

5. Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza wraz z diagnozą przyczyn występowania przekroczeń

5.1. Bilans zanieczyszczeń pochodzących od podmiotów korzystających ze środowiska i napływów.

W wyniku spalania paliw w źródłach energetycznych, przemysłowych, w środkach komunikacyjnych oraz niewielkich kotłowniach węglowych i indywidualnych paleniskach domowych powstaje emisja zanieczyszczeń do atmosfery, w tym emisja pyłu.

Wpływ na poziom substancji zanieczyszczających w powietrzu ma również tzw. emisja napływowa. Na skutek ruchów mas powietrza zanieczyszczenia mogą łatwo być przenoszone na duże odległości i podnosić poziom skażenia atmosfery w miejscach, z dala od punktów emisji. Zanieczyszczenia ulegają w ten sposób rozcieńczeniu, ale jednocześnie określony punkt emisji może wpływać na poziom zanieczyszczenia na bardzo dużym obszarze.

Sporządzona analiza modelowego rozprzestrzeniania się pyłu ze źródeł transgranicznych wykazała, że ich wpływ na poziom stężeń pyłu w mieście jest znikomy. Związane jest to ze stosunkowo dużymi odległościami tych źródeł od Przemyśla. W związku z powyższym nie uwzględniono ich w bilansie emisji napływowej.

Analizę wpływu źródeł zlokalizowanych na terenie Przemyśla przeprowadzono mając na względzie ich lokalizację. Wyniki tej analizy przedstawiające szacunkowe ilości emisji w oparciu o wielkości określające przyczyny powstania emisji (energetyczne, komunikacyjne) w poszczególnych jednostkach bilansowych (działnicach miasta) jak i dla całego obszaru Przemyśla przedstawiają zestawienia tabelaryczne oraz stosowane wykresy zamieszczone jako załącznik nr 4 do opracowania.

Źródła punktowe z terenu Miasta Przemyśla

W tabeli 5.1. przedstawiono wielkość emisji pyłu do atmosfery z głównych źródeł punktowych znajdujących się w Przemyślu na podstawie danych z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczenia Środowiska przy wskazaniu rodzaju źródła i jego mocy oraz rodzaju spalanego paliwa.

Tabela 5.1. Wielkość emisji zanieczyszczeń ze znaczących źródeł punktowych znajdujących się w Przemysłu

Jednostka bilansowa	Nazwa jednostki	Rodzaj źródła	Moc kotłowni [MW]	Rodzaj paliwa	Emisja całkowita pyłu w 2003r. [Mg]
X	FIBRIS S.A. Zakład Płyt Pilśniowych	energetyczne technologiczne	139,6 -	miał węglowy, drewno	223,5
X	MPEC Sp. z o.o.	energetyczne	87,2	miał węglowy	65,6
VII XI	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.	energetyczne	2,9 1,0	węgiel	6,4
V I	Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o. *)	energetyczne	1,68 0,325	węgiel, koks	4,4
I	Zakład Karny w Przemysłu **)	energetyczne	1,3	koks	3,5
VI	HALA Sp. z o.o.	energetyczne	0,9	węgiel, drewno	3,5
VII	Zakład Automatyki POLNA S.A.	energetyczne technologiczne	3,5 -	gaz -	- 3,3
VI	FURNEL S.A.	energetyczne technologiczne	2,3 -	odpady drzewne -	2,1
I	EXTUR Sp. z o.o. Zakład Produkcyjny w Przemysłu *)	energetyczne	6,6	miał węglowy	2,0
VI	Powszechna Spółdzielnia Spożywców „Źródło”	technologiczne	0,3	węgiel	1,3
VI	114 Szpital Wojskowy z Przychodnią SPZOZ	energetyczne	4,2 4,2	miał węglowy gaz	1,1 -
V	Przemyska Spółdzielnia Mleczarska *)	energetyczne	1,3	węgiel	1,1
IX	Gminna Spółdzielnia „Samopomoc Chłopska”	energetyczne technologiczne	0,4 0,2	węgiel kamienny	1,1
					318,9

*) Źródła zlikwidowane (stan na 31.12.2004 r.)

**) Źródła planowane do likwidacji w 2005 r.

Analizując powyższe zestawienie wynika, że:

- największymi emitarami na terenie Przemysłu są:
 - ✓ Kotłownia Fibris S.A. Zakłady Płyt Pilśniowych (zlokalizowana we wschodniej części miasta),
 - ✓ Ciepłownia “Zasanie” MPEC Sp. z o.o. (zlokalizowana w północnej części miasta).
- większość źródeł zlokalizowanych jest we wschodniej i północnej części miasta, co przy dominujących zachodnich i południowo zachodnich wiatrach minimalizuje ich uciążliwość na środowisko na terenie miasta Przemysłu,
- część źródeł energetycznych stosujących paliwo węglowe jest już zlikwidowanych lub są planowane do likwidacji, w wyniku czego po 2005 r. emisja pyłu ze źródeł punktowych zmniejszy się o 11 Mg.

Dla zobrazowania wpływu powyższych źródeł na środowisko wszystkie wymienione w tabeli 5.1 źródła umieszczono na mapie nr 3– *Źródła punktowe emisji pyłu*.

Niska emisja

Emisja zanieczyszczeń pochodzących z lokalnych niewielkich kotłowni węglowych oraz indywidualnych palenisk domowych stanowi tzw. „niską emisję”. Poziom niskiej emisji wyznaczono po przeprowadzeniu szczegółowej analizy struktury zabudowy Przemysła oraz sposobu pokrycia zapotrzebowania na energię cieplną w mieście.

Struktura zabudowy Przemysła została przedstawiona na mapie nr 2. Upraszczając można stwierdzić, iż:

- ✓ budynki jednorodzinne zlokalizowane są głównie na obrzeżach miasta,
- ✓ budynki wielorodzinne wybudowane po 1945 r. zlokalizowane są na północ od rzeki San – dzielnica Zasanie,
- ✓ budynki wielorodzinne wybudowane w technologii tradycyjnej zlokalizowane są w centralnej części miasta.

Szacuje się, że wielkość szczytowego zapotrzebowania na ciepło dla pokrycia potrzeb grzewczych budownictwa mieszkaniowego w mieście jest na poziomie 129 MW, przy powierzchni użytkowej wynoszącej 1 288,3 tys. m² (*Raport z wyników spisów powszechnych - województwo podkarpackie, 2002 r.*), z czego:

- ✓ 40,2% powierzchni użytkowej znajduje się w zabudowie jednorodzinnej,
- ✓ 32,5% - w zabudowie wielorodzinnej wybudowanej po 1945 r.,
- ✓ 27,3% - w zabudowie wielorodzinnej wybudowanej w technologii tradycyjnej (kamienice).

Zapotrzebowanie na ciepło pokrywane przez system ciepłowniczy, gaz sieciowy oraz lokalne kotłownie wyznaczono posługując się poniższymi dokumentami:

- poprzez system ciepłowniczy - wykorzystano materiały z MPEC w Przemysłu,
- poprzez gaz sieciowy - wykorzystano informacje zawarte w projekcie „*Założeń do planu zaopatrzenia ...*” oraz informacje zawarte w opracowaniu GUS'owskim - „*Powiaty województwa podkarpackiego, 2003 r.*”
- poprzez lokalne kotłownie - wykorzystano materiały ankietowe i wywiady uzyskane od podmiotów odpowiedzialnych za zasoby mieszkaniowe,

Dla określenia wielkości zapotrzebowania ciepła pokrywanego przez piece posłużono się materiałami z PGM'u, w którego administracji znajduje się ok 80% powierzchni użytkowej (mieszkaniowej) wybudowanej w technologii tradycyjnej.

Dla określenia wielkości zapotrzebowania ciepła pokrywanego przez piece w budynkach nie należących do PGM'u oraz indywidualnych kotłowniach węglowych przyjęto założenie, że całość pozostałego zapotrzebowania pokrywana jest przez węgiel - w budynkach wielorodzinnych są to piece, natomiast w budynkach jednorodzinnych kotłownie węglowe.

Strukturę pokrycia zapotrzebowania na ciepło przedstawiono na poniższym wykresie oraz tabeli 5.2. tabeli oraz bardziej szczegółowo na mapie nr 5. Upraszczając można stwierdzić, iż:

- ✓ budynki wielorodzinne wybudowane po 1945 r. ogrzewane są głównie z systemu ciepłowniczego (niektóre posiadają kotłownie),

- ✓ budynki wielorodzinne wybudowane w technologii tradycyjnej ogrzewane są głównie poprzez piece (sporadycznie z systemu ciepłowniczego lub poprzez energię elektryczną czy gaz),
- ✓ budynki jednorodzinne posiadają indywidualne rozwiązania z czego ok. 50% posiada kotłownie węglowe,

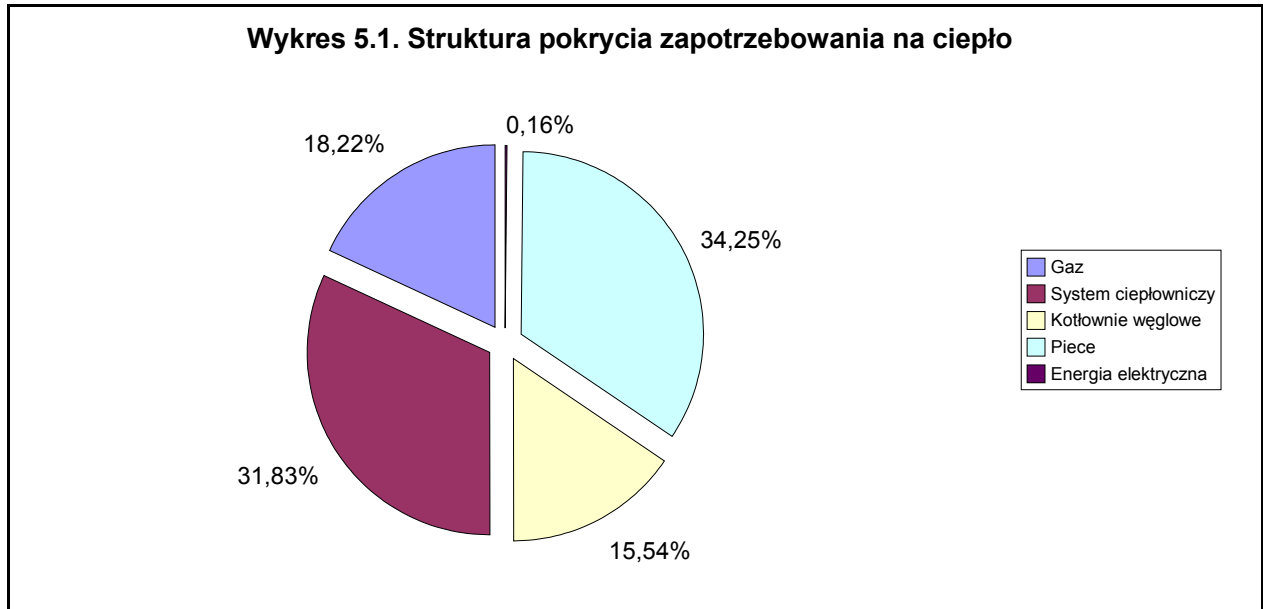


Tabela 5.2. Struktura pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla budownictwa mieszkaniowego w Przemysłu

Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie na ciepło	
	[MW]	[%]
Gaz sieciowy	23,0	17,8
System ciepłowniczy	40,2	31,1
Kotłownie węglowe	22,5	17,4
Piece	43,3	33,5
Energia elektryczna	0,2	0,2
MIASTO	129,2	100,0

Z przeprowadzonej analizy wynika, że większa część gospodarstw domowych ogrzewanych jest z rozwiązań indywidualnych w oparciu o węgiel (piece oraz kotłownie węglowe) i jest to ok 51% sumarycznego zapotrzebowania na ciepło.

Szacunkowy poziom emisji pyłu wyznaczono ze szczytowego zapotrzebowania na ciepło przyjmując następujące założenia:

- ✓ wskaźniki emisji pyłu oraz sprawność urządzeń grzewczych jak w tabeli 5.3.,
- ✓ czas wykorzystania mocy szczytowej 1 600 godzin
- ✓ temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku zgodnie z normą PN-82/B-02403 wynosi dla Przemysłu -20°C.

Tabela 5.3. Wskaźniki emisji pyłu

Parametr	Kocioł węglowy tradycyjny	Pieczę	Kocioł węglowy niskoemisyjny	Kocioł gazowy
Sprawność cieplna [%]	55 - 65	45 - 75	80 - 82,9	90 - 92
Pył [g/GJ]	300 - 1 100	700 - 900	30 - 45	-

Źródło: Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu

Dane klimatyczne dotyczące średnich wieloletnich temperatur powietrza podane wg polskiej normy PN-B-02025, dla stacji meteorologicznej „Przemysł”, przedstawiono w tabeli 5.4.

Tabela 5.4. Średnie wieloletnie temperatury miesiąca i liczby dni ogrzewania

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temperatura [°C]	-3,2	-1,6	2,6	7,7	12,7	16,2	17,4	16,9	13,2	8,8	3,9	-0,5
Ilość dni ogrzewania	31	28	31	30	5	0	0	0	5	31	30	31
Liczba stopniodni*	719	605	539	369	36	0	0	0	34	347	483	636

*wskaźnik liczby stopniodni jest jednym z wielu parametrów opisujących warunki pogodowe, dla uproszczonego bilansowania potrzeb cieplnych. Liczba stopniodni jest iloczynem liczby dni ogrzewania i różnicy pomiędzy średnią temperaturą zewnętrzną, a średnią temperaturą ogrzewanego pomieszczenia.

Średnia roczna temperatura dla Przemysła wynosi 7,8°C. Natomiast średnioroczna liczba stopniodni (dla temperatury wewnętrznej 20°C) wynosi 3 768.

Po przeanalizowaniu struktury mieszkaniowej oraz sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło wyznaczono poziom emisji pyłu ze źródeł niskiej emisji. Szacuje się, że sumaryczna emisja pyłu z tych źródeł jest na poziomie 630 Mg/rok. W poniższej tabeli przedstawiono emisję pyłu dla Przemysła z podziałem na poszczególne jednostki przy wskazaniu ilości mieszkań korzystających z ogrzewania dającego niską emisję.

Tabela 5.5. Emisja pyłu ze źródeł niskiej emisji

Jednostka bilansowa	Ilość mieszkań			Emisja pyłu z niskiej emisji		
	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa wielorodzinna	Sumarycznie	Sezon letni	Sezon zimowy	Sumarycznie
				[kg/h]	[kg/h]	[Mg/rok]
I	207	555	762	0,0	37,1	59,4
II	137	290	427	0,0	20,1	32,2
III	363	229	592	0,0	29,2	46,7
IV	0	1 160	1 160	0,0	48,9	78,2
V	142	1 468	1 610	0,0	71,0	113,6
VI	0	2 517	2 517	0,0	107,0	171,2
VII	241	178	419	0,0	22,1	35,3
VIII	16	0	16	0,0	1,0	1,6
IX	216	290	506	0,0	22,4	35,9
X	44	0	44	0,0	2,9	4,6
XI	55	0	55	0,0	3,6	5,7
XII	144	59	203	0,0	12,4	19,8
XIII	246	0	246	0,0	15,8	25,3
Miasto	1 811	6 746	8 557	0,0	393,4	629,5

W celu wskazania obszarów miasta, na których koncentruje się niska emisja posłużono się również wskaźnikiem określającym gęstość emisji pyłu w jednostce [Mg/ha/rok], który z uwagi na specyfikę źródła najlepiej charakteryzuje problem. Wielkość tą przedstawiono dla poszczególnych jednostek w tabeli 5.6. z określeniem wielkości obszaru. Jak wykazała analiza modelowego rozprzestrzeniania się pyłu PM10 obszary „problemowe” to te, na których poziom emisji pyłu przekracza 1 [Mg/ha/rok].

W załączniku przedstawiono mapę nr 6 – *Gęstość emisji pyłu ze źródeł niskiej emisji*, na której w postaci kolorowych obszarów zaznaczono poziomy emisji pyłu. Wnioski:

- ✓ główne obszary koncentracji niskiej emisji zlokalizowane są w jednostkach bilansowych IV, V oraz VI,
- ✓ niska emisja występuje lokalnie również w jednostkach bilansowych I i II,
- ✓ jednostka bilansowa IV, na której koncentruje się niska emisja znajduje się w obrębie oddziaływania systemu ciepłowniczego,
- ✓ do jednostek bilansowych I i V dochodzi system ciepłowniczy,
- ✓ stacja monitoringu powietrza znajdująca się pod nadzorem WIOŚ zlokalizowana jest w obszarze, na którym koncentruje się niska emisja - jednostka bilansowa V.,
- ✓ największe obszary występowania niskiej emisji występują w jednostkach VII, IX i XIII, ale poziom emisji pyłu na ich obszarze tylko lokalnie przekracza 1 [Mg/ha/rok].

Tabela 5.6. Obszary występowania niskiej emisji w poszczególnych jednostkach [ha]

Jednostka bilansowa	Gęstość emisji pyłu [Mg/ha/rok]				Obszar koncentracji niskiej emisji powyżej 1 Mg/ha/rok	
	powyżej 5	od 3 do 5	od 1 do 3	do 1	[ha]	[%]
I	-	-	11,6	88,5	11,6	3,9
II	0,9	0,9	14,2	7,2	16,0	19,4
III	-	-	6,6	79,1	6,6	3,2
IV	0,7	13,9	9,4	-	24,0	48,7
V	1,6	6,7	33,1	41,5	41,4	31,7
VI	1,8	21,4	45,6	5,9	68,8	13
VII	-	-	2,6	153,2	2,6	0,2
VIII	-	-	-	14,7	0,0	0,0
IX	-	-	3,6	91,2	3,6	0,8
X	-	-	-	20,3	0,0	0,0
XI	-	-	-	44,6	0,0	0,0
XII	-	-	-	87,1	0,0	0,0
XIII	-	-	-	119,8	0,0	0,0
Miasto	5,0	42,9	126,7	753,1	174,6	4,3

Źródła liniowe

Źródłem emisji tzw. liniowym pyłu jest ruch kołowy. W wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów samochodowych do powietrza przedostają się zanieczyszczenia gazowe oraz pyły, zawierające m. in. związki ołowiu, kadmu, niklu i miedzi, które są unoszone pod wpływem ruchu pojazdów. Źródłem pyłu oprócz spalanego paliwa są jeszcze cząstki zużytych okładzin hamulcowych i ogumienia, których nie sposób zbilansować.

Na wielkość tej emisji mają wpływ:

- ✓ stan jezdni,
- ✓ konstrukcja i stan techniczny silników pojazdów, warunki pracy silników,
- ✓ rodzaj paliwa,
- ✓ płynność ruchu.

Przy wyznaczaniu szacunkowej ilości pyłu powstającego w wyniku ruchu pojazdów samochodowych przyjęto następujące założenia:

- ✓ przy spalaniu 1 kg oleju napędowego pojazd emituje 4,3 g pyłu,
- ✓ spalanie benzyny nie powoduje emisji pyłu,
- ✓ pojazdy samochodowe zużywają na 100 km – od 5 kg do 30 kg paliwa.

Szacuje się, że emisja pyłu w 2003 roku ze źródeł liniowych wyniosła 27 Mg.

W poniższej tabeli przedstawiono emisję pyłu dla poszczególnych jednostek przy wskazaniu sumarycznej długości dróg w poszczególnej jednostce oraz długości dróg, na których średni ruch godzinowy (SHR) wynosi powyżej 50 [poj/h].

Tabela 5.7. Emisja pyłu ze źródeł liniowych w 2003 r.

Jednostka bilansowa	Długość dróg [km]		Max SHR	Emisja pyłu ze źródeł liniowych		
	sumaryczna	o SHR powyżej 50 [poj/h]		Sezon letni	Sezon zimowy	Sumarycznie
				[kg/h]	[kg/h]	[Mg/rok]
I	20,5	7,1	693	0,4	0,4	3,6
II	9,9	6,2	693	0,3	0,3	2,9
III	23,2	3,2	404	0,2	0,2	1,6
IV	8,2	2,8	950	0,3	0,3	2,3
V	22,4	4,1	953	0,4	0,4	3,7
VI	10,7	5,9	778	0,3	0,3	2,6
VII	27,6	4,3	216	0,3	0,3	2,2
VIII	7,4	0,0	brak danych	0,0	0,0	0,3
IX	17,5	3,8	504	0,3	0,3	2,6
X	4,1	2,3	309	0,2	0,2	1,3
XI	5,6	0,0	brak danych	0,0	0,0	0,3
XII	16,6	6,0	466	0,3	0,3	2,7
XIII	24,7	5,1	274	0,2	0,2	1,3
Miasto	198,4	50,6	953	3,2	3,2	27,3

Dane dot. długości dróg - Miejski Zarząd Dróg w Przemyślu

Zanieczyszczenia komunikacyjne oddziałują na środowisko w najbliższym otoczeniu, a ich wpływ gwałtownie maleje wraz z odległością. Stąd też ważny wydaje się wskaźnik określający wielkość emisji na odcinek drogi. W celu wskazania dróg najbardziej uciążliwych w Przemyślu posłużono się wskaźnikiem emisja pyłu w gramach na godzinę na 100m drogi [g/h/100 m]. W załączniku przedstawiono mapę nr 4 – *Emisja pyłu*

ze źródeł liniowych, na której zaznaczono poziomy emisji pyłu dla poszczególnych dróg. Największy ruch kołowy występuje na drogach krajowych 28 i 77, a wskaźnik emisji pyłu osiąga w najbardziej newralgicznych miejscach wartość powyżej 20 g/h/100 m. W poniższej tabeli przedstawiono długości dróg dla poszczególnych poziomów wskaźnika emisji pyłu.

Tabela 5.8. Uciążliwość dróg w Przemysłu

Poziom emisji pyłu [g/h/100m]	Długość dróg [km]	Poziom SHR
powyżej 20	1,2	od 700
13 - 20	2,9	500 - 700
7-13	13,8	240-500
1-6	32,7	50-240
poniżej 1	147,8	poniżej 50

Źródła powierzchniowe

Na terenie Przemysłu można wyróżnić następujące potencjalne źródła powierzchniowej emisji pyłów do powietrza:

- ✓ składy opału przy ul. Siemiradzkiego 1 oraz przy ul. Nestora 1,
- ✓ składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

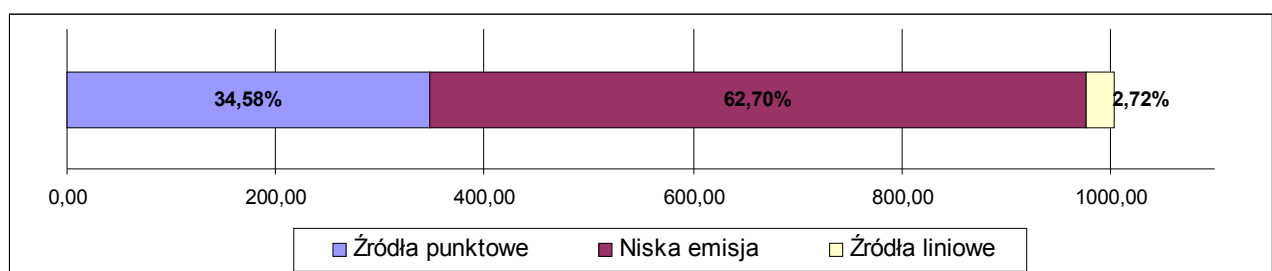
Emisja zanieczyszczeń z wyżej wymienionych obiektów odbywa się na całej powierzchni źródła, w sposób niezorganizowany.

Obiekty te oddziałują na powietrze tylko najbliższym otoczeniu, a ich rzeczywista emisja pyłu jest nieznaczna w związku z tym pominięto ją w bilansie.

Podsumowanie

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że sumaryczna emisja pyłu w 2003 r. w Przemysłu wyniosła 1004 Mg. Głównym źródłem emisji pyłu jest niska emisja 630 Mg/rok (62,7 %), a źródła punktowe 347 Mg/rok (34,6 %) i źródła liniowe 27 Mg/rok (2,7%) - wielkości te przedstawia wykres 6.1.

Wykres 5.2. Struktura źródeł emisji pyłu w Przemysłu



W poniższej tabeli oraz na wykresie 5.3. przedstawiono emisję pyłu z uwzględnieniem lokalizacji w jednostkach bilansowych oraz źródła emisji. Stwierdza się, że źródłem największej emisji pyłu są źródła zlokalizowane w:

- jednostce bilansowej X, gdzie głównym źródłem emisji jest kotłownia FIBRIS S.A. Zakład Płyt Pilśniowych,
- jednostce bilansowej VI, gdzie główne źródło emisji stanowi niska emisja,
- jednostce bilansowej V, gdzie główne źródło emisji stanowi niska emisja.

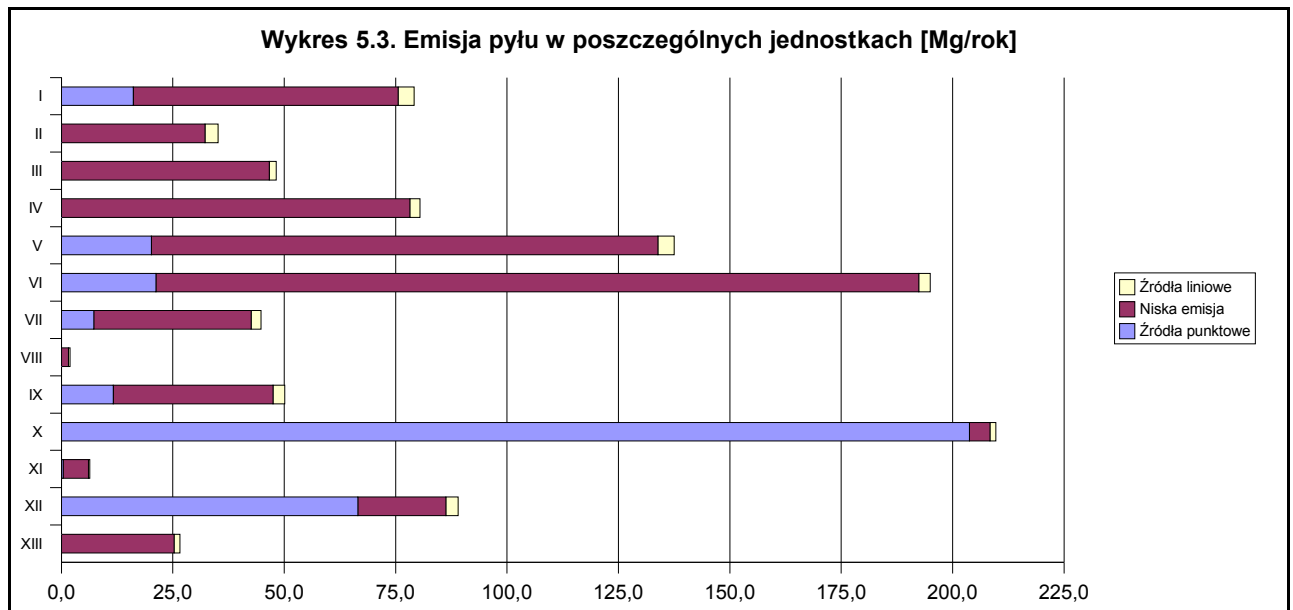
w których emisja nie przekracza 100 Mg/rok

oraz w:

- jednostce XII Ciepłownia "Zasanie" MPEC Sp. z o.o.
- jednostce bilansowej IV, gdzie główne źródło emisji stanowi niska emisja,
- jednostce bilansowej I, gdzie główne źródło emisji stanowi niska emisja, gdzie emisja osiąga lub przekracza poziom 80 Mg/rok.

Tabela 5.9. Emisja pyłu w Przemysłu z podziałem na jednostki bilansowe oraz źródło emisji.

Dzielnica	Emisja pyłu [Mg/rok]			
	Źródła punktowe	Niska emisja	Źródła liniowe	Sumarycznie
I	16,2	59,4	3,6	79,1
II	0,0	32,2	2,9	35,1
III	0,0	46,7	1,6	48,2
IV	0,0	78,2	2,3	80,5
V	20,2	113,6	3,7	137,5
VI	21,2	171,2	2,6	195,0
VII	7,3	35,3	2,2	44,8
VIII	0,0	1,6	0,3	2,0
IX	11,7	35,9	2,6	50,1
X	203,8	4,6	1,3	209,7
XI	0,4	5,7	0,3	6,4
XII	66,5	19,8	2,7	89,0
XIII	0,0	25,3	1,3	26,6
Miasto	347,2	629,5	27,3	1004,0



5.2. Ocena stanu jakości powietrza według danych pomiarowych.

5.2.1. Pomiary stężeń pyłu PM 10 w 2003r.

W roku 2003 monitoring jakości powietrza w Przemyśle realizowany był poprzez pomiary stężeń zanieczyszczeń w powietrzu (w tym pyłu PM 10), wykonywane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska oraz Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Rzeszowie.

Na terenie Przemyśla zlokalizowane są obecnie trzy stacje pomiarowe, z których tylko w jednej (przy Pl. Dominikańskim) stężenie pyłu PM 10 mierzone jest metodą referencyjną dostosowaną do wymagań nowego prawodawstwa polskiego i dyrektyw Unii Europejskiej. Charakterystykę wszystkich stacji przedstawiono w tabelach poniżej.

Stacja pomiarowa przy Placu Dominikańskim.

Stacja uruchomiona została w lipcu 2002r. Jest zlokalizowana w centrum miasta w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (stare budownictwo), z funkcją usługowo-handlową. Główne źródła zanieczyszczeń to spalanie paliw w obiektach komunalnych (tzw. niska emisja) oraz częściowo transport drogowy.

Tabela 5.10. Charakterystyka stacji przy Placu Dominikańskim

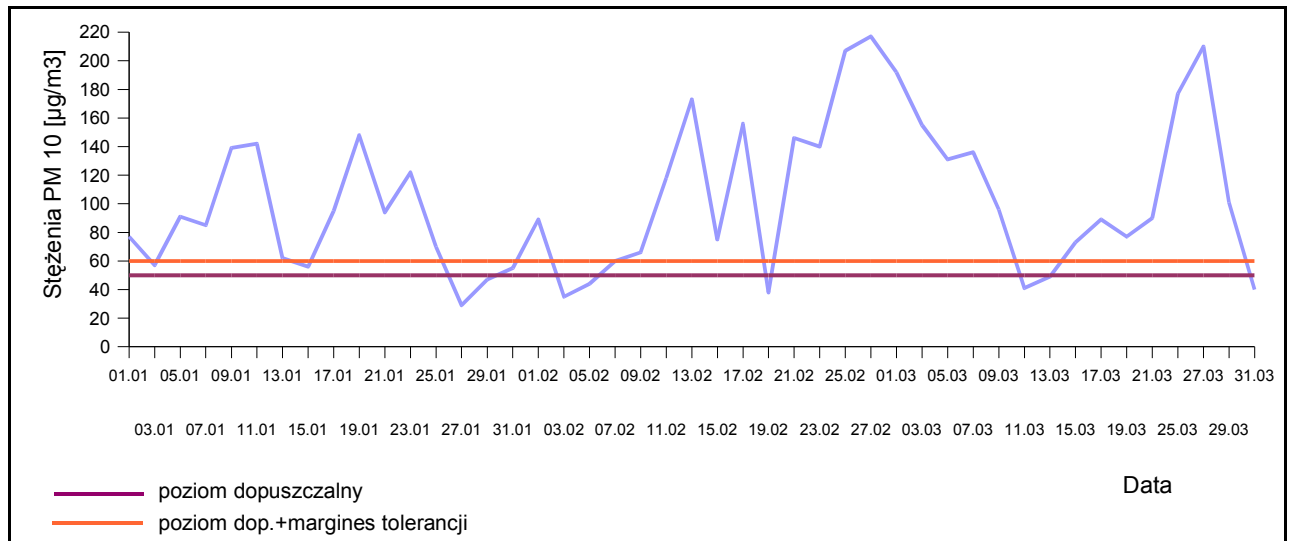
Współrzędne geograficzne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ długość 21° 36'40" ✓ szerokość 50° 03'13"
Właściciel	WIOŚ delegatura Przemyśl
Rodzaj stacji	w budynku
Obszar	zwykły, miejski w mieście 50-150 tys. Stacja tła miejskiego
Otoczenie stacji w kierunku:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ północnym: luźna zabudowa mieszkaniowa ✓ wschodnim: obiekty handlowe, usługowe ✓ południowym: zwarta zabudowa mieszkaniowa ✓ zachodnim: zwarta zabudowa mieszkaniowa
Charakter obszaru	mieszkaniowy
Ruch komunikacyjny	<ul style="list-style-type: none"> ✓ odległość od drogi głównej o natężeniu ruchu 12000 poj/dobę – 100 m ✓ odległość od drogi o mniejszym znaczeniu o natężeniu ruchu 3000 poj/dobę – 30 m ✓ odległość od parkingu o średniej ilości parkujących pojazdów 120 na dobę -30 m
Ocena stosowanych metod pomiarów	Stacja została zakwalifikowana jako spełniająca wymagania rozporządzenia MŚ z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (ocena wg „Założeń systemu oceny jakości powietrza dla województwa podkarpackiego” opracowanych na początku 2003 roku)

Tabela 5.11. Stanowisko pomiarowe: PM10

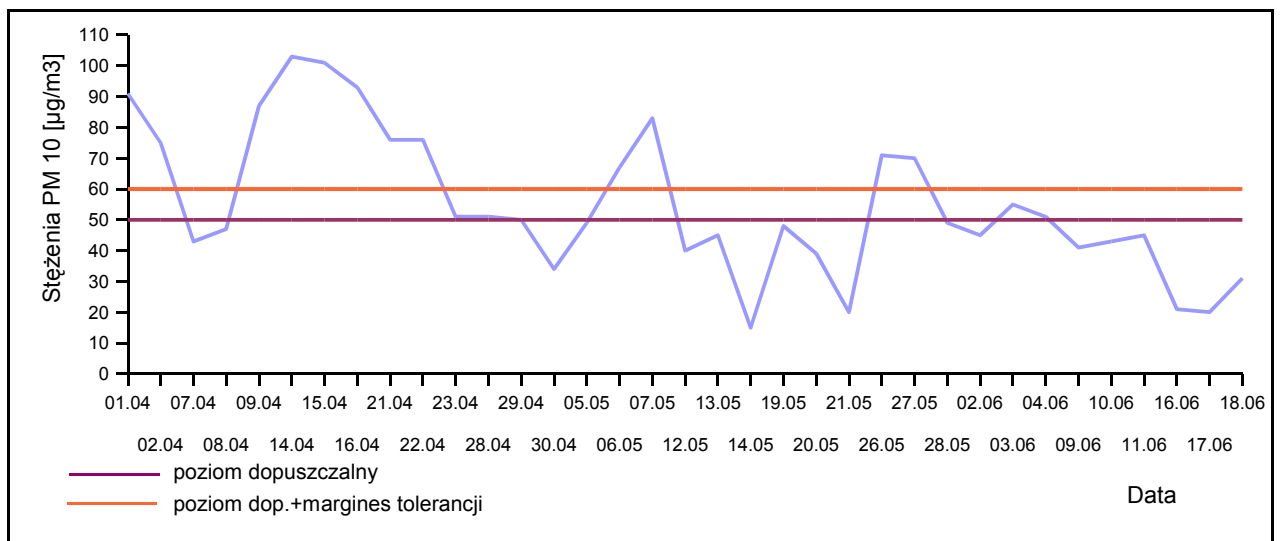
Czas uśredniania	24 godzinny
Typ pomiaru	manualny
Data rozpoczęcia pomiarów	01.07.2002
Reprezentatywność:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ obszarowa ✓ ludnościowa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ kilkaset metrów ✓ 5 tys osób
Metoda pomiaru	aspiracyjna
Wysokość poboru próby	7 m
Typ prowadzenia pomiarów	co dwa dni

W 2003r. ilość poprawnych wyników wyniosła 130. Jednostkowe wyniki pomiarów pyłu PM10, z podziałem na kwartały, przedstawiają poniższe wykresy. Łącznie w ciągu analizowanego roku przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 nastąpiło 82 razy, natomiast przekroczenie poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji: 67 razy, przy czym dopuszczalna ilość przekroczeń w ciągu roku wynosi 35 razy.

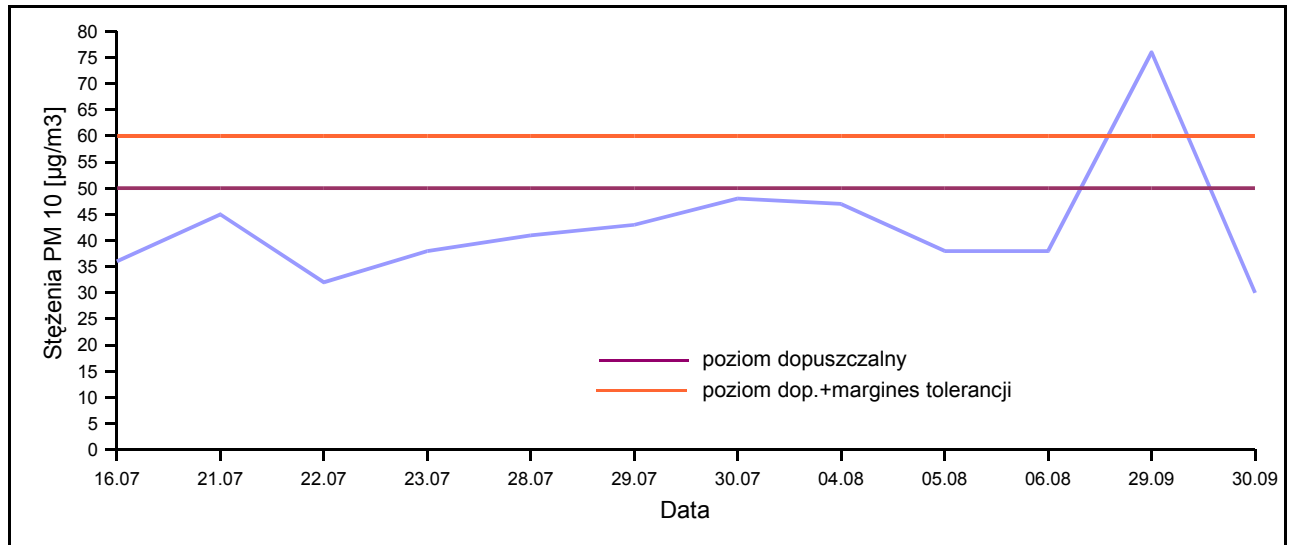
Wykres 5.4. Rozkład stężeń pyłu PM 10 – I kwartał 2003r.



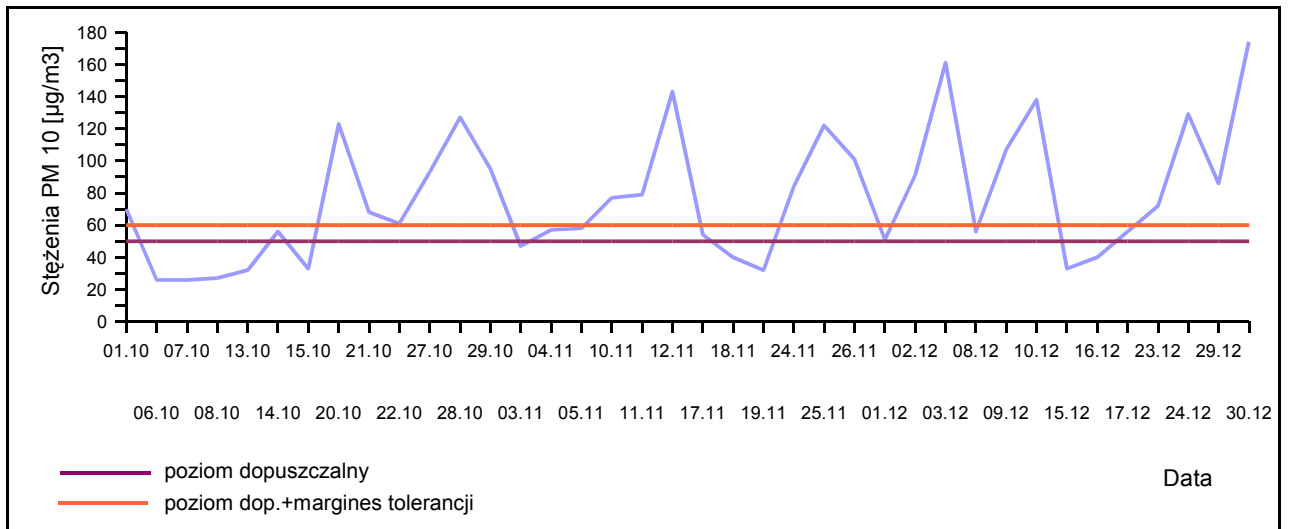
Wykres 5.5. Rozkład stężeń pyłu PM 10 – II kwartał 2003r.



Wykres 5.6. Rozkład stężeń pyłu PM 10 – III kwartał 2003r.



Wykres 5.7. Rozkład stężeń pyłu PM 10 – IV kwartał 2003r.



Stacja przy ul. Mariackiej

Stację zlokalizowano w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej z funkcją usługowo-handlową. Główne źródła zanieczyszczeń stanowi spalanie paliw w obiektach komunalnych, a także transport drogowy. W odległości 80 m od punktu pomiarowego zlokalizowana jest kotłownia z kominem o wysokości 18 m wpływająca na wysokość stężeń. Stacja wymaga zmiany lokalizacji i modernizacji wyposażenia lub powinna zostać zlikwidowana

Tabela 5.12. Charakterystyka stacji przy ul. Mariackiej

Współrzędne geograficzne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ długość 22° 47'19" ✓ szerokość 49° 46'42"
Właściciel	WSSE Rzeszów
Rodzaj stacji	w budynku
Obszar	zwykły, miejski w mieście 50-150 tys.- stacja tła miejskiego
Otoczenie stacji	<ul style="list-style-type: none"> ✓ w kierunku północnym zwarta zabudowa mieszkaniowa wzdłuż drogi ✓ w kierunku wschodnim zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna ✓ w kierunku południowym zwarta zabudowa mieszkaniowa wzdłuż drogi ✓ w kierunku wschodnim tory kolejowe
Charakter obszaru	mieszkaniowy
Ruch komunikacyjny	odległość od drogi o mniejszym znaczeniu o natężeniu ruchu 5000 poj/dobę – 120m
Ocena stosowanych metod pomiarów	Z uwagi na lokalizację oraz niereferencyjną metodykę badań stacja została zakwalifikowana jako nie spełniająca wymagania rozporządzenia MŚ z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (ocena wg „Założeń systemu oceny jakości powietrza dla województwa podkarpackiego” opracowanych na początku 2003 roku)

Tabela 5.13. Stanowisko pomiarowe : PM10

Czas uśredniania	24 godzinny
Typ pomiaru	manualny
Data rozpoczęcia pomiarów	13.03.1985
Reprezentatywność: <ul style="list-style-type: none"> ✓ obszarowa ✓ ludnościowa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ kilkaset metrów ✓ 2,5 tys osób
Metoda pomiaru	aspiracyjna
Wysokość poboru próby	4 m
Typ prowadzenia pomiarów	cztery dni w tygodniu bez piątków, sobót i niedziel

Z uwagi na to, że stacja prowadzi pomiary metodą niereferencyjną, nie są one brane pod uwagę przy sporządzaniu ocen zanieczyszczenia powietrza dla Przemysła. Jednak dla ogólnej orientacji nt wielkości stężeń w danym rejonie miasta oraz otrzymanie wielkości możliwych do porównania, uzyskane na stacji wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego mierzone metodą reflektometryczną, przeliczane są na PM 10 za pomocą wzoru:

$$PM10 = 30,048 + 0,80015 * BS$$

według „Wskazówek do modernizacji monitoringu jakości powietrza pod kątem dostosowania systemu do wymagań przepisów Unii Europejskiej ze szczególnym uwzględnieniem dużych miast”.

W roku 2003 ilość poprawnych wyników na stacji przy ul. Mariackiej wyniosła 195. Łącznie w ciągu analizowanego roku przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 nastąpiło 74 razy, natomiast przekroczenie poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji: 57 razy, przy czym dopuszczalna ilość przekroczeń w ciągu roku wynosi 35 razy.

Stacja przy ul. Glazera

Stację zlokalizowano w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z funkcją usługowo-handlową. Główne źródła zanieczyszczeń stanowią spalanie paliw stałych w kotłowni osiedlowej i obiektach komunalnych, a także transport drogowy. Stacja wymaga zmiany lokalizacji i modernizacji wyposażenia lub powinna zostać zlikwidowana.

Tabela 5.14. Charakterystyka stacji przy ul. Glazera

Współrzędne geograficzne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ długość 22° 45'33" ✓ szerokość 49° 47'12"
Właściciel	WSSE Rzeszów
Rodzaj stacji	w budynku
Obszar	zwykły, miejski w mieście 50-150 tys. - stacja tła miejskiego
Otoczenie stacji	luźna zabudowa mieszkaniowa wielorodzina w każdym kierunku
Charakter obszaru	mieszkaniowy
Ruch komunikacyjny	<ul style="list-style-type: none"> ✓ odległość od drogi głównej o natężeniu ruchu 8000 poj/dobę – 15 m ✓ odległość od drogi o mniejszym znaczeniu o natężeniu ruchu 800 poj/dobę – 70m
Ocena stosowanych metod pomiarów	Z uwagi na niereferencyjną metodykę badań oraz brak wdrożonego systemu jakości stacja została zakwalifikowana jako nie spełniająca wymagania rozporządzenia MŚ z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (ocena wg „Założeń systemu oceny jakości powietrza dla województwa podkarpackiego” opracowanych na początku 2003 roku)

Tabela 5.15. Stanowisko pomiarowe : PM10

Czas uśredniania	24 godzinny
Typ pomiaru	manualny
Data rozpoczęcia pomiarów	01.01. 1993
Reprezentatywność:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ obszarowa ✓ ludnościowa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ kilkaset metrów ✓ 5 tys osób
Metoda pomiaru	aspiracyjna
Wysokość poboru próby	4 m
Typ prowadzenia pomiarów	cztery dni w tygodniu bez piątków, sobót i niedziel

Stacja przy ul. Glazera również prowadzi pomiary metodą niereferencyjną, a uzyskane wyniki podlegają przeliczeniu przy zastosowaniu metodyki jak na stacji przy ul. Mariackiej.

W roku 2003 ilość poprawnych wyników na stacji przy ul. Glazera wyniosła 182. Łącznie w ciągu analizowanego roku przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 nastąpiło 53 razy, natomiast przekroczenie poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji: 41 razy, przy czym dopuszczalna ilość przekroczeń w ciągu roku wynosi 35 razy.

Stacja przy ul. Dolińskiego

Stacja pracowała do kwietnia 2002 roku i była zlokalizowana w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej oraz małych zakładów produkcyjnych. Głównym źródłem zanieczyszczeń w pobliżu stacji było spalanie paliw stałych w obiektach komunalno-bytowych.

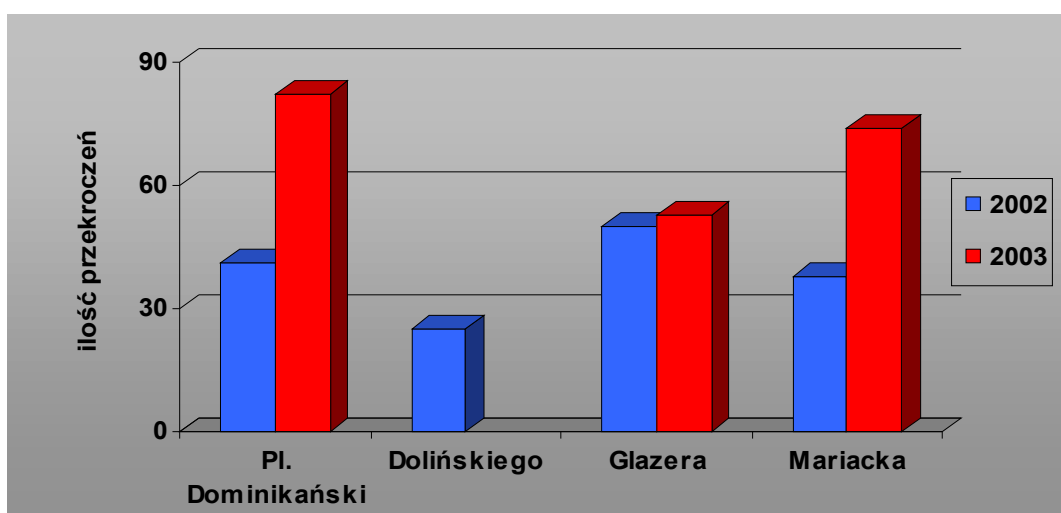
Tabela 5.16. Zbiorcze zestawienia wyników pomiarów stężeń pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych

Stacja	Rok	Ilość poprawnych pomiarów			Stężenie średnio-roczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ilość przekroczeń					
						poziomu dopuszczalnego			poziomu dopuszczalnego + margines tolerancji		
		rok	sezon grzewczy	sezon letni		rok	sezon letni	sezon grzewczy	rok	sezon letni	sezon grzewczy
Plac Dominikański	2002**	83	32	51	57,5	41	22	19	28	14	14
	2003	130	91	39	76,6	82	9	73	67	7	60
Dolińskiego	2000	151	78	73	55,8	72	27	45	46	14	32
	2001	157	89	68	118,6	80	19	58	48	6	40
	2002**	49	49	-	-	25	-	25	19	-	19
Glazera	2002*	178	89	89	49,7	50	5	45	30	2	28
	2003*	182	100	82	51,7	53	1	52	41	0	41
Mariacka	2002*	179	88	91	43,6	38	5	33	11	0	11
	2003*	195	103	92	53,8	74	1	73	57	0	57

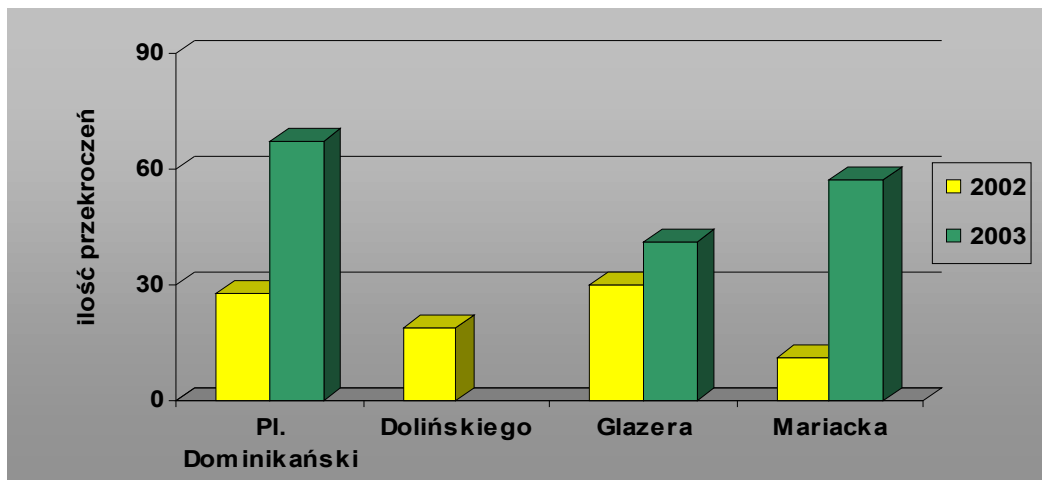
* PM10 dane przeliczone z pyłu mierzonego metodą reflektometryczną niebrane do oceny przeznaczone do ogólnej orientacji (dane pomocnicze)

** Niepełny rok pomiarowy ze względu na zmianę lokalizacji stacji

Wykres 5.8. Ilość przekroczeń dopuszczalnych poziomów pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych w rozbiciu na lata 2002 i 2003.



Wykres 5.9. Ilość przekroczeń dopuszczalnych poziomów + margines tolerancji dla pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych w rozbiciu na lata 2002 i 2003.



Analizując (na podstawie w/w pomiarów) czynniki przyczynowo-skutkowe rozkładu stężeń pyłu PM 10 w Przemyślu w 2003r., można wyszczególnić następujące charakterystyczne dla miasta stany jakości powietrza:

- szczególnie niekorzystne warunki dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wystąpiły w I kwartale 2003r. Utrzymujące się bardzo niskie temperatury powietrza oraz słaby wiatr i cisze, jak również najniższe (w porównaniu do całego roku) miesięczne sumy opadów, wpłynęły na wysoki poziom pyłu PM10 w powietrzu. W tym okresie ponad 70 % pomiarów stężeń PM 10 wykazało przekroczenia w stosunku do poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji dla tej substancji;
- podobną sytuację można zaobserwować w IV kwartale 2003r., kiedy ponad 50% pomiarów pyłu PM 10 wykazało przekroczenia wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji. Ostatni kwartał analizowanego roku charakteryzował się stosunkowo wyższym opadem atmosferycznym niż kwartał I, dlatego też rozkład stężeń dla IV kw. ma charakter skokowy, gdzie poziom PM 10 znacznie spada w okresach występowania opadów;
- najbardziej korzystnym natomiast okresem pod względem jakości powietrza był sezon letni, a szczególnie III kwartał 2003r. W tym czasie ulewne deszcze wyłukiwały, a silne wiatry rozpraszały zanieczyszczenia powietrza.

5.2.2. Analiza porównawcza stanu jakości powietrza Przemyśla w roku 2004r.

W trakcie prac nad sporządzeniem POP dla Strefy Miasto Przemyśl, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie wydał w marcu 2005r. trzecią z kolei „Ocenę roczną jakości powietrza w województwie podkarpackim – Raport za 2004 rok.”

W/w Raport stwierdza, że ze względu na zanieczyszczenie powietrza pyłem PM 10, Strefa Miasto Przemyśl zostaje (podobnie jak w 2003r.) zaklasyfikowana do kategorii C, obligującej do sporządzenia właściwego programu naprawczego. Analiza oparta została o wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń, uzyskanych ze stacji zlokalizowanej na Placu

Dominikańskim w Przemyślu. Stwierdzone przekroczenia dotyczyły zarówno wielkości stężeń średniorocznych powiększonych o margines tolerancji, jak i częstości przekroczeń stężeń średniodobowych (tabela 5.17.)

Tabela 5.17. Porównanie wyników pomiarów stężeń PM10 za rok 2004 z obowiązującymi normami.

Okres uśredniania wyników pomiarów	Wyniki uzyskane ze stacji pomiarowej przy Pl. Dominikańskim		Wielkości dopuszczalne wg rozp. MŚ Dz.U. z 2002r nr 87, poz. 796		
	Średnie stężenie PM 10 w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego	Dopuszczalny poziom PM 10 w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Margines tolerancji w 2004r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego
24 godziny	146	51	50	5	35
Rok kalendarzowy	52,55	-	40	1,6	-

Uzyskane w 2004r. średnie wyniki dla stężeń 24-godzinnych oraz stężeń dla okresu całego roku są niższe niż w 2003r ($S_{24} = 217 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $S_a = 76,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), jednak ich wysokość jest wciąż niezadowalająca i przekracza, określone prawem poziomy dopuszczalne.

W Ocenie jakości powietrza za rok 2004, jako jeden z głównych problemów wpływających na stan powietrza województwa podkarpackiego ze wskazaniem na Strefę Miasto Przemyśl, podano emisję z indywidualnych systemów grzewczych opalanych węglem kamiennym (tzw. niską emisję). Szczególną uwagę zwrócono na nierównomierny w czasie rozkład tej emisji, co związane jest ze wzrostem zapotrzebowania na ciepło w sezonie zimowym (niska temperatura zewnętrzna determinuje pracę źródeł spalania węgla) i widoczny spadek ponadnormatywnych stężeń pyłu PM 10 w powietrzu w okresie letnim.

Jednym ze wskaźników charakteryzujących poziom zaopatrzenia w energię ciepłą w ciągu roku jest liczba stopniodni. Wielkość ta stanowi iloczyn liczby dni ogrzewania oraz różnicy pomiędzy średnią temperaturą zewnętrzną, a średnią temperaturą ogrzewanego pomieszczenia (przyjętą na poziomie 20°C).

W tabeli poniżej zestawiono ilości stopniodni charakterystyczne dla roku 2004r, według informacji podanej w „Ocenie rocznej jakości powietrza za 2004r.” w porównaniu ze średnimi z wielolecia (dane klimatyczne wg normy PN-B-02025, dla stacji meteorologicznej „Przemyśl”) oraz rokiem 2003.

Tabela 5.18. Zestawienie porównawcze liczby stopniodni z wielolecia i lat 2003 i 2004.

M-ce	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma
Liczba stopniodni z wielolecia	719	605	539	369	36	0	0	0	34	347	483	636	3768
Liczba stopniodni w 2003r	697	716	527	345	12	0	0	0	59	415	417	577	3765
Liczba stopniodni w 2004r	658	508	433	244	130	0	0	0	100	223	391	493	3184

Analiza danych przedstawionych w tabeli 5.18 wskazuje na obniżenie o 15% ilości stopniodni w roku 2004 w porównaniu z rokiem 2003. Taki stan rzeczy bezpośrednio rzutuje na spadek poziomu stężenia średniorocznego, które w 2004r. wyniosło 52,55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (patrz tabela 5.17), a w roku 2003: 76,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (patrz tabela 5.16). Obniżenie tego stężenia wyniosło ok. 31%.

Reasumując – zaobserwowane w Ocenie jakości powietrza w 2004r. obniżenie w Strefie Miasto Przemysł stężeń pyłu PM 10 w porównaniu do roku 2003 jest w pełni kompatybilne z panującymi w tym okresie warunkami klimatycznymi w mieście. Spadek stężenia tej substancji (choć wciąż niewystarczający) wynika ze zmniejszonej częstości pracy źródeł energii, w tym niskiej emisji (indywidualne kotły węglowe), co z kolei jest związane z wyższymi niż w 2003r. średnimi miesięcznymi temperaturami powietrza w okresie zimowym i obniżeniem ilości stopniodni grzewczych w danym miesiącu (zwiększony komfort odczucia ciepła). Niemniej jednak należy stwierdzić, że obserwowana w 2004r. poprawa jakości powietrza w Strefie (w stosunku do PM10) ma charakter przejściowy i bez podjęcia ukierunkowanych i szczegółowych działań naprawczych nie pozwoli osiągnąć właściwych standardów jakości środowiska.