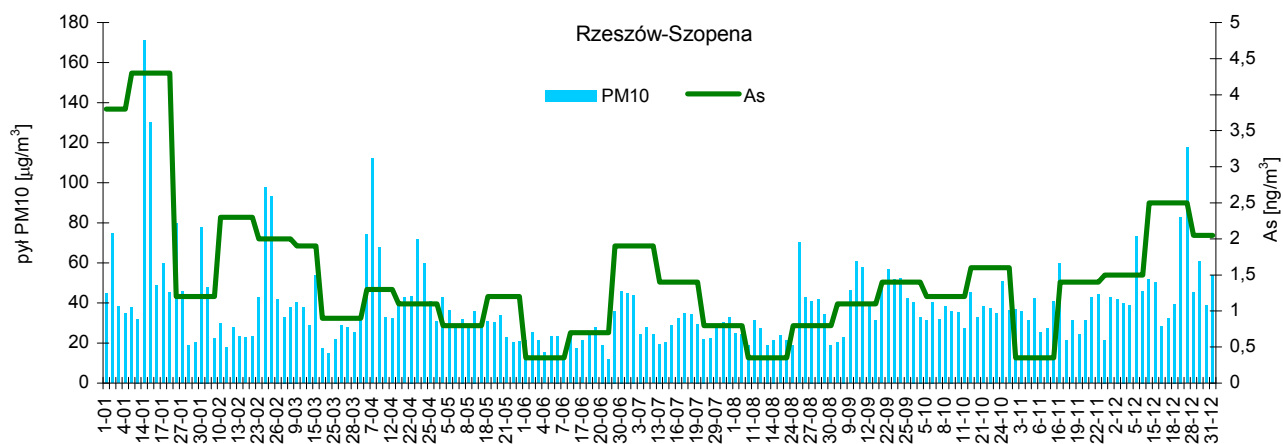
Ryc. 5.3.1.5. Przebieg stężeń tygodniowych arsenu w Jasle w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.3.1.6. Przebieg stężeń tygodniowych arsenu w Krośnie w 2009 r. (źródło: [9])

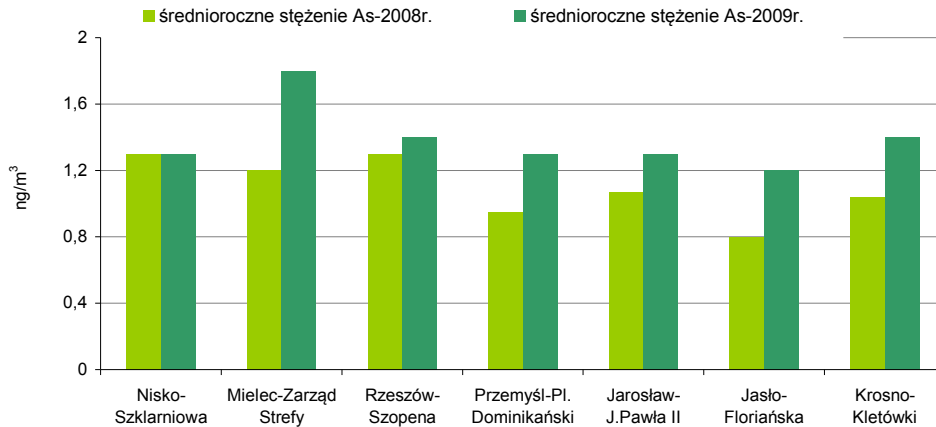


Ryc. 5.3.1.7. Przebieg stężeń tygodniowych arsenu w Mielcu w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.3.1.8. Przebieg stężeń tygodniowych arsenu w Rzeszowie w 2009 r. (źródło: [9])

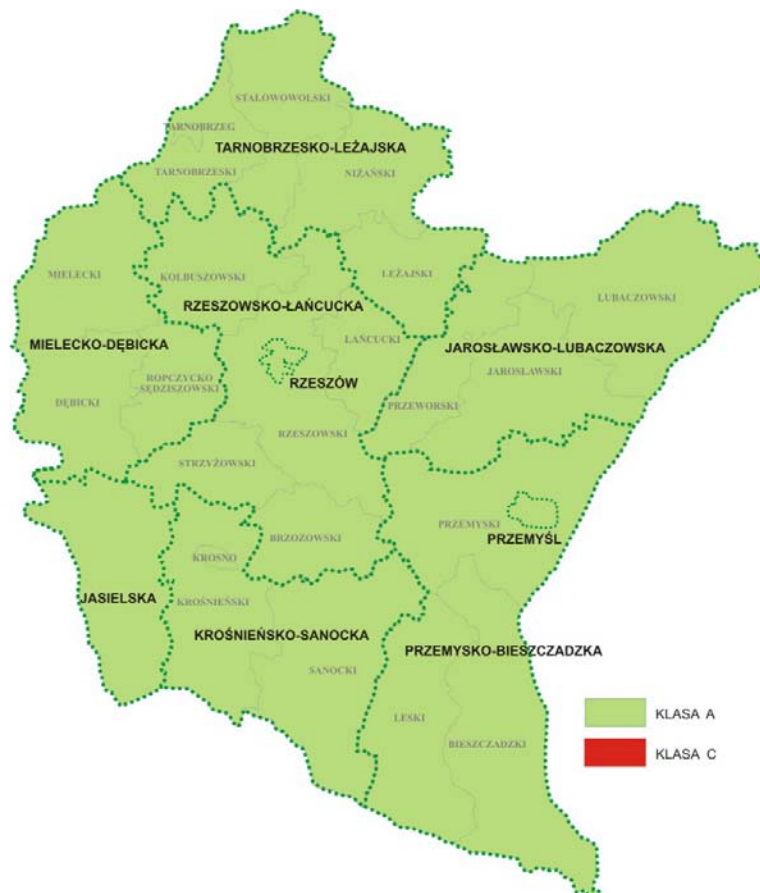
W porównaniu z rokiem 2008 w 2009 r. na stanowiskach pomiarowych zaobserwowano niewielki wzrost średniorocznych stężeń arsenu w pyłe PM10. Najwyższy 50% wzrost stężenia średniorocznego arsenu w 2009 r. w stosunku do roku poprzedniego zanotowano w Mielcu. Na ryc. 5.3.1.9. przedstawiono porównanie stężeń arsenu w województwie podkarpackim w latach 2008-2009.



Ryc.5.3.1.9. Stężenia średnioroczne arsenu w województwie podkarpackim w latach 2008-2009 (źródło: [9])

Po przeanalizowaniu wyników pomiarów ze stacji monitoringu powietrza dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego arsenem za rok 2009, w kryterium ochrony zdrowia.

Wszystkie strefy zakwalifikowane zostały do klasy A co oznacza, że na terenie województwa nie wystąpiło zagrożenie przekroczenia wartości docelowej, ustalonej dla arsenu w powietrzu. Klasyfikacja stref przedstawiona została na ryc. 5.3.1.10.

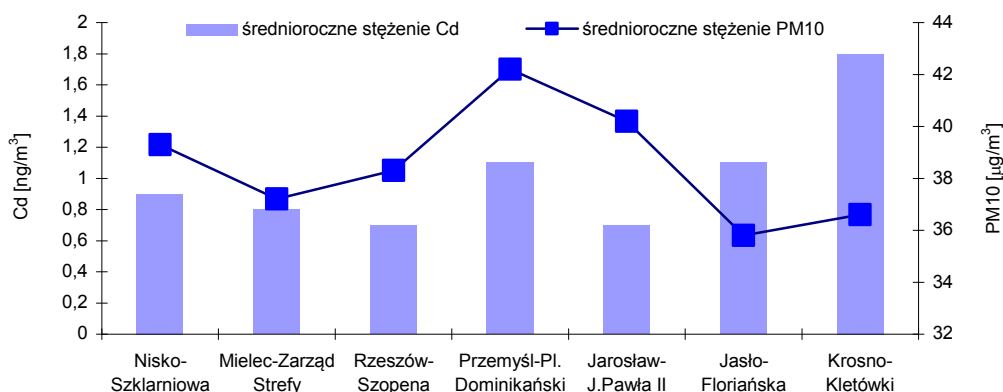


Ryc. 5.3.1.10. Klasyfikacja stref w zakresie arsenu za rok 2009- cel ochrona zdrowia (źródło: [9])

5.3.2. Kadm w pyłe PM10

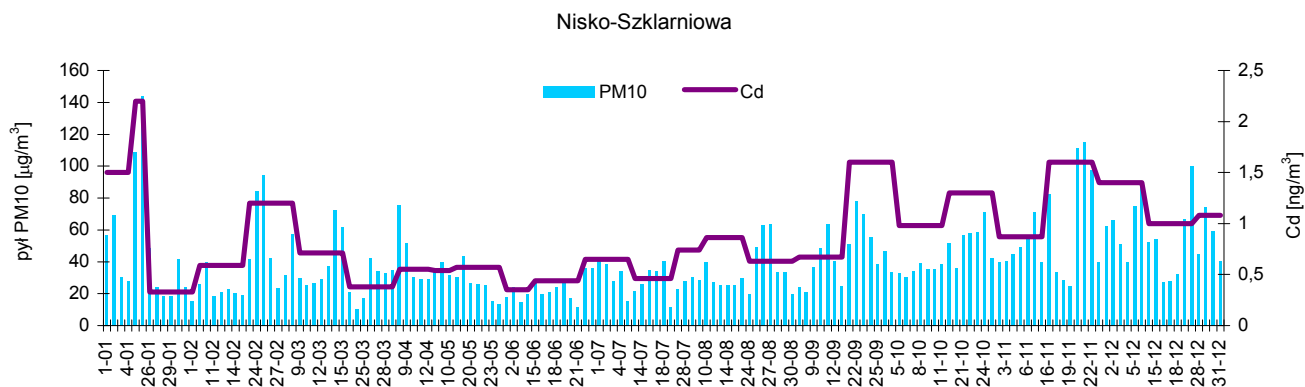
Poziom zanieczyszczenia powietrza kadmem zawartym w pyłe zawieszonym PM10, ze względu na ochronę zdrowia, ocenia się w odniesieniu do poziomu docelowego ustalonego dla roku kalendarzowego na poziomie 5 ng/m³.

Badania przeprowadzone w 2009 r. w wojewódzkiej sieci monitoringu jakości powietrza nie wykazały przekroczenia rocznego poziomu docelowego ustalonego dla kadmu. W punktach pomiarowych średnioroczne stężenia kadmu kształtowały się na poziomie 0,7-1,8 ng/m³ (14-36% poziomu docelowego). Na ryc. 5.3.2.1. przedstawiono wysokość stężeń średniorocznych kadmu na stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim w 2009 r.

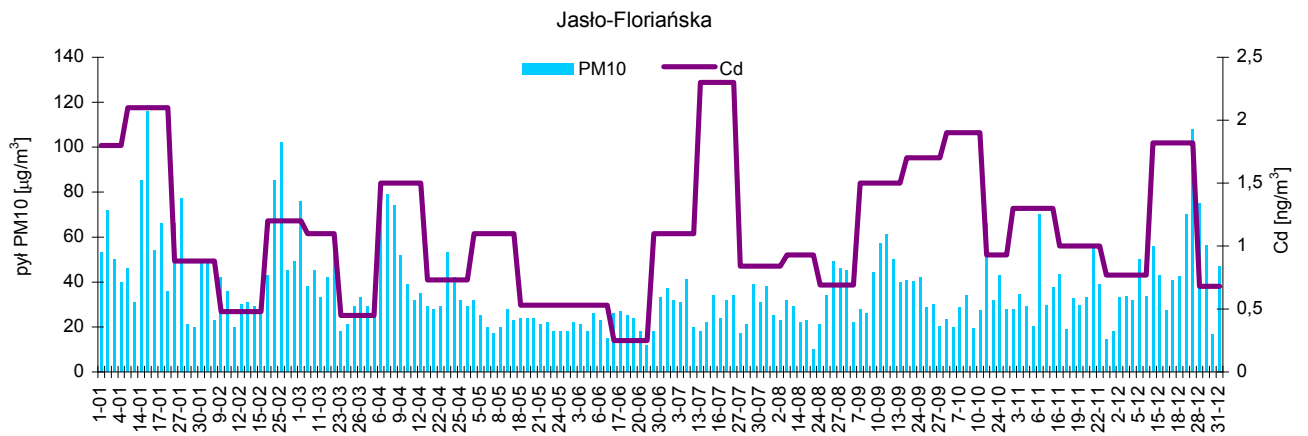
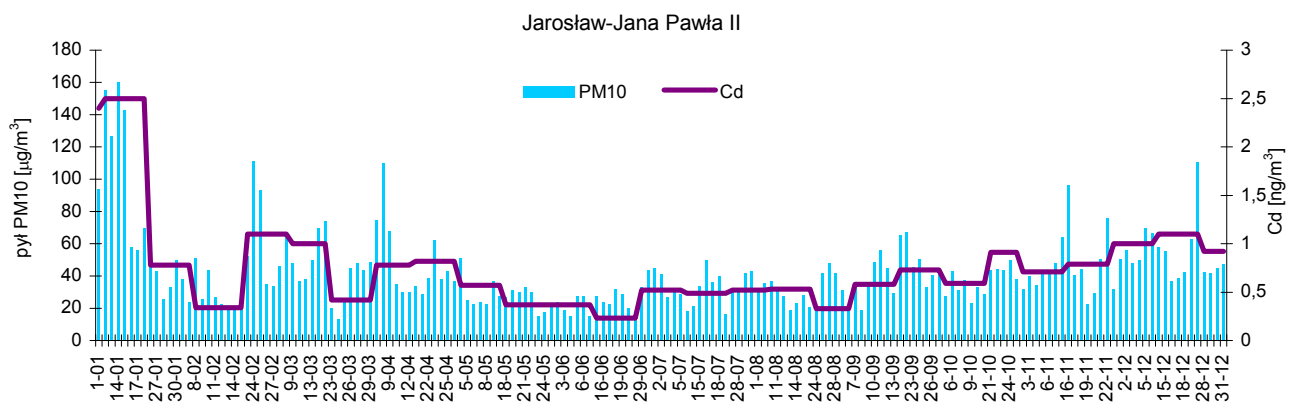
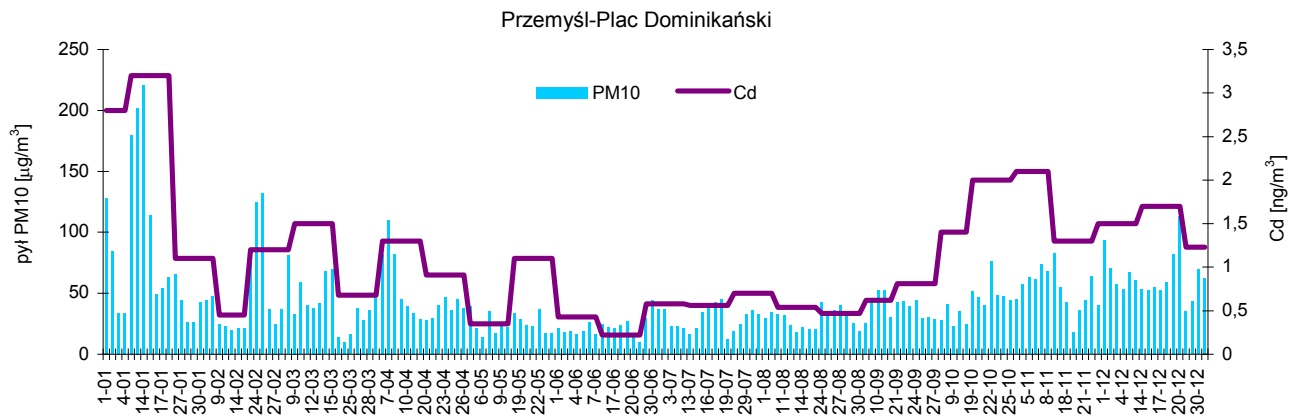


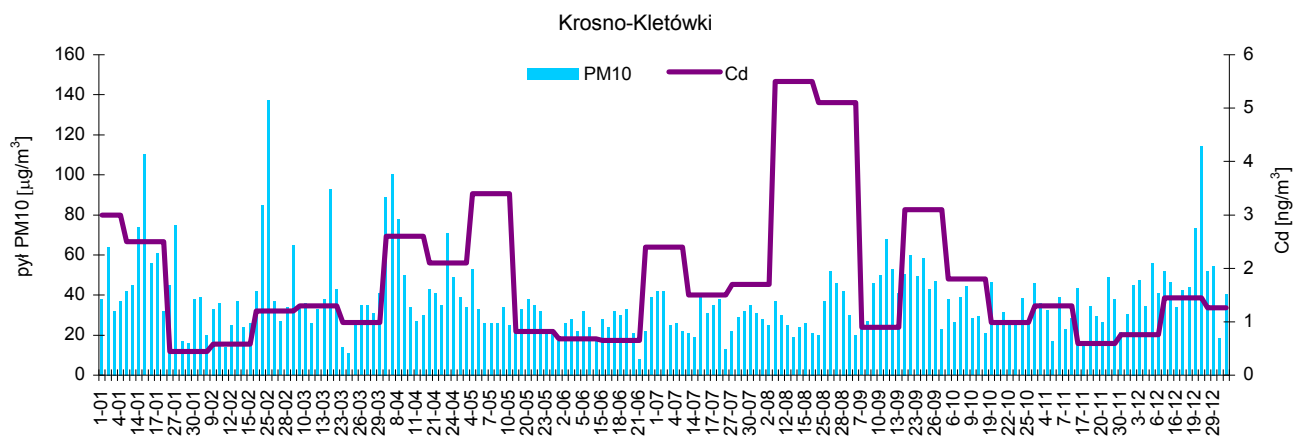
Ryc. 5.3.2.1. Stężenia średnioroczne kadmu w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

Stężenia średniotygodniowe kadmu uzyskane w 2009 r. na stacjach pomiarowych kształtowały się w przedziale 0,22-5,5 ng/m³. Podwyższone stężenia kadmu na większości stanowisk pomiarowych zanotowane zostały w styczniu. Natomiast w Jaśle i Krośnie w całym okresie pomiarowym stężenia Cd były wyższe niż na pozostałych stacjach pomiarowych w województwie, co związane jest z funkcjonowaniem na obszarach tych miast hut szkła wykorzystujących kadm w procesach produkcyjnych. Na ryc. 5.3.2.2.-5.3.2.8. przedstawiono przebieg stężeń kadmu i pyłu PM10 na poszczególnych stacjach pomiarowych w 2009 r.

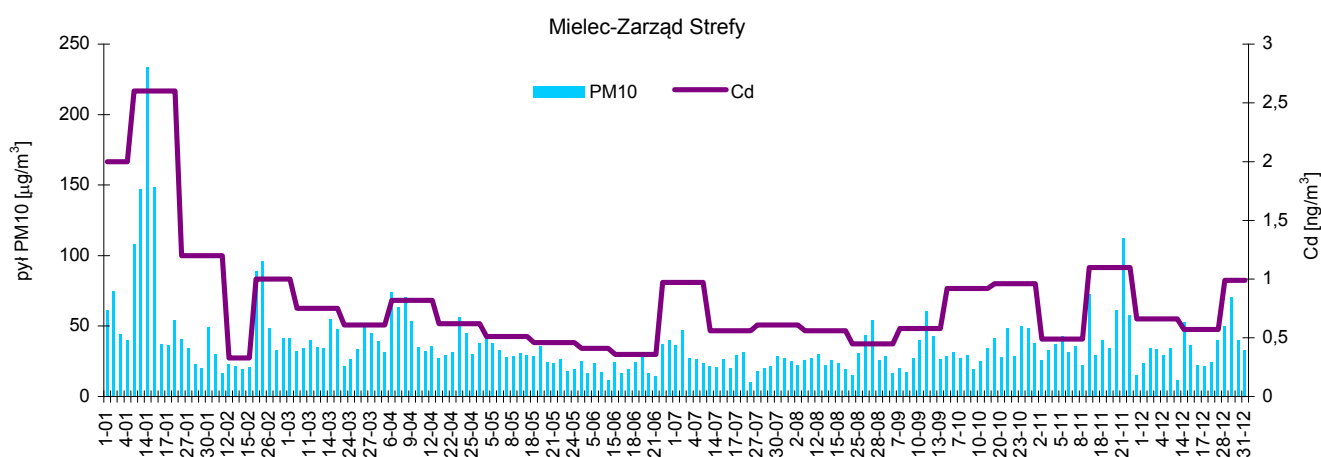


Ryc. 5.3.2.2. Przebieg stężeń tygodniowych kadmu w Nisku w 2009 r. (źródło: [9])

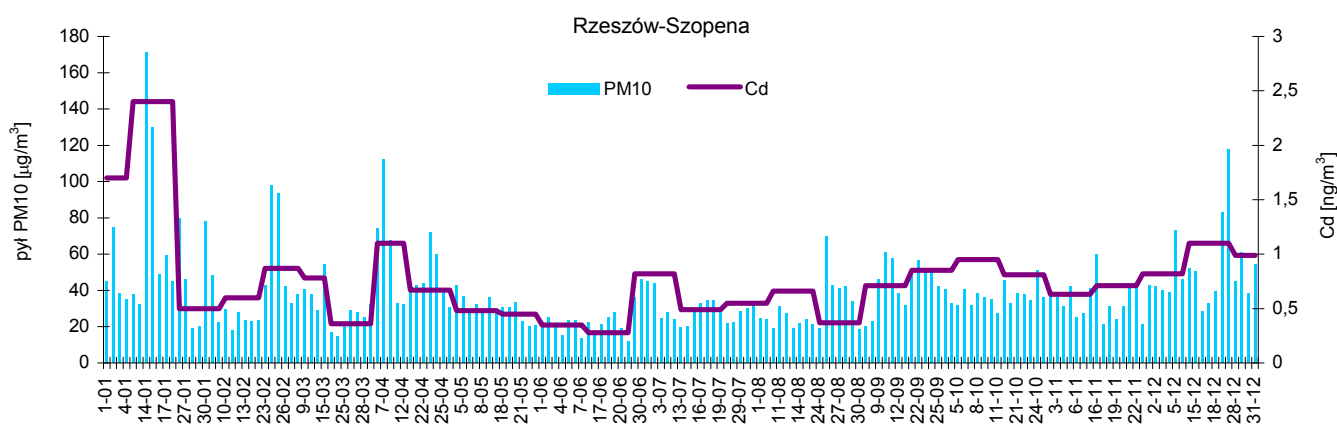




Ryc.5.3.2.6. Przebieg stężeń tygodniowych kadmu w Krośnie w 2009 r. (źródło: [9])

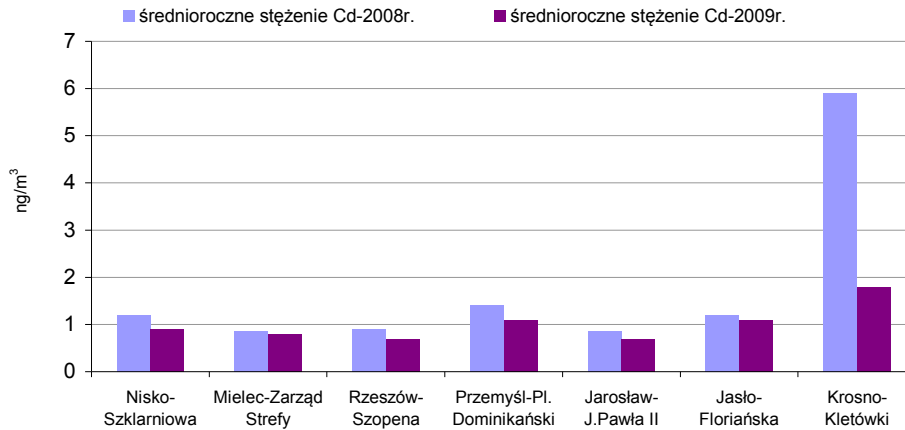


Ryc. 5.3.2.7. Przebieg stężeń tygodniowych kadmu w Mielcu w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.3.2.8. Przebieg stężeń tygodniowych kadmu w Rzeszowie w 2009 r. (źródło: [9])

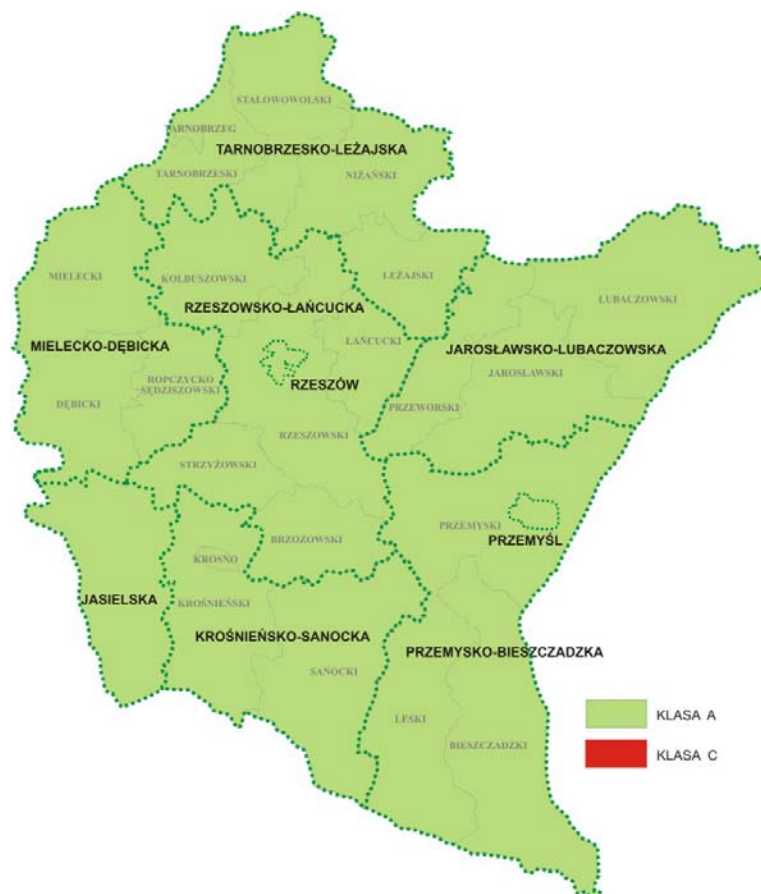
W porównaniu z rokiem 2008 w 2009 r. na wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie zaobserwowano spadek średniorocznych stężeń kadmu w pyłe PM10. Największe obniżenie wartości stężenia średniorocznego Cd nastąpiło w Krośnie o $4,1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Jest to szczególnie istotne ponieważ w roku 2008 na stacji w Krośnie przy ul. Kletówki średnioroczne stężenie kadmu przekroczyło wartość docelową. Na ryc. 5.3.2.9. przedstawiono porównanie stężeń kadmu w województwie podkarpackim w latach 2008-2009.



Ryc. 5.3.2.9. Stężenia średnioroczne kadmu w województwie podkarpackim w latach 2008-2009 (źródło: [9])

Po przeanalizowaniu wyników pomiarów ze stacji monitoringu powietrza dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego kadmem za rok 2009, w kryterium ochrony zdrowia.

Wszystkie strefy zakwalifikowane zostały do klasy A co oznacza, że na terenie województwa nie wystąpiło zagrożenie przekroczenia wartości docelowej, ustalonej dla kadmu w powietrzu. Klasyfikacja stref przedstawiona została na ryc.5.3.2.10.

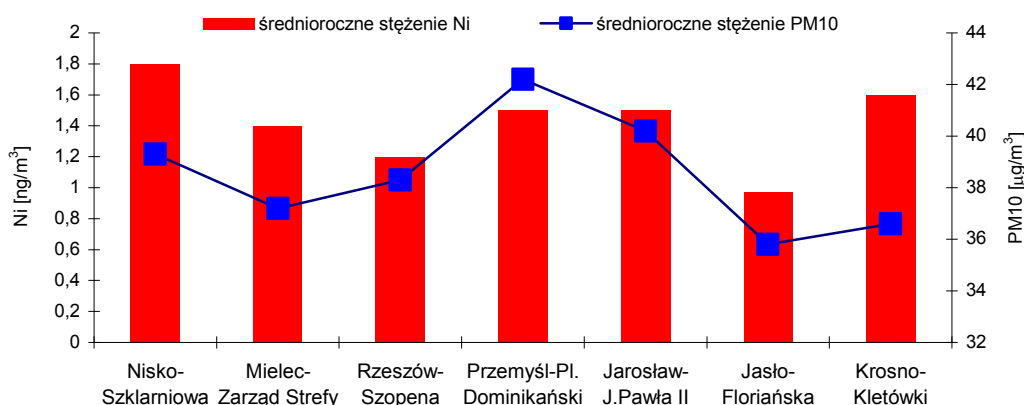


Ryc. 5.3.2.10. Klasyfikacja stref w zakresie kadmu za rok 2009- cel ochrona zdrowia (źródło: [9])

5.3.3. Nikiel w pyłe PM10

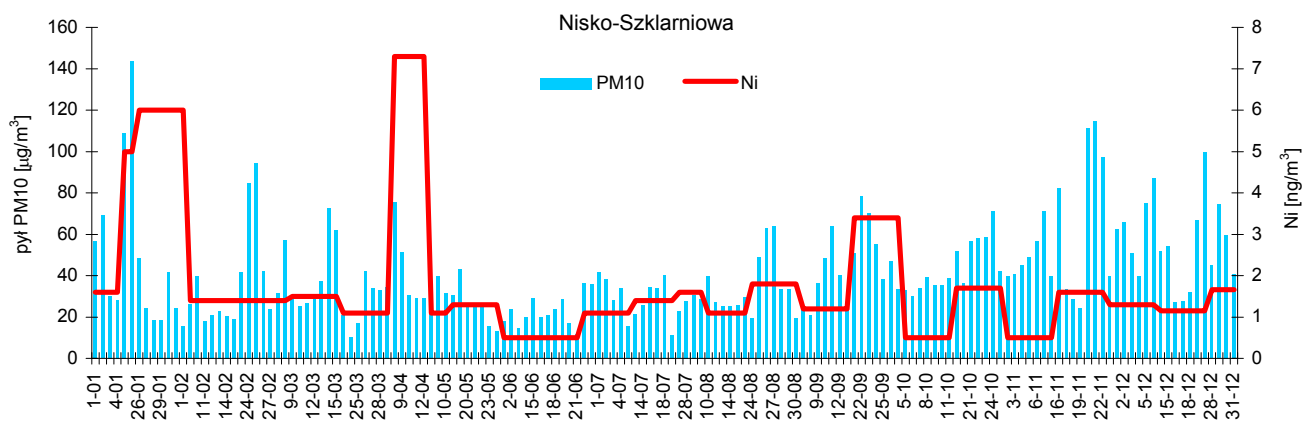
Poziom zanieczyszczenia powietrza nikiem zawartym w pyłe zawieszonym PM10, ze względu na ochronę zdrowia, ocenia się w odniesieniu do poziomu docelowego ustalonego dla roku kalendarzowego na poziomie 20 ng/m³.

Z badań prowadzonych w wojewódzkiej sieci monitoringu jakości powietrza wynika, że stężenia niklu nie przekroczyły w 2009 r. na obszarze województwa podkarpackiego wartości docelowej. W punktach pomiarowych średnioroczne stężenia niklu kształtowały się na niskim poziomie 0,97-1,8 ng/m³ (4,8-9% poziomu docelowego). Najwyższe średnioroczne stężenie niklu wynoszące 1,8 ng/m³ odnotowano w Nisku. Na ryc. 5.3.3.1. przedstawiono wysokość stężeń średniorocznych niklu na stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim w 2009 r.

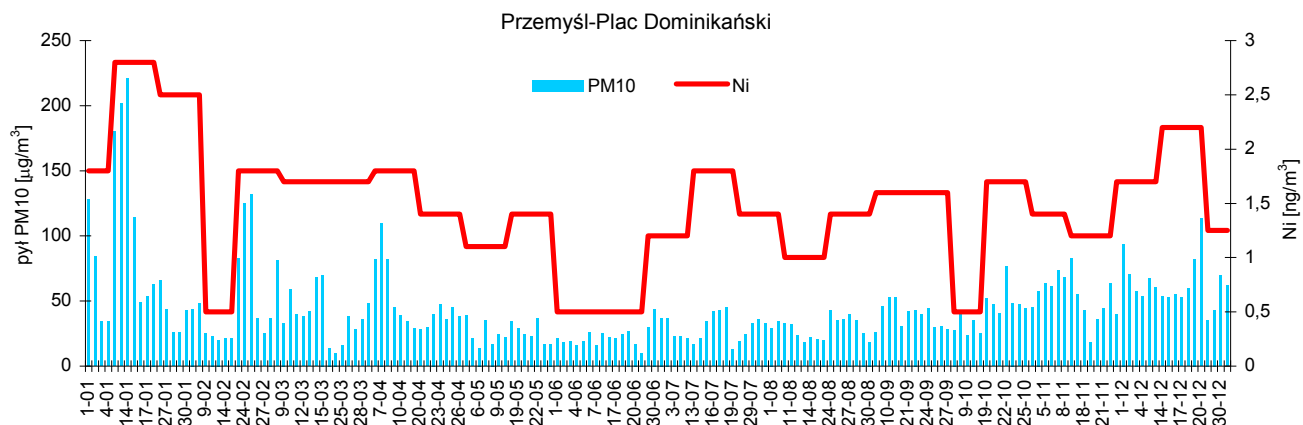


Ryc. 5.3.3.1. Stężenia średnioroczne niklu w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

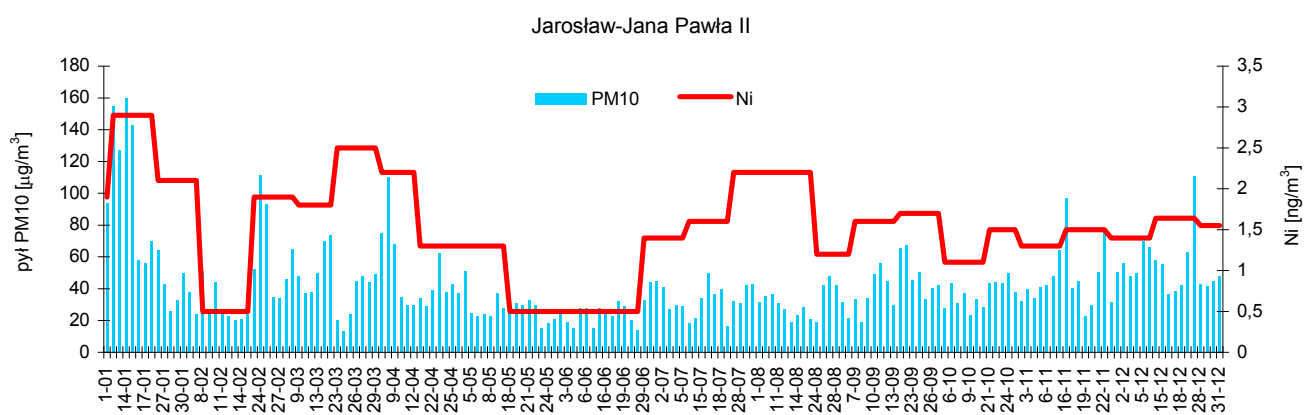
Stężenia średniotygodniowe niklu uzyskane w 2009 r. na stacjach pomiarowych kształtowały się w przedziale 0,5-7,3 ng/m³. Na ryc. 5.3.3.2.-5.3.3.8. przedstawiono przebieg tygodniowych stężeń niklu i dobowych stężeń pyłu PM10 na poszczególnych stacjach pomiarowych w 2009 r.



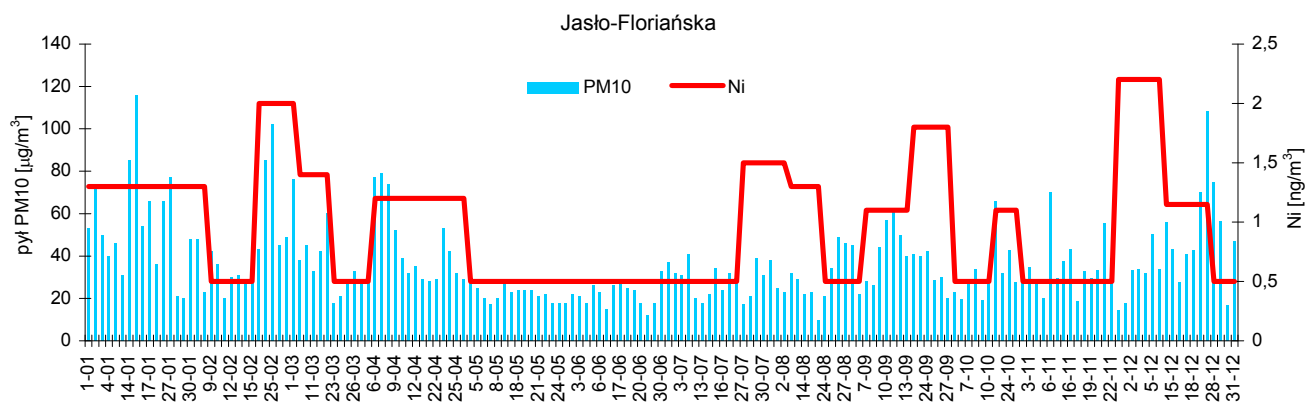
Ryc. 5.3.3.2. Przebieg stężeń tygodniowych niklu w Nisku w 2009 r. (źródło: [9])



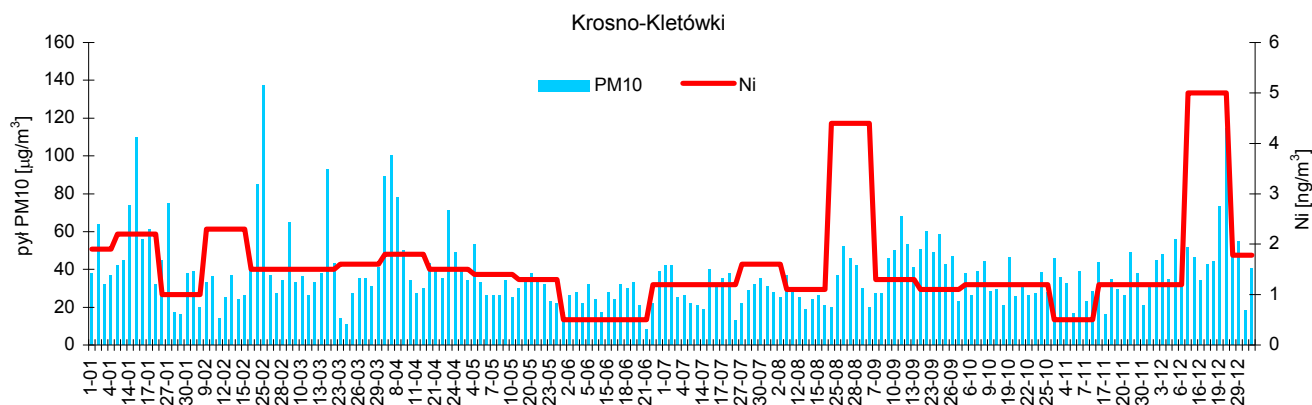
Ryc.5.3.3.3. Przebieg stężeń tygodniowych niklu w Przemyslu w 2009 r. (źródło: [9])



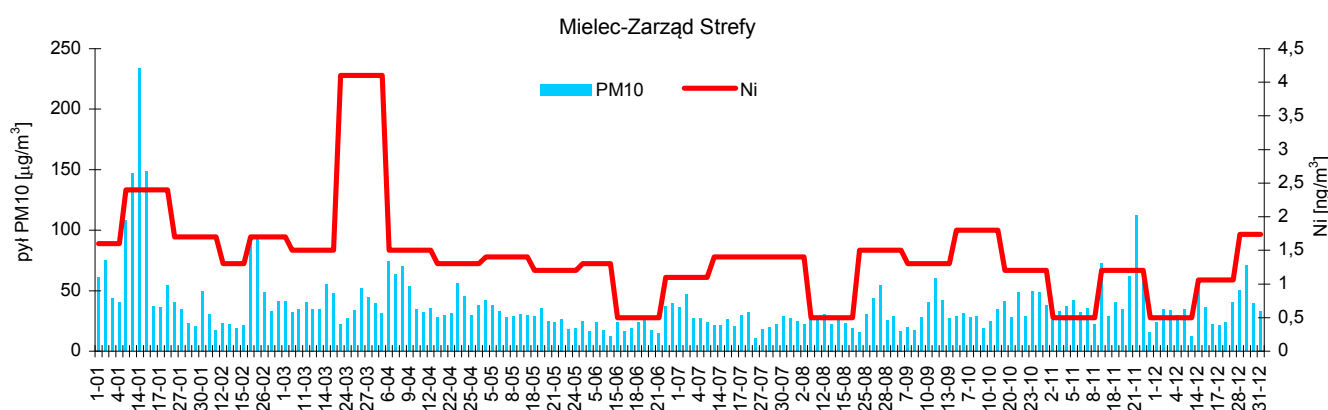
Ryc. 5.3.3.4. Przebieg stężeń tygodniowych niklu w Jarosławiu w 2009 r. (źródło: [9])



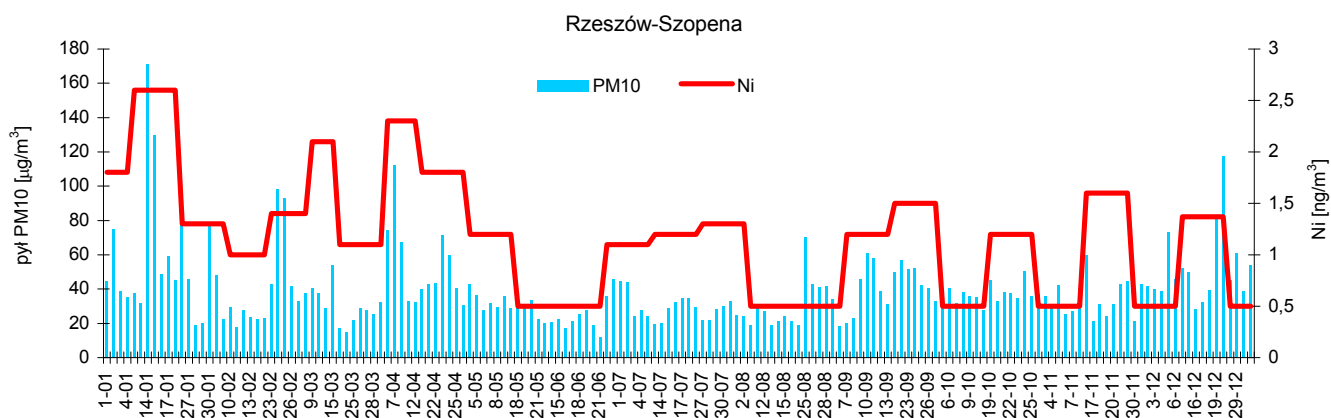
Ryc.5.3.3.5. Przebieg stężeń tygodniowych niklu w Jaśle w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc.5.3.3.6. Przebieg stężeń tygodniowych niklu w Krośnie w 2009 r. (źródło: [9])

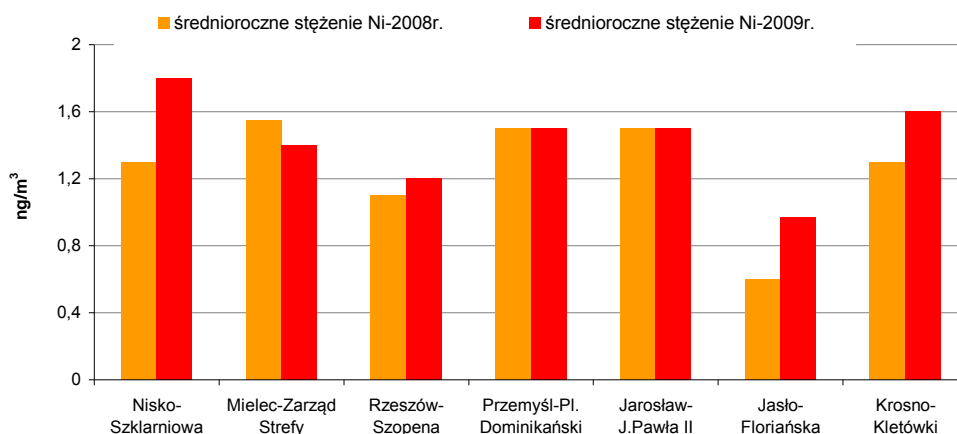


Ryc. 5.3.3.7. Przebieg stężeń tygodniowych niklu w Mielcu w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.3.3.8. Przebieg stężeń tygodniowych niklu w Rzeszowie w 2009 r. (źródło: [9])

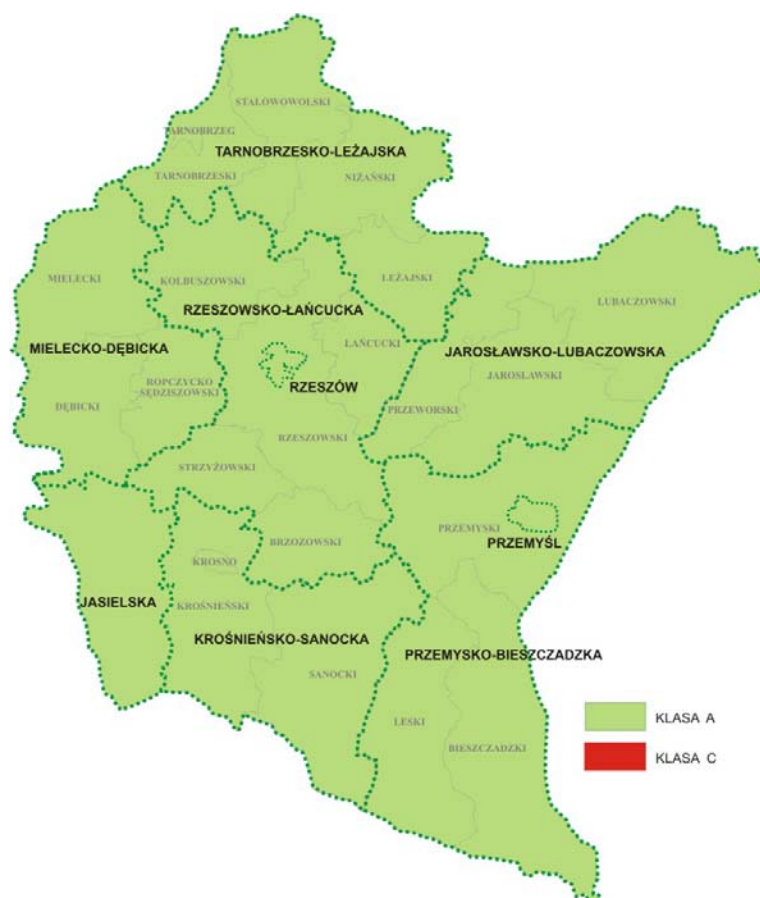
W porównaniu z rokiem poprzednim w 2009 r. na niektórych stanowiskach pomiarowych zaobserwowano niewielki wzrost średniorocznych stężeń niklu w pyłe PM10. Najwyższy 60% wzrost średniorocznego stężenia niklu w stosunku do roku 2008 stwierdzono w Jaśle. Na ryc. 5.3.3.9. przedstawiono porównanie stężeń niklu w województwie podkarpackim w latach 2008-2009.



Ryc. 5.3.3.9. Stężenia średnioroczne niklu w województwie podkarpackim w latach 2008-2009 (źródło: [9])

Po przeanalizowaniu wyników pomiarów ze stacji monitoringu powietrza dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego niklem za rok 2009, w kryterium ochrony zdrowia.

Wszystkie strefy zakwalifikowane zostały do klasy A co oznacza, że na terenie województwa nie wystąpiło zagrożenie przekroczenia wartości docelowej, ustalonej dla niklu w powietrzu. Klasyfikacja stref przedstawiona została na ryc. 5.3.3.10.

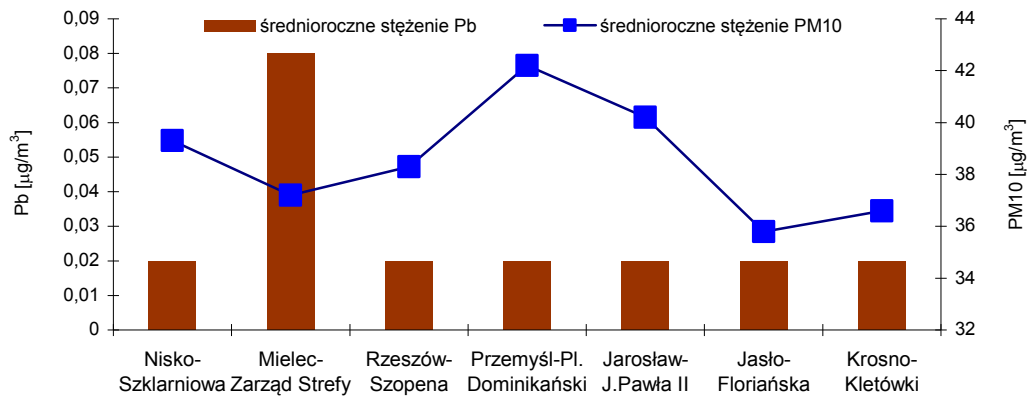


Ryc. 5.3.3.10. Klasyfikacja stref w zakresie niklu za rok 2009- cel ochrona zdrowia (źródło: [9])

5.3.4. Ołów w pyłe PM10

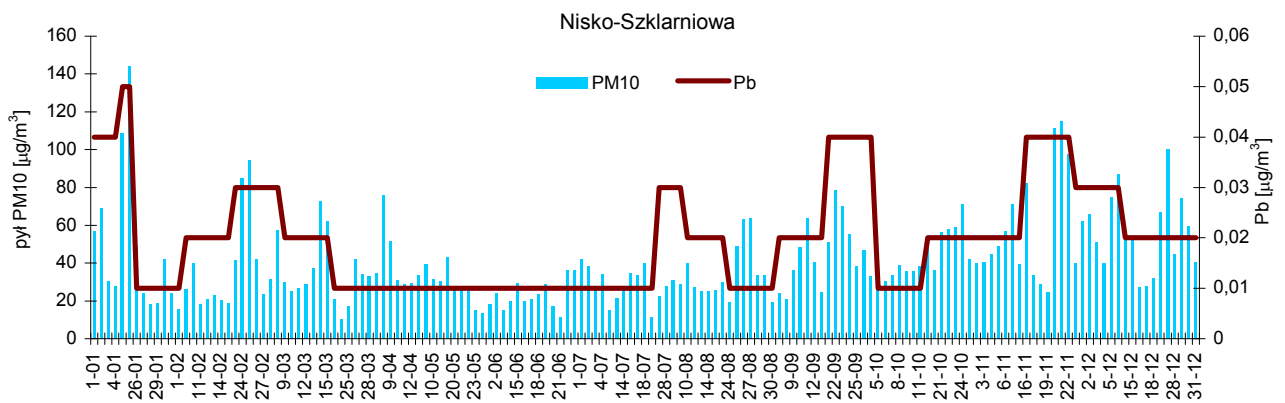
Poziom zanieczyszczenia powietrza ołowiem zawartym w pyłe zawieszonym PM10 ze względu na ochronę zdrowia, ocenia się w odniesieniu do wartości dopuszczalnej ustalonej dla roku kalendarzowego na poziomie $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Badania prowadzone w ramach wojewódzkiej sieci monitoringu jakości powietrza nie wykazały przekroczenia poziomu dopuszczalnego ołowiu na obszarze województwa podkarpackiego w 2009 r. W punktach pomiarowych średnioroczne stężenia ołowiu kształtowały się w przedziale $0,02-0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (4,8-16% poziomu dopuszczalnego). Najwyższe średnioroczne stężenie Pb odnotowano w Mielcu. Na ryc. 5.3.4.1. przedstawiono wysokość stężeń średniorocznych ołowiu na stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim w 2009 r.

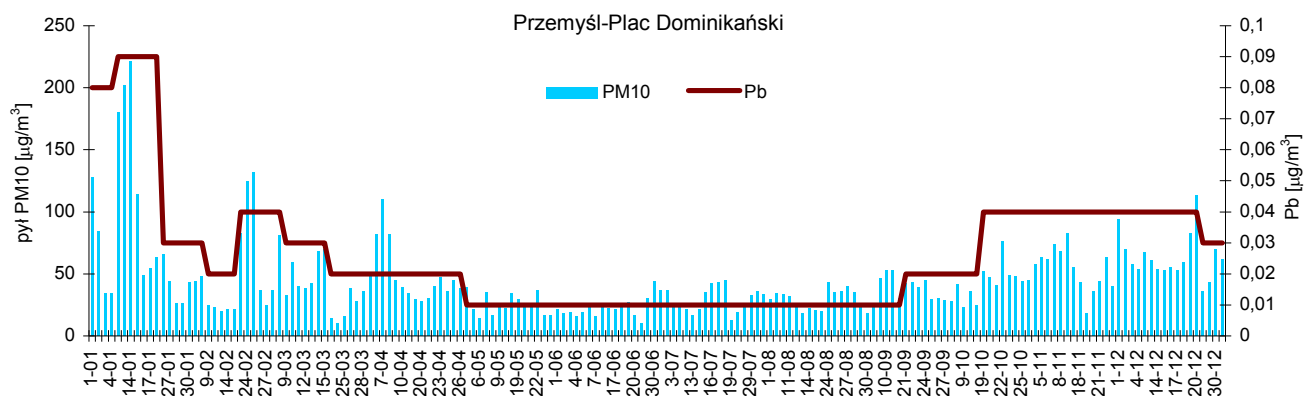


Ryc. 5.3.4.1. Stężenia średnioroczne ołowiu w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

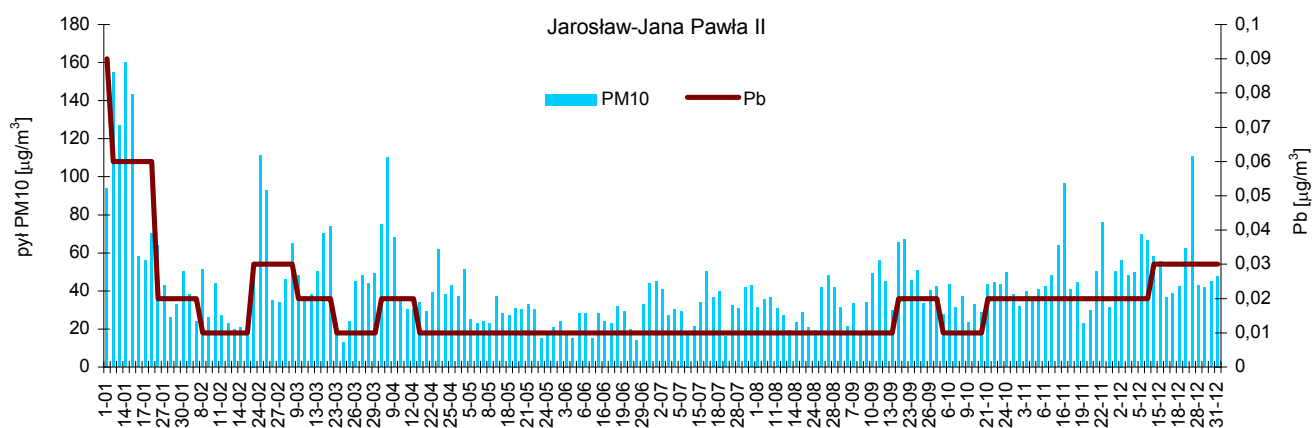
Stężenia średniotygodniowe ołowiu uzyskane w 2009 r. na stacjach pomiarowych kształtowały się w przedziale $0,01-0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na ryc.5.3.4.2.-5.3.4.8. przedstawiono przebieg tygodniowych stężeń ołowiu i dobowych stężeń pyłu PM10 na poszczególnych stacjach pomiarowych w 2009 r.



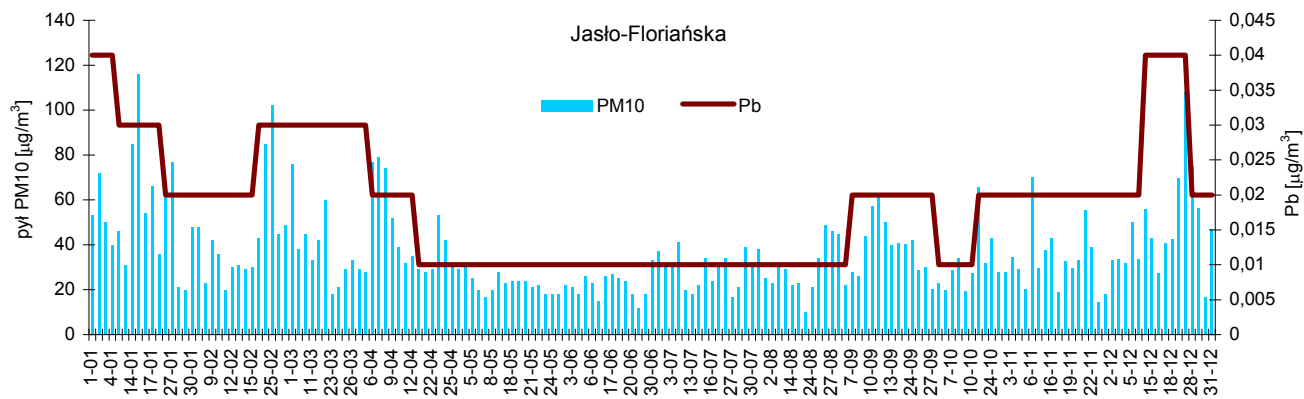
Ryc. 5.3.4.2. Przebieg stężeń tygodniowych ołowiu w Nisku w 2009 r. (źródło: [9])



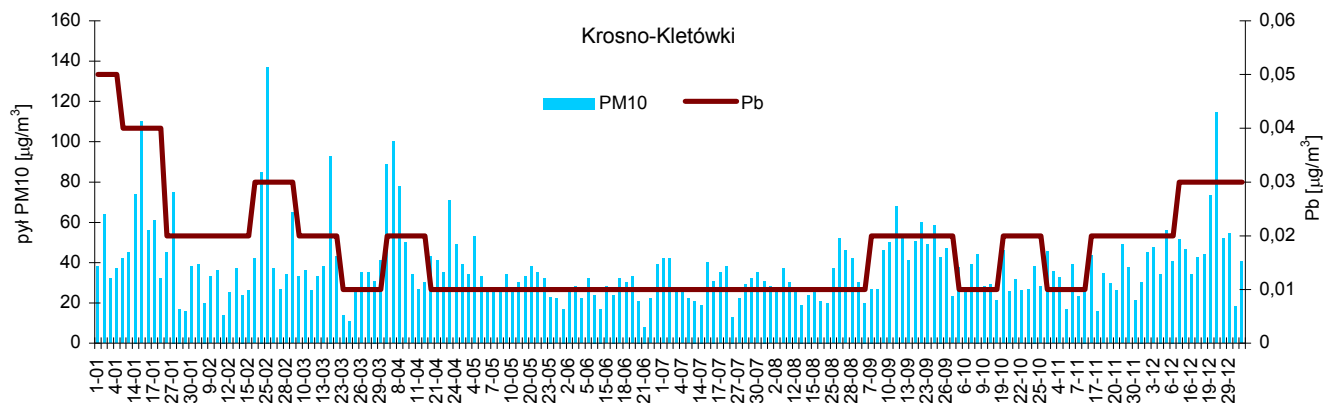
Ryc. 5.3.4.3. Przebieg stężeń tygodniowych ołowiu w Przemyslu w 2009 r. (źródło: [9])



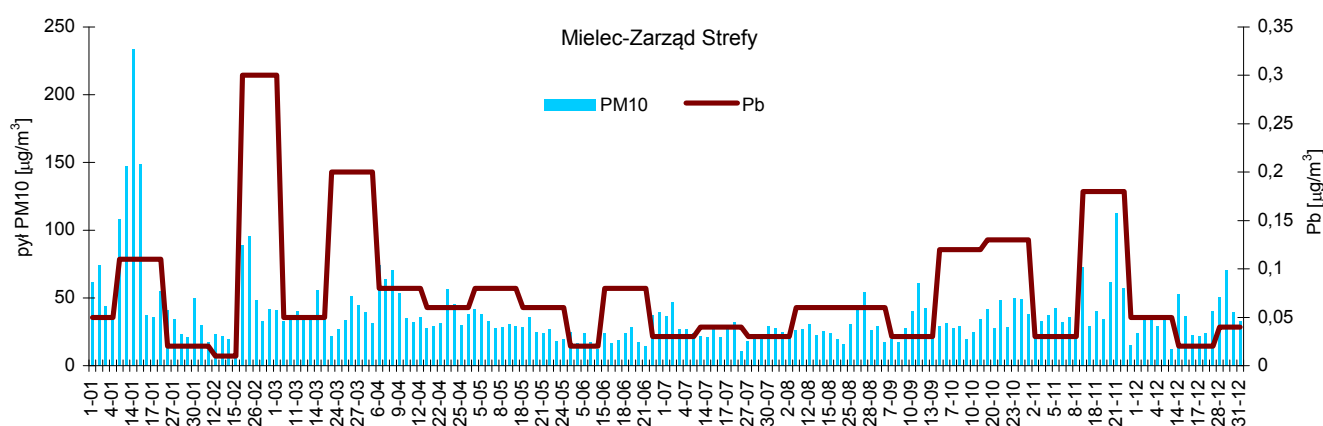
Ryc. 5.3.4.4. Przebieg stężeń tygodniowych ołowiu w Jarosławiu w 2009 r. (źródło: [9])



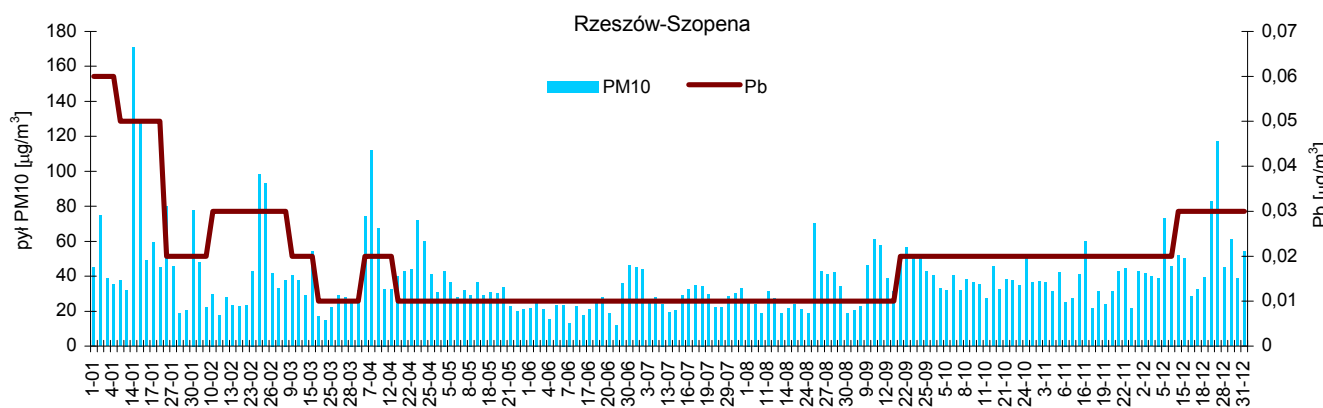
Ryc. 5.3.4.5. Przebieg stężeń tygodniowych ołowiu w Jasle w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.3.4.6. Przebieg stężeń tygodniowych ołowiu w Krośnie w 2009 r. (źródło: [9])

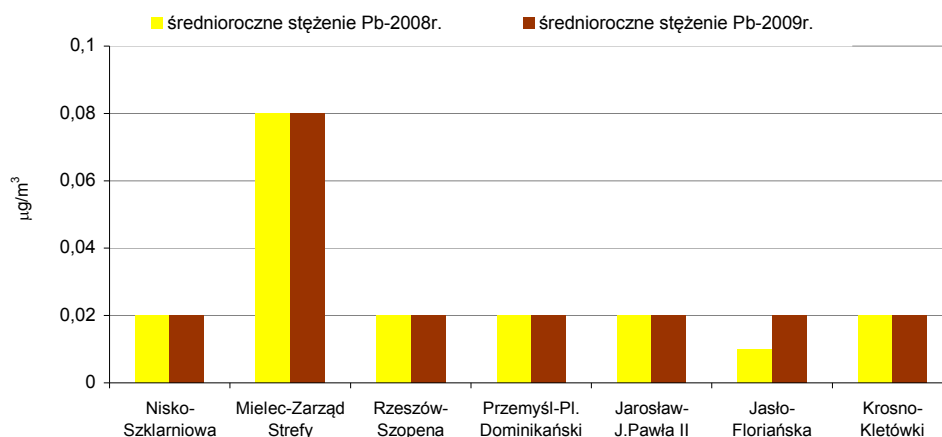


Ryc. 5.3.4.7. Przebieg stężeń tygodniowych ołowiu w Mielcu w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.3.4.8. Przebieg stężeń tygodniowych ołowiu w Rzeszowie w 2009 r. (źródło: [9])

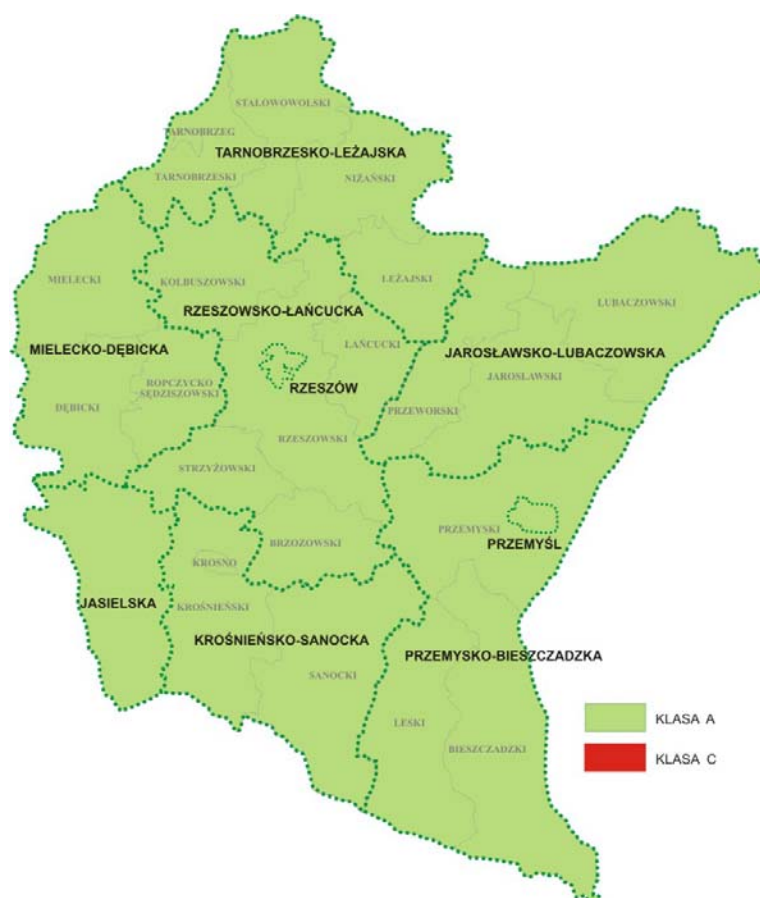
W porównaniu z rokiem 2008 w 2009 r. za wyjątkiem stacji przy ul. Floriańskiej w Jaśle, gdzie odnotowano 50% wzrost stężenia średniorocznego ołowiu, na pozostałych stanowiskach pomiarowych stężenia Pb utrzymywały się na tym samym poziomie. Na ryc. 5.3.4.9. przedstawiono porównanie stężeń ołowiu w województwie podkarpackim w latach 2008-2009.



Ryc. 5.3.4.9. Stężenia średnioroczne ołowiu w województwie podkarpackim w latach 2008-2009 (źródło: [9])

Po przeanalizowaniu wyników pomiarów ze stacji monitoringu powietrza dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego ołowiem za rok 2009, w kryterium ochrony zdrowia.

Wszystkie strefy zakwalifikowane zostały do klasy A co oznacza, że na terenie województwa nie wystąpiło zagrożenie przekroczenia wartości dopuszczalnej, ustalonej dla ołowiu w powietrzu. Klasyfikacja stref przedstawiona została na ryc. 5.3.4.10.

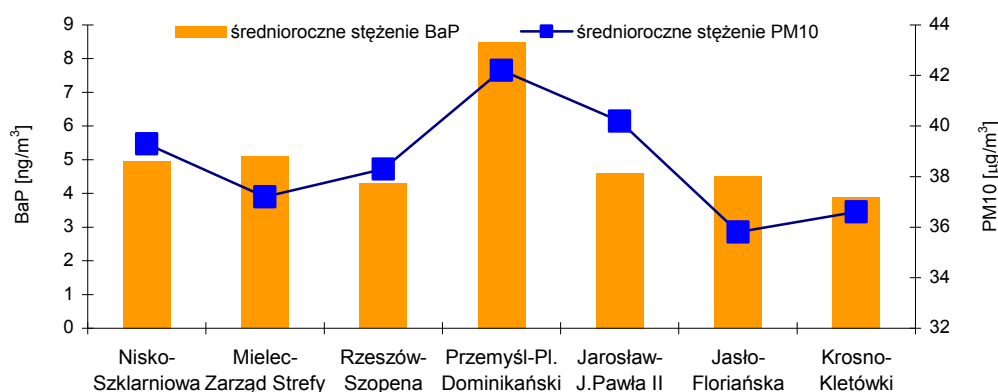


Ryc. 5.3.4.10. Klasyfikacja stref w zakresie ołowiu za rok 2009- cel ochrona zdrowia (źródło: [9])

5.3.5. Benzo(a)piren w pyłe PM10

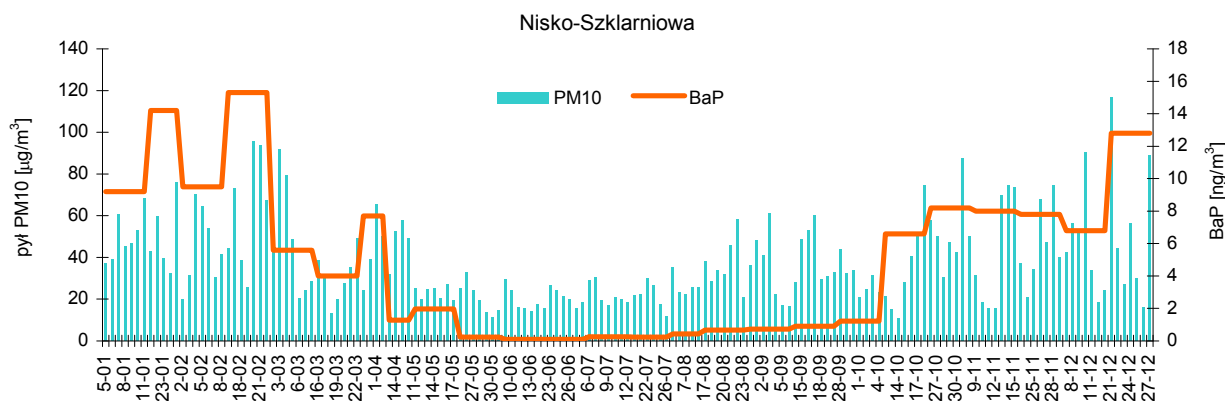
Poziom zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem (B(a)P) zawartym w pyłe zawieszonym PM10, w kryterium ochrony zdrowia, ocenia się w odniesieniu do poziomu docelowego ustalonego dla roku kalendarzowego na poziomie 1 ng/m³.

Badania B(a)P prowadzone w wojewódzkiej sieci monitoringu jakości powietrza w 2009 r. wykazały przekroczenie wartości docelowej we wszystkich punktach pomiarowych. Najwyższe średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu wynoszące 8,5 ng/m³ (850% poziomu odniesienia) odnotowano w Przemyślu, na stanowisku pomiarowym przy Placu Dominikańskim. W pozostałych punktach pomiarowych średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu zawierały się w przedziale 3,9-5,1 ng/m³ (390-510% wartości docelowej). Na ryc. 5.3.5.1. przedstawiono wysokość stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na stanowiskach pomiarowych w województwie podkarpackim w 2009 r.

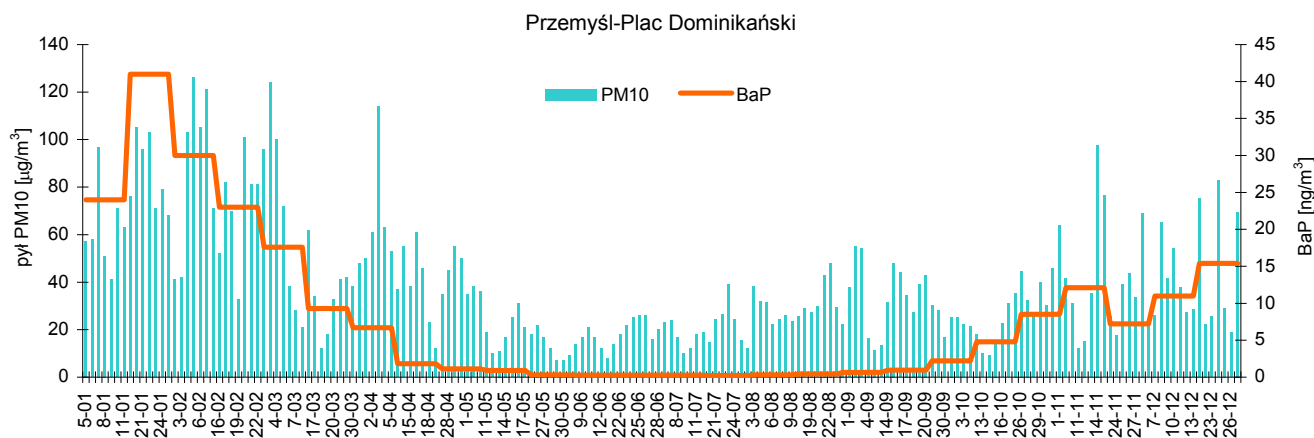


Ryc.5.3.5.1. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

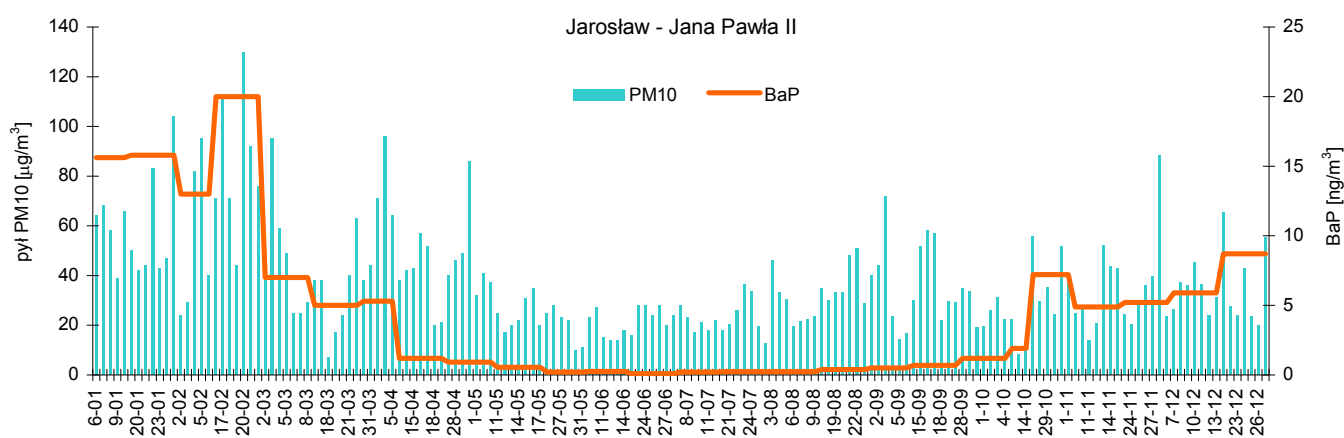
Bardzo wysokie stężenia benzo(a)pirenu zanotowane zostały w sezonie grzewczym. Najwyższe stężenia tygodniowe B(a)P w 2009 r. wystąpiły w miesiącach styczeń i luty. W Przemyślu najwyższe stężenie tygodniowe benzo(a)pirenu zanotowane w styczniu wyniosło 41 ng/m³. Bardzo wysokie stężenia B(a)P w sezonie grzewczym wskazują na sektor komunalno-bytowy jako główne źródło emisji tego zanieczyszczenia do powietrza. W sezonie letnim stężenia tygodniowe benzo(a)pirenu kształtowały się blisko wartości docelowej. Na ryc. 5.3.5.2.-5.3.5.8. przedstawiono przebieg tygodniowych stężeń benzo(a)pirenu i dobowych stężeń pyłu PM10 na poszczególnych stacjach pomiarowych w 2009 r.



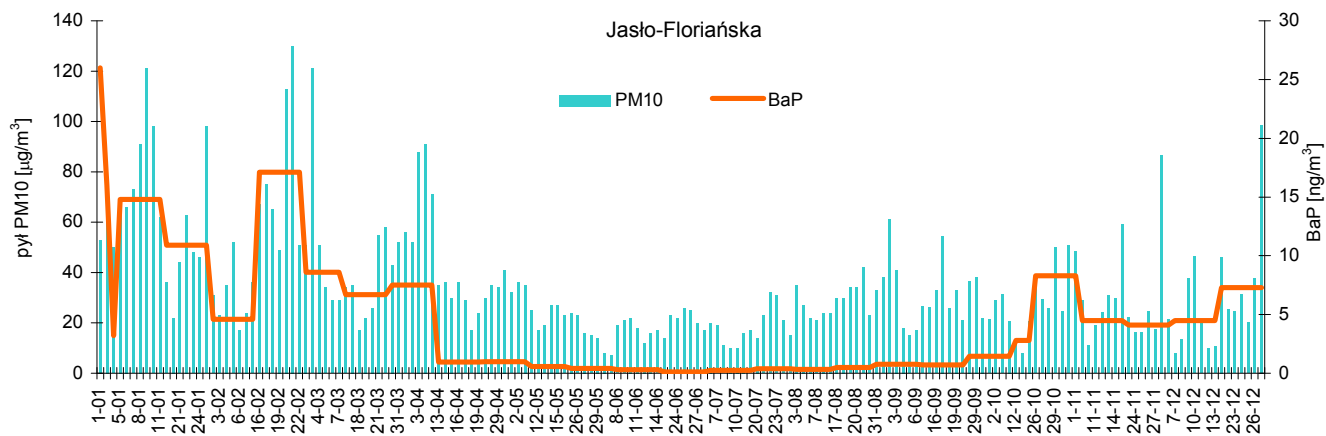
Ryc. 5.3.5.2. Przebieg stężeń tygodniowych benzo(a)pirenu w Nisku w 2009 r. (źródło: [9])



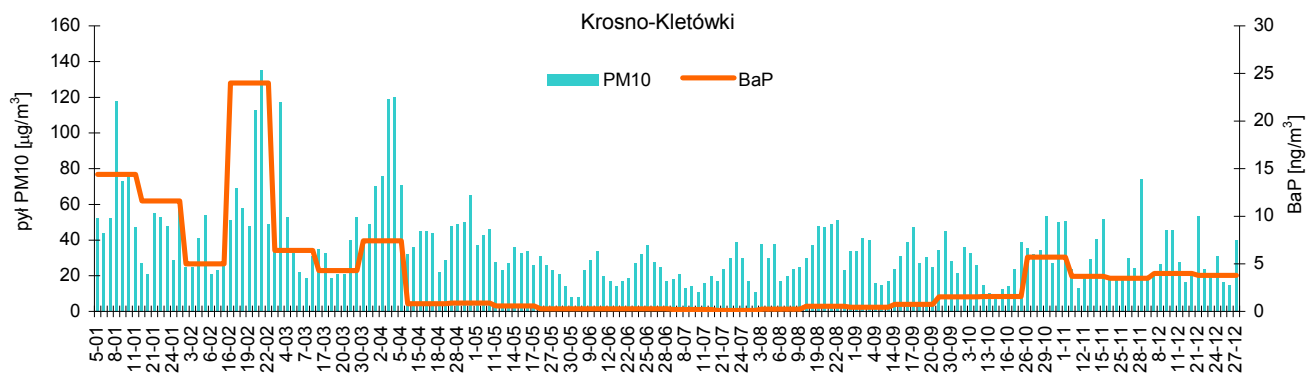
Ryc. 5.3.5.3. Przebieg stężeń tygodniowych benzo(a)pirenu w Przemyslu w 2009 r. (źródło: [9])



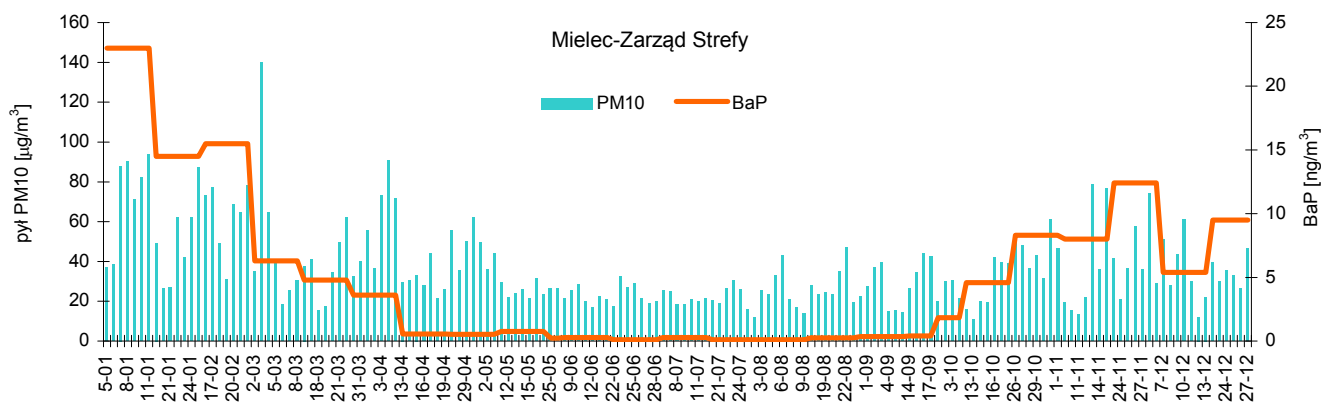
Ryc.5.3.5.4. Przebieg stężeń tygodniowych benzo(a)pirenu w Jarosławiu w 2009 r. (źródło: [9])



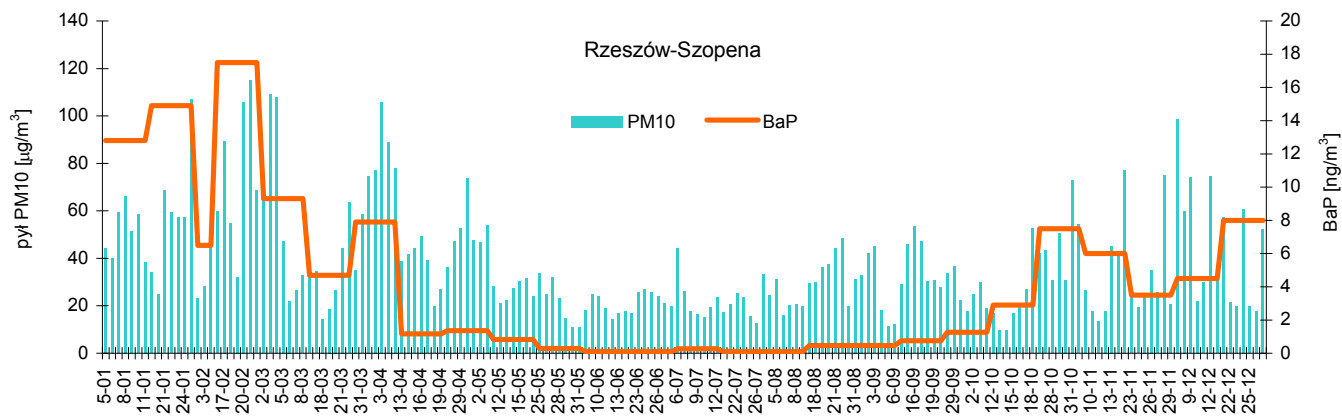
Ryc. 5.3.5.5. Przebieg stężeń tygodniowych benzo(a)pirenu w Jasle w 2009 r. (źródło: [9])



Ryc. 5.3.5.6. Przebieg stężeń tygodniowych benzo(a)pirenu w Krośnie w 2009 r. (źródło: [9])

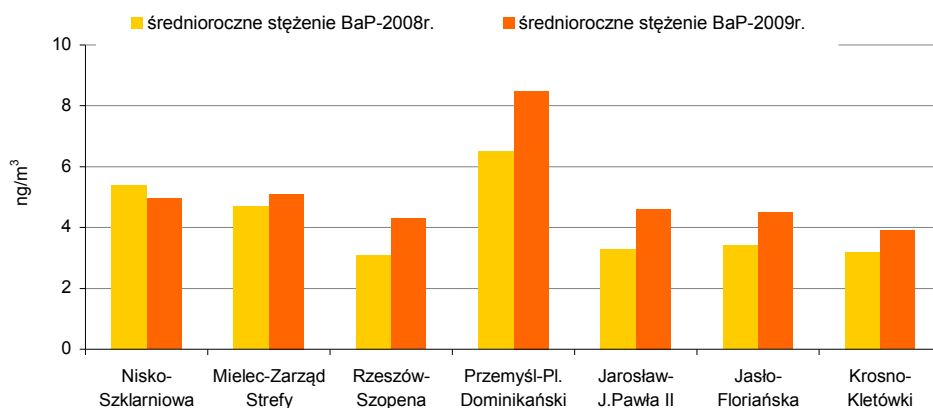


Ryc. 5.3.5.7. Przebieg stężeń tygodniowych benzo(a)pirenu w Mielcu w 2009 r. (źródło: [9])



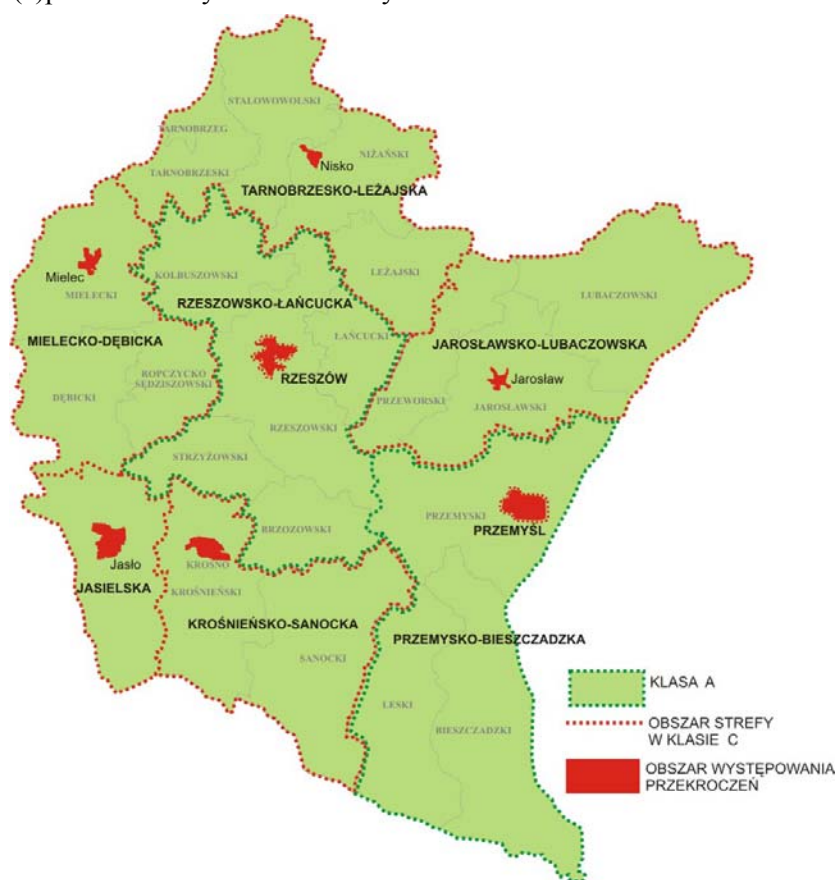
Ryc. 5.3.5.8. Przebieg stężeń tygodniowych benzo(a)pirenu w Rzeszowie w 2009 r. (źródło: [9])

W porównaniu z rokiem 2008 w 2009 r. z wyjątkiem stacji przy ul. Szklarniowej w Nisku na pozostałych stanowiskach pomiarowych stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu wzrosły. Największy wzrost stężenia średnioroczego B(a)P o 2 ng/m³ zanotowano w Przemyślu. Na ryc. 5.3.5.9. przedstawiono porównanie stężeń benzo(a)pirenu w województwie podkarpackim w latach 2008-2009.



Ryc. 5.3.5.9. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w województwie podkarpackim w latach 2008-2009 (źródło: [9])

W ocenie jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009 strefy miasto Rzeszów, miasto Przemysł, jasielska, tarnobrzESCO-leżajska, krośnieńsko-sanocka, jarosławsko-lubaczowska i mielecko-dębicka zaliczone zostały do klasy C. Strefy przemysko-bieszczadzka i rzeszowsko-łańcucka, na obszarze których badania B(a)P nie były prowadzone, zaliczone zostały do klasy A. Ponieważ dla benzo(a)pirenu ustalona została bardzo niska wartość docelowa, istnieje również ryzyko niedotrzymania tej wartości w strefach przemysko-bieszczadzkiej i rzeszowsko-łańcuckiej. Z uwagi na to, działaniami na rzecz obniżenia emisji B(a)P do powietrza, należałoby objąć obszar całego województwa. Na ryc. 5.3.5.10. przedstawiono klasyfikację stref ze względu na zanieczyszczenie powietrza benzo(a)pirenem w kryterium ochrony zdrowia za rok 2009.



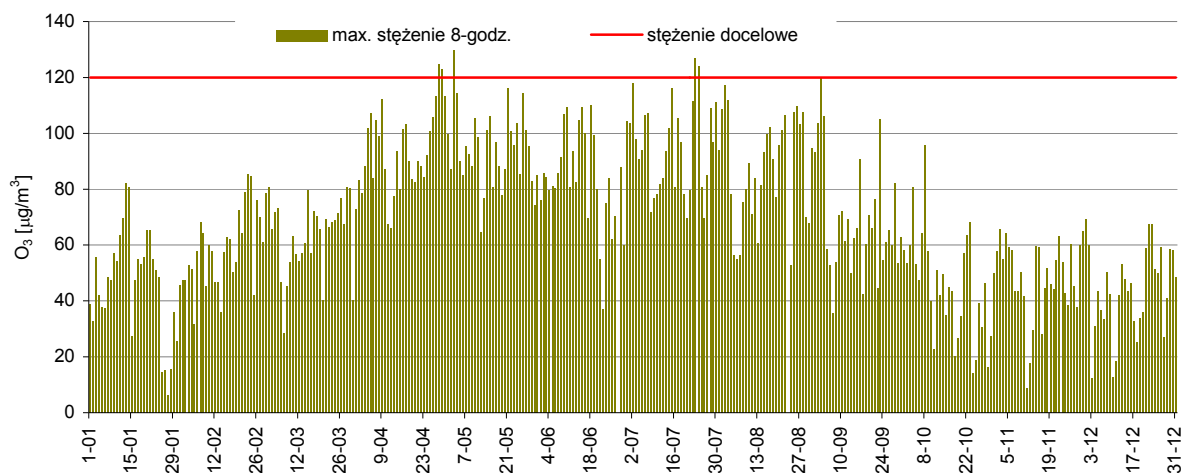
Ryc. 5.3.5.10. Klasyfikacja stref w zakresie benzo(a)pirenu za rok 2009 – cel ochrona zdrowia (źródło: [9])

5.4. Zanieczyszczenia wtórne - ozon

Poziom zanieczyszczenia powietrza ozonem, ze względu na ochronę zdrowia, ocenia się w odniesieniu do poziomu docelowego-maksymalnego stężenia 8-godzinnego kroczącego. Poziom zanieczyszczenia powietrza uznaje się za przekroczony, gdy ilość dni z maksymalnymi dobowymi wartościami średnich 8-godzinnych kroczących powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest większa niż 25 dni w ciągu roku.

W 2009 r. na terenie województwa podkarpackiego pomiary stężeń ozonu w powietrzu atmosferycznym, w kryterium ochrony zdrowia, prowadzone były na stacji w Jaśle przy ul. Floriańskiej. Dodatkowo w siedmiu punktach pomiarowych wykonywano pasywne pomiary wybranych prekursorów ozonu (benzenu, toluenu, n-oktanu, n-heksanu, m+p-ksylenu, n-heptanu, o-ksylenu, formaldehydu) w celu określenia poziomu tych substancji w powietrzu na obszarze województwa podkarpackiego i potencjalnego wpływu wartości ich stężeń na poziomy ozon.

W okresie objętym oceną, na stacji pomiarowej w Jaśle, zanotowano 5 dób pomiarowych z maksymalnym stężeniem 8-godzinny kroczącym powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na ryc. 5.4.1. przedstawiono maksymalne stężenia 8-godzinne w poszczególnych dobach pomiarowych w Jaśle w roku 2009.



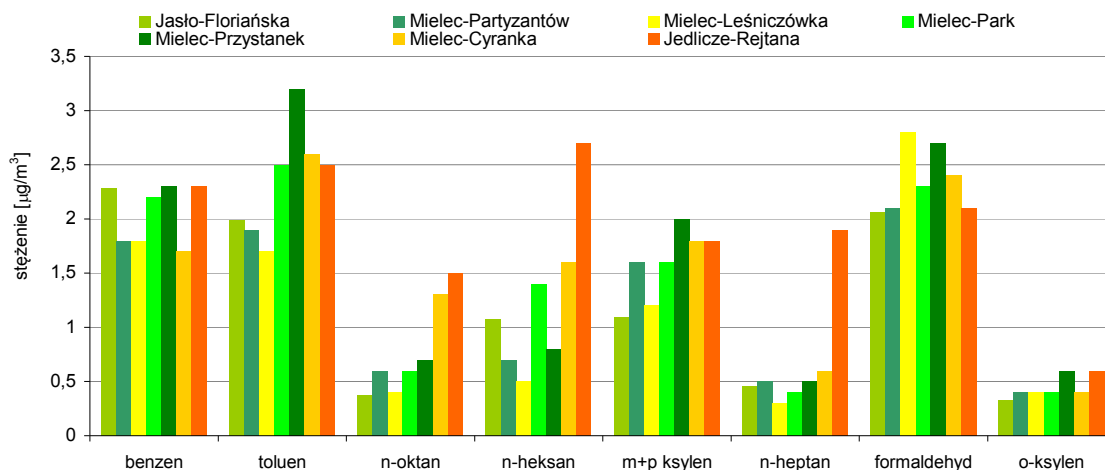
Ryc. 5.4.1. Maksymalne stężenia ośmiogodzinne ozonu, zanotowane w Jaśle w 2009 r. (źródło: [9])

Z uwagi na transgraniczny zasięg zanieczyszczenia powietrza ozonem, przy ocenie jakości powietrza w zakresie O_3 w województwie podkarpackim uwzględniono również wyniki pomiarów na stacjach położonych w województwach sąsiednich: lubelskim i małopolskim.

W województwie lubelskim na stacjach pomiarowych położonych najbliżej granicy z Podkarpaciem liczby dni z maksymalnymi 8-godzinnymi stężeniami ozonu przekraczającymi poziom $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wyniosły: Lublin-Kraśnicka – 7, Lublin-Podmiejska – 3, Biały Słup – 2.

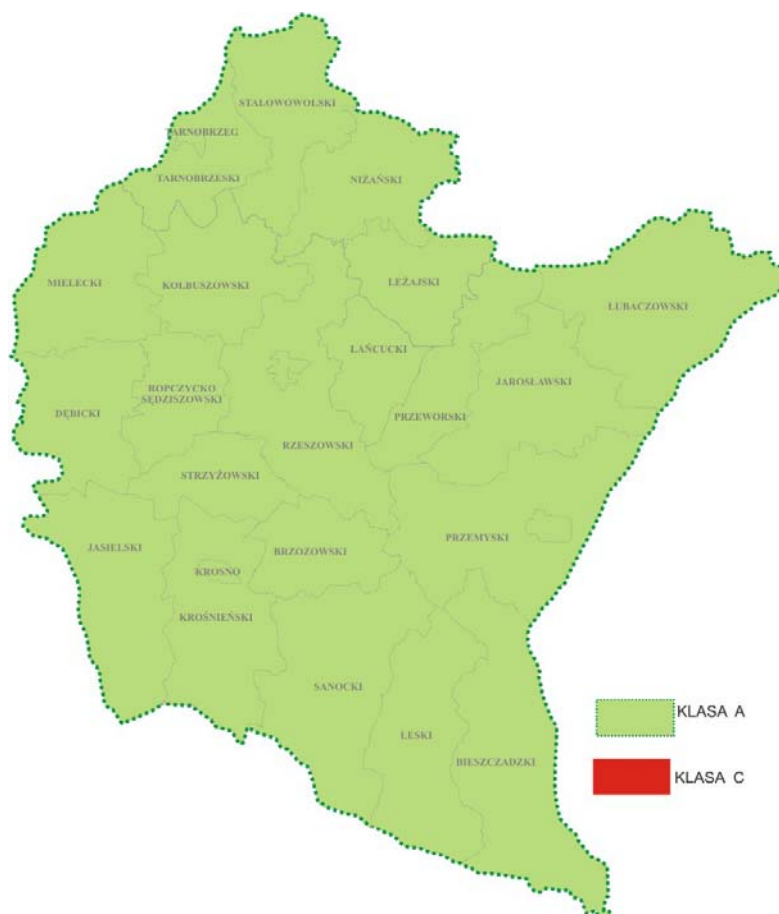
W województwie małopolskim na stacjach pomiarowych liczby dni z maksymalnymi 8-godzinnymi stężeniami ozonu przekraczającymi poziom $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wyniosły: Kraków-Krowodrza - 1, Szymbark - 15, Szarów - 11

Wartości średnioroczne prekursorów ozonu na obszarze województwa podkarpackiego w 2009 r. nie wykazały istotnych różnic na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. Nie zanotowano również istotnych zmian wartości stężeń tych substancji w odniesieniu do roku 2008. Wartości średniorocznych stężeń prekursorów ozonu przedstawiono na ryc. 5.4.2.



Ryc. 5.4.2. Średnioroczne stężenia prekursorów ozonu w województwie podkarpackim w 2009 r. (źródło: [9])

Wykorzystując wyniki pomiarów z 2009 r. oraz uzyskane w latach ubiegłych wykonane na stacji pomiarowej w Jaśle, jak również na stacjach położonych w sąsiednich województwach w ocenie za rok 2009 w kryterium ochrony zdrowia województwo podkarpackie zakwalifikowano do klasy A. Klasyfikacja przedstawiona została na ryc. 5.4.3.



Ryc. 5.4.3. Klasyfikacja woj. podkarpackiego w zakresie ozonu za rok 2009- cel ochrona zdrowia (źródło: [9,10,11])

Nie został natomiast osiągnięty w 2009 r. na obszarze województwa poziom celu długoterminowego, wyznaczonego dla ozonu na poziomie $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla ośmiogodzinnego okresu uśredniania wyników. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego upływa w 2020 r. Osiągnięcie celu długoterminowego ozonu powinno być dokonane za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych w ramach wojewódzkich programów ochrony środowiska.

6. Wyniki klasyfikacji stref w województwie podkarpackim za rok 2009 w kryterium ochrony roślin

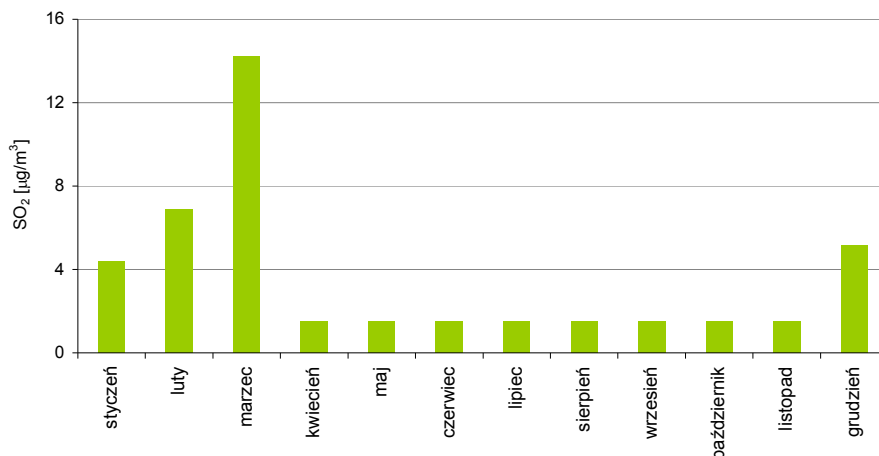
Ze względu na ochronę roślin w ocenie za rok 2009 sklasyfikowanych zostało w województwie podkarpackim 7 stref (z wyłączeniem stref-miast na prawach powiatów). W kryterium ochrony roślin na terenie województwa w 2009 r. pomiary stężeń dwutlenku siarki i dwutlenku azotu prowadzone były na stanowisku zlokalizowanym w miejscowości Żydowskie (teren Magurskiego Parku Narodowego). Dodatkowo przy wykonywaniu oceny za rok 2009 wykorzystano wyniki pomiarów realizowanych przez WIOŚ w Krakowie –Delegatura w Nowym Sączu na terenie Magurskiego Parku Narodowego w punkcie Nieznajowa.

6.1. Dwutlenek siarki

Poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki, w kryterium ochrony roślin, ocenia się w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego ustalonego dla rocznego czasu uśredniania stężeń. Dopuszczalne stężenie średnioroczne ze względu na ochronę roślin ustalone zostało dla SO_2 na poziomie $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na terenie całego kraju. Ponadto w kryterium ochrony roślin określono dopuszczalny poziom stężenia dwutlenku siarki w okresie zimowym, tj. w okresie od 1 X do 31 III, który wynosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

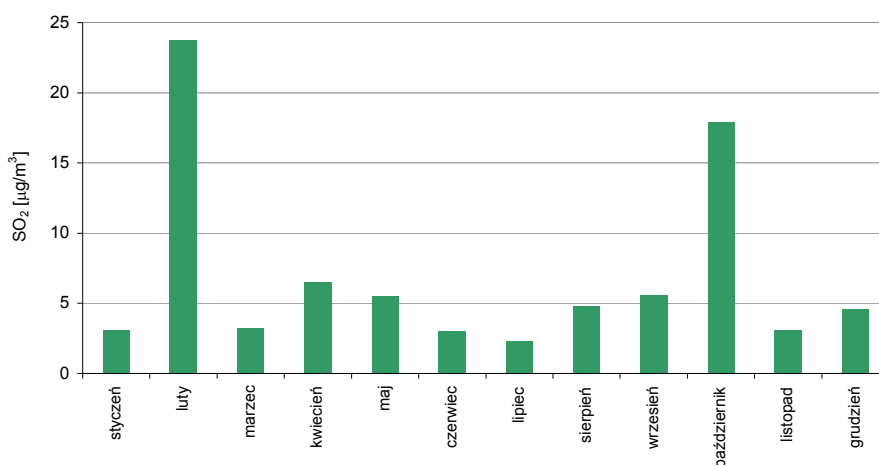
Średnia roczna wartość stężenia dwutlenku siarki w punkcie pomiarowym Żydowskie wynosiła w 2009 r. $3,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 17,7% wartości stężenia dopuszczalnego. W porze zimowej średnia wartość stężenia dwutlenku siarki w tym punkcie monitoringu powietrza w kryterium ochrony roślin wyniosła $5,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ co stanowi 28% wartości dopuszczalnej.

Rozkład miesięcznych stężeń wskazuje na niski poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki. W miesiącach zimowych (styczeń-marzec oraz grudzień) wartości miesięcznych stężeń dwutlenku siarki zawierały się w przedziale $4,36-14,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast w pozostałych miesiącach kształtowały się poniżej $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksymalne stężenie dwutlenku siarki wystąpiło w marcu. Średnie stężenie roczne dwutlenku siarki i stężenie dla pory zimowej w stosunku do roku poprzedniego były niższe. Na ryc.6.1.1. przedstawiono stężenia miesięczne dwutlenku siarki w punkcie Żydowskie.



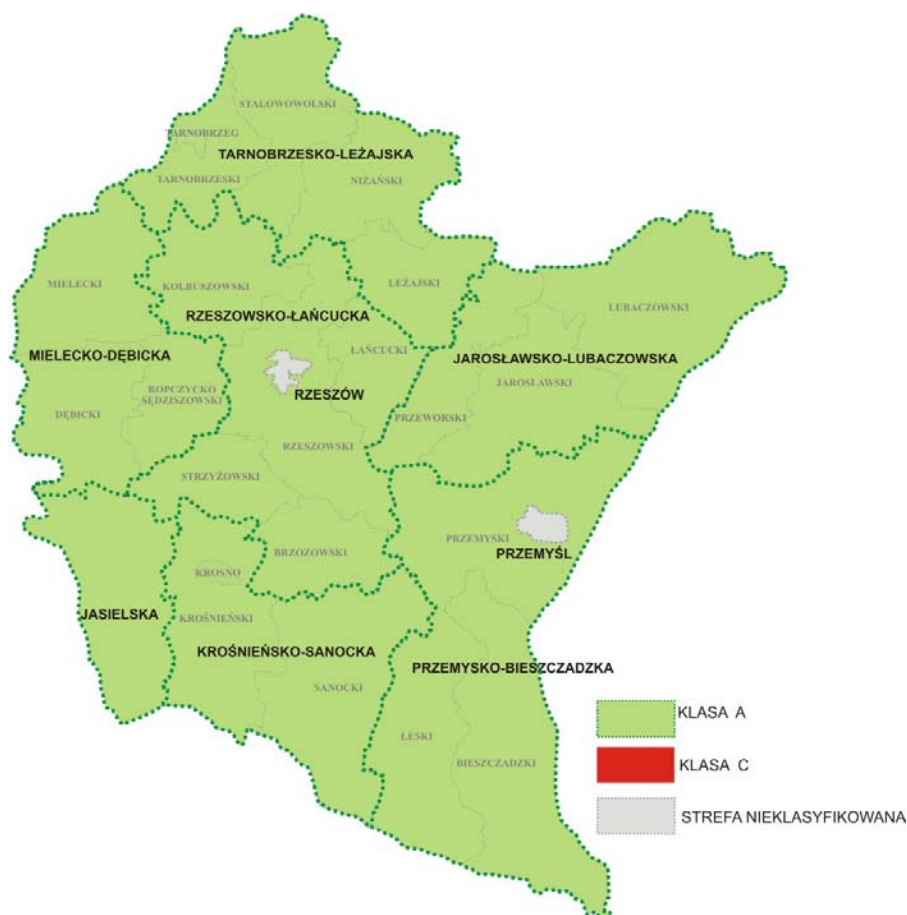
Ryc. 6.1.1. Stężenia miesięczne SO₂ w punkcie Żydowskie w 2009 r. (źródło: [7])

Wartość stężenia średniorocznego dwutlenku siarki w punkcie Nieznajowa wyniosła w 2009 r. 7,0 µg/m³, co stanowi 35% dopuszczalnego poziomu 20 µg/m³ obowiązującego na terenie kraju ze względu na ochronę roślin. Najwyższe stężenie SO₂ wystąpiło w lutym (23,8 µg/m³) i październiku (17,9 µg/m³). W pozostałych miesiącach stężenia osiągały niższe wartości z minimalną w lipcu 2,3 µg/m³. W porze zimowej, tj. od 1 X do 31 III, średnia wartość stężenia dwutlenku siarki wyniosła 8,6 µg/m³, co stanowi 43% dopuszczalnej wartości 20 µg/m³ ze względu na ochronę roślin. Na ryc. 6.1.2. przedstawiono stężenia miesięczne dwutlenku siarki w punkcie Nieznajowa.



Ryc.6.1.2. Stężenia miesięczne SO₂ w punkcie Nieznajowa w 2009 r. (źródło: [8])

Na podstawie wyników badań z roku objętego oceną oraz lat ubiegłych, w ocenie rocznej za rok 2009 w zakresie dwutlenku siarki, w kryterium ochrony roślin, wszystkie strefy województwa podkarpackiego zaliczone zostały do klasy A. Na ryc. 6.1.3. przedstawiono klasyfikację stref ze względu na zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki w kryterium ochrony roślin za rok 2009.



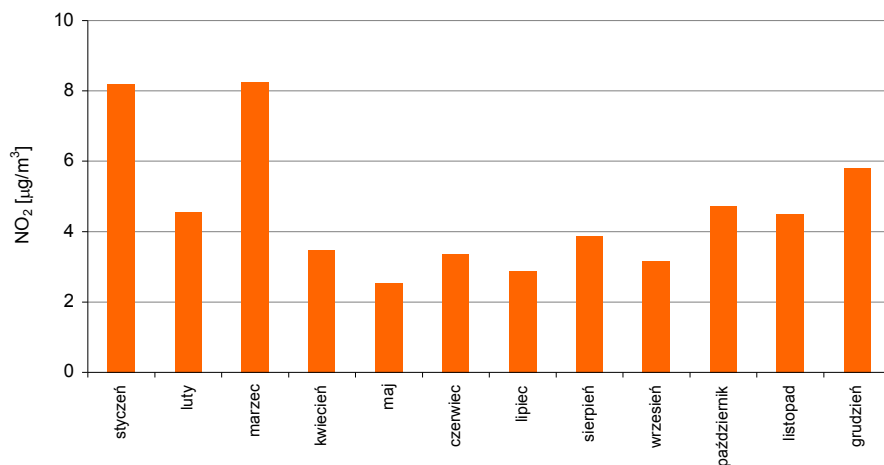
Ryc.6.1.3. Klasyfikacja stref w zakresie dwutlenku siarki za rok 2009- cel ochrona roślin (źródło: [7,8])

6.2. Tlenki azotu

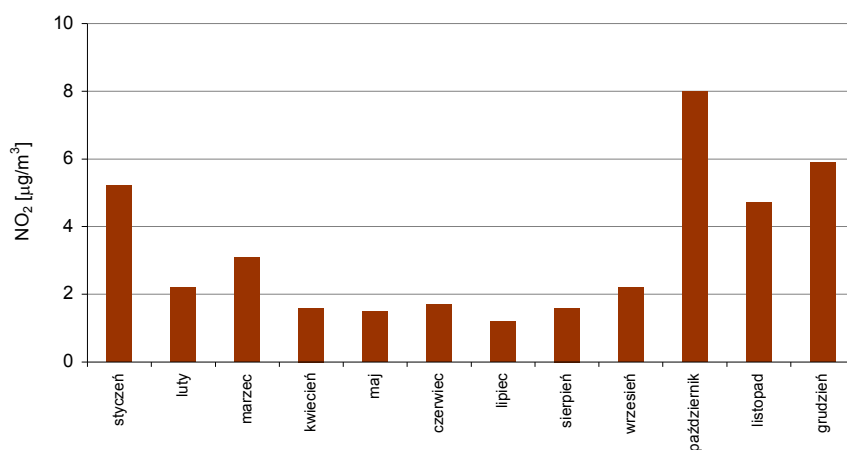
Poziom zanieczyszczenia tlenkami azotu, ze względu na ochronę roślin, ocenia się w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego ustalonego dla rocznego czasu uśredniania stężeń. Dopuszczalne stężenie średnioroczne tlenków azotu ze względu na ochronę roślin ustalone zostało na poziomie $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stężenia dwutlenku azotu stwierdzone w 2009 r. w punkcie monitoringowym w miejscowości Żydowskie były niskie. Wartości miesięcznych stężeń NO_2 dla pory zimowej mieściły się w przedziale $4,50\text{-}8,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast w porze letniej nie przekroczyły $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia miesięczne dwutlenku azotu wystąpiły w styczniu i marcu. Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu było niższe niż w 2008 r. i wynosiło $4,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Nieznajowej w 2009 r. wyniosło $3,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 11% dopuszczalnego poziomu $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ obowiązującego na terenie kraju ze względu na ochronę roślin. W przekroju rocznym miesięczne wartości stężenia NO_2 były niskie. Najwyższe stężenie wstąpiło w październiku osiągając wartość $8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na ryc. 6.2.1.-6.2.2. przedstawiono stężenia miesięczne NO_2 w punktach pomiarowych Żydowskie i Nieznajowa.

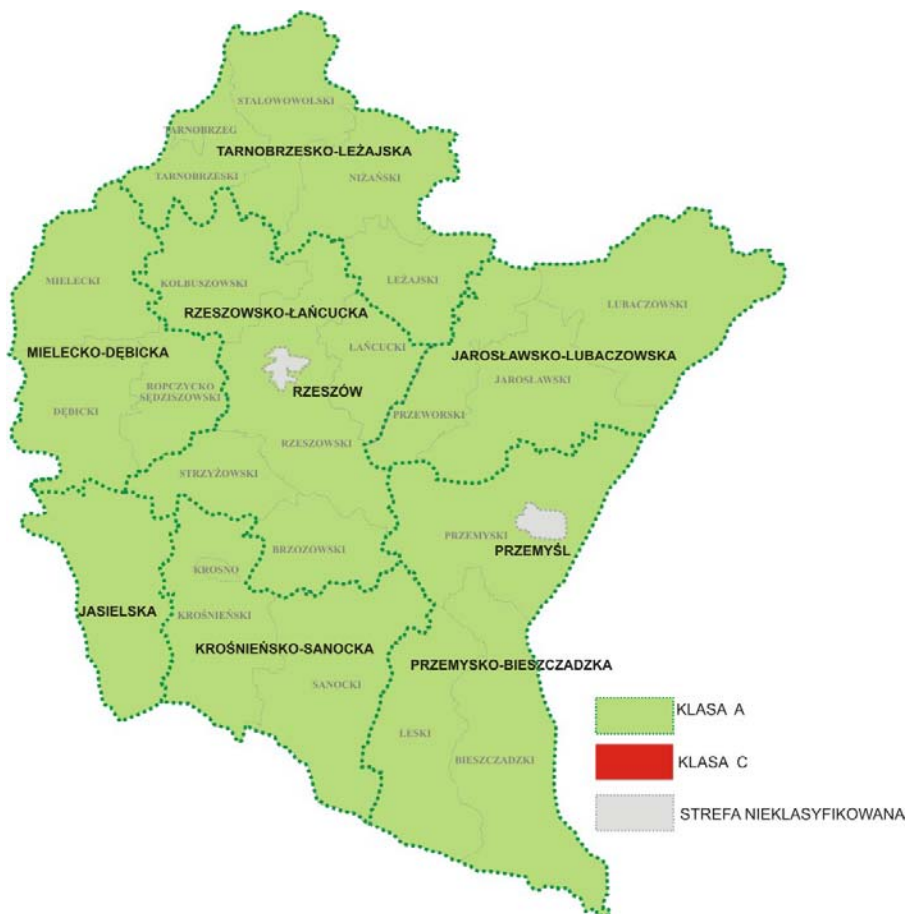


Ryc. 6.2.1. Stężenia miesięczne NO₂ w punkcie Żydowskie w 2009 r. (źródło: [7])



Ryc.6.2.2. Stężenia miesięczne NO₂ w punkcie Nieznajowa w 2009 r. (źródło: [8])

W ocenie jakości powietrza w zakresie dwutlenku azotu, ze względu na ochronę roślin za rok 2009, wykonanej w oparciu o wyniki badań z roku objętego oceną i lat ubiegłych, wszystkie strefy na terenie województwa podkarpackiego zakwalifikowane zostały do klasy A. Klasyfikacja przedstawiona została na ryc. 6.2.3.

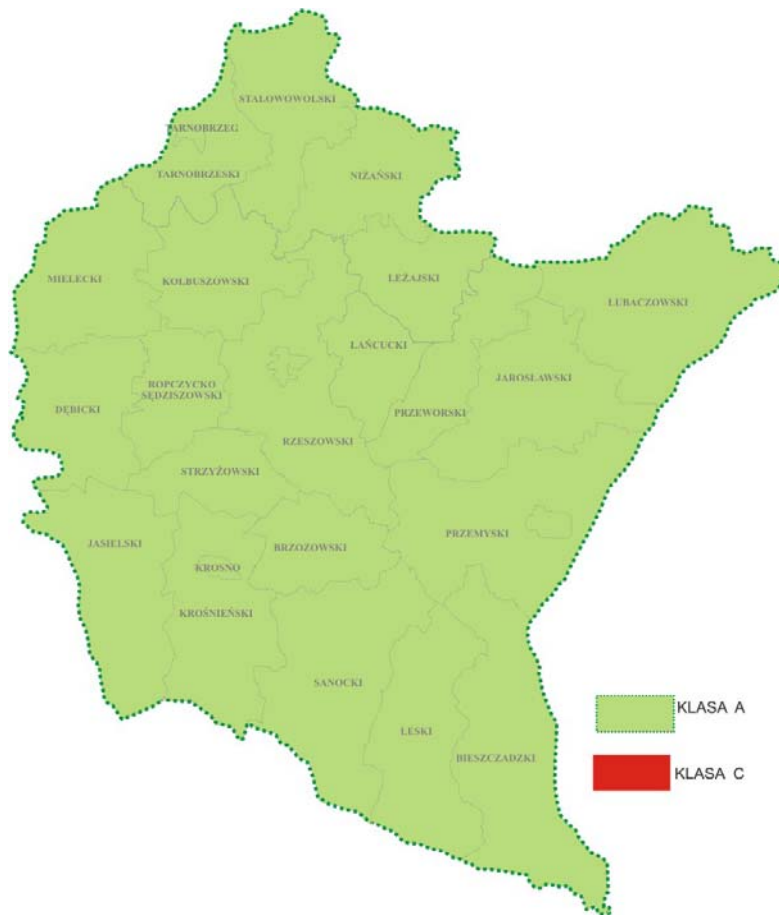


Ryc.6.2.3. Klasyfikacja stref w zakresie dwutlenku azotu za rok 2009- cel ochrona roślin (źródło: [7,8])

6.3. Ozon

Poziom zanieczyszczenia powietrza ozonem, ze względu na ochronę roślin, ocenia się w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego, ustalonego dla okresu wegetacyjnego (1V-31 VII) jako wartość AOT 40 na poziomie $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$. Wartość AOT oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na obszarze województwa podkarpackiego nie ma punktu pomiarowego do badań stężeń ozonu ze względu na ochronę roślin. Opierając się na informacji o wartości AOT40 obliczonej ze stężeń 1-godzinnych ozonu w sezonie wegetacyjnym (1V-31 VII) w 2009 r. ze stacji pomiarowych w województwach małopolskim i lubelskim: Szymbark - $11915 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ (66,2% poziomu docelowego), Lublin-Podmiejska - $7053,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (39,2% poziomu docelowego), Biały Słup – $3157,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (17,5% poziomu docelowego) województwo podkarpackie zakwalifikowano do klasy A w zakresie ozonu w kryterium ochrony roślin. Klasyfikacja przedstawiona została na ryc. 6.3.1.



Ryc. 6.3.1. Klasyfikacja stref w zakresie ozonu za rok 2009- cel ochrona roślin (źródło: [9, 10, 11])

Nie został natomiast dotrzymany w 2009 r., na obszarze województwa, poziom celu długoterminowego wyznaczonego dla ozonu w kryterium ochrony roślin jako wartość AOT na poziomie $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ dla ośmiogodzinnego okresu uśredniania wyników. Ocena osiągnięcia celu długoterminowego ozonu w kryterium ochrony roślin wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów ze stacji położonych w sąsiednich województwach. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego upływa w 2020 roku. Osiągnięcie celu długoterminowego ozonu powinno być dokonane za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych w ramach wojewódzkich programów ochrony środowiska

7. Wnioski końcowe

1. Zanieczyszczenia gazowe objęte programem badań na terenie województwa podkarpackiego w roku 2009, tj. dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen i ozon (w kryterium ochrony zdrowia) oraz dwutlenek siarki, dwutlenek azotu i ozon (w kryterium ochrony roślin) osiągały na terenie województwa niskie wartości stężeń. Nie stwierdzono przekroczeń obowiązujących dla tych substancji wartości kryterialnych w powietrzu, zarówno ze względu na ochronę zdrowia, jak i ochronę roślin. Pozwoliło to na zakwalifikowanie wszystkich stref z terenu województwa podkarpackiego pod względem zanieczyszczenia powietrza tymi substancjami, dla obu kryteriów, do klasy A. W przypadku ozonu nie został dotrzymany poziom celu długookresowego. Działania wynikające z tej klasyfikacji, to:
 - a. Dalszy monitoring powietrza oparty na pomiarach automatycznych, manualnych oraz pomiarach wskaźnikowych,
 - b. Utrzymanie jakości powietrza w zakresie tych zanieczyszczeń na tym samym lub lepszym poziomie,
 - c. Podjęcie w ramach wojewódzkiego programu ochrony środowiska ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych, mających na celu dotrzymanie celu długoterminowego ozonu od 2020 r.
2. Badania powietrza atmosferycznego prowadzone w 2009 r. oraz analiza wyników pomiarów w ocenie rocznej za 2009 r. wykazują, że w dalszym ciągu duży problem w województwie podkarpackim stanowi zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀ mierzonym w kryterium ochrony zdrowia. Do obszarów, dla których we wcześniejszych latach stwierdzono potrzebę podjęcia działań naprawczych w 2009 r. doszły tereny nowe z przekroczonymi standardami pyłu PM₁₀. Przekroczenia standardów imisyjnych określonych dla PM₁₀ były podstawą do zakwalifikowania w ocenie za rok 2009 stref: miasto Rzeszów, miasto Przemyśl, jasielskiej, tarnobrzescsko-leżajskiej i jarosławsko-lubaczowskiej, mielecko-dębickiej i krośnieńsko-sanockiej do klasy C. Działania wynikające z tej klasyfikacji, to:
 - a. Obowiązek opracowania dla stref: tarnobrzescsko-leżajskiej, jarosławsko-lubaczowskiej, mielecko-dębickiej i krośnieńsko-sanockiej naprawczych Programów Ochrony Powietrza w zakresie PM₁₀,
 - b. Uaktualnienie naprawczego Programu Ochrony Powietrza dla Przemyśla, w zakresie terminów przewidzianych do realizacji inwestycji, zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy.
 - c. Wdrażanie opracowanych w 2009 r. dla miasta Rzeszów oraz strefy jasielskiej, naprawczych Programów Ochrony Powietrza w zakresie PM₁₀,
 - d. Monitorowanie, w kolejnych latach przez WIOŚ w Rzeszowie stopnia zanieczyszczenia powietrza pyłem PM₁₀ na obszarach objętych naprawczymi Programami Ochrony Powietrza, w aspekcie efektów przeprowadzanych inwestycji na rzecz poprawy jakości powietrza.
3. Dla metali w pyłe PM₁₀ (arsen, kadm, nikiel, ołów) wartości odniesienia zostały dotrzymane na obszarze całego województwa. Działania wynikające z tej klasyfikacji, to:

- a. Utrzymanie jakości powietrza w zakresie arsenu, kadmu, niklu i ołowiu na tym samym lub lepszym poziomie,
 - b. Monitorowanie poziomów stężeń metali w pyłe PM10 w ustalonych na lata 2010-2012 punktach pomiarowych.
4. Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 przekroczyły wartość docelową we wszystkich punktach pomiarowych, co było podstawą dla zaliczenia stref: miasto Rzeszów, miasto Przemyśl, jasielskiej, tarnobrzESCO-leżajskiej, mielecko-dębickiej, jarosławsko-lubaczowskiej i krośnieńsko-sanockiej do klasy C. Ponieważ dla benzo(a)pirenu ustalona została bardzo niska wartość docelowa, istnieje również ryzyko niedotrzymania tej wartości w strefach przemysko-bieszczadzkiej i rzeszowsko-łańcuckiej. Z uwagi na to działaniami na rzecz obniżenia emisji B(a)P do powietrza należałoby objąć obszar całego województwa. Działania wynikające z tej klasyfikacji, to:
- a. Obowiązek opracowania dla miasta Rzeszów, miasta Przemyśl oraz stref jasielskiej, tarnobrzESCO-leżajskiej, mielecko-dębickiej, jarosławsko-lubaczowskiej i krośnieńsko-sanockiej naprawczych Programów Ochrony Powietrza w zakresie benzo(a)pirenu,
 - b. Monitorowanie, w kolejnych latach przez WIOŚ w Rzeszowie stopnia zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem na obszarach objętych naprawczymi Programami Ochrony Powietrza, w aspekcie efektów przeprowadzanych inwestycji na rzecz poprawy jakości powietrza.

8. Udokumentowanie wyników oceny

„Ocena roczna jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2009” powstała w oparciu o zestaw danych:

1. wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza w województwie podkarpackim wykonane przez WIOŚ w Rzeszowie i WSSE w Rzeszowie, zgromadzone w bazie JPOAT,
2. karty dokumentacyjne stacji zawierające informacje o ich położeniu, otoczeniu, zakresie pomiarowym oraz stosowanych metodykach,
3. wyniki pomiarów ozonu ze stacji zlokalizowanych w województwie lubelskim i małopolskim.

W Załącznikach do „Oceny rocznej jakości powietrza w województwie podkarpackim” zawarto zestawienia tabelaryczne stanowiące udokumentowanie rocznej oceny jakości powietrza:

Załącznik nr 1

Wykaz stacji, z których wyniki wykorzystano w ocenie rocznej za 2009 r.

Załącznik nr 2

Lista stref w województwie podkarpackim.

Załącznik nr 3

Tabela 1. Zestawienie stężeń średniorocznych dwutlenku siarki uzyskanych w 2009 r. na stacjach pomiarowych,

Tabela 2. Zestawienie stężeń średniorocznych dwutlenku azotu uzyskanych w 2009 r. na stacjach pomiarowych,

Tabela 3. Zestawienie stężeń średniorocznych benzenu uzyskanych w 2009 r. na stacjach pomiarowych,

Tabela 4. Zestawienie stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 uzyskanych w 2009 r. na stacjach pomiarowych,

Tabela 5. Zestawienie stężeń średniorocznych arsenu uzyskanych w 2009 r. na stacjach pomiarowych,

Tabela 6. Zestawienie stężeń średniorocznych kadmu uzyskanych w 2009 r. na stacjach pomiarowych,

Tabela 7. Zestawienie stężeń średniorocznych niklu uzyskanych w 2009 r. na stacjach pomiarowych,

Tabela 8. Zestawienie stężeń średniorocznych ołowiu uzyskanych w 2009 r. na stacjach pomiarowych,

Tabela 9. Zestawienie stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu uzyskanych w 2009 r. na stacjach pomiarowych.

Załącznik nr 4

Klasyfikacja stref za rok 2009 i wykaz stref zakwalifikowanych do naprawczych Programów Ochrony Powietrza.

Załącznik nr 5

Metody oceny przy klasyfikacji stref w 2009 r.

Załącznik nr 6

Zestawienie przypadków przekroczeń dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej w 2009 r.

Załącznik nr 7

Mapa nr 1. Rozkład stężeń średniorocznych SO₂ na obszarze województwa w 2009 r.,

Mapa nr 2. Rozkład stężeń średniorocznych NO₂ na obszarze województwa w 2009 r.,

Mapa nr 3. Rozkład stężeń średniorocznych PM₁₀ na obszarze województwa w 2009 r.

9. Spis literatury

- [1] Biuro Studiów Proekologicznych „EKOMETRIA” Sp. z o.o. - „Opracowanie prognozy zanieczyszczenia powietrza pyłem drobnym w Polsce na lata 2010, 2015, 2020 wraz z analizą uwarunkowań i oceną kosztów osiągnięcia standardów dla pyłu określonych projektowaną dyrektywą w sprawie jakości powietrza atmosferycznego i czystszej powietrza dla Europy”, styczeń 2009,
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2008 r. Nr 47 poz. 281),
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania ceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2009 r. Nr 5 poz. 31),
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2008 r. Nr 52 poz. 310),
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2008 r. Nr 216 poz. 1377),
- [6] Ustawa z 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2008 r. Nr 25 poz.150),
- [7] Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie- Delegatura w Jaśle – „Sprawozdanie z monitoringu jakości powietrza w 2009 r. – stanowisko pomiarowe Żydowskie”, luty 2010 r.,
- [8] Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie- Delegatura w Nowym Sączu – „Sprawozdanie z badań zanieczyszczenia powietrza metodą wskaźnikową w zakresie NO₂ i SO₂ w 2009 r. na terenie Magurskiego Parku Narodowego - stanowisko Nieznajowa”, luty 2010 r.,
- [9] Wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska w województwie podkarpackim w zakresie zanieczyszczeń powietrza za rok 2009 wykonane przez WIOŚ w Rzeszowie i WSSE w Rzeszowie - baza JPOAT,
- [10] Wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska w zakresie ozonu w województwie małopolskim za rok 2009, wykonane przez WIOŚ w Krakowie,
- [11] Wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska w zakresie ozonu w województwie lubelskim za rok 2009, wykonane przez WIOŚ w Lublinie.