

Załącznik  
do Uchwały Nr XLII/804/10  
Sejmiku Województwa  
Podkarpackiego  
z dnia 25 stycznia 2010r.

# Program ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów

Opracowanie:



*Zespół autorów pod kierownictwem mgr Urszuli Chmury*

mgr inż. Agnieszka Bartocha  
mgr Urszula Chmura  
mgr inż. Jerzy Kuczer  
mgr Marek Kuczer  
mgr Krzysztof Krzyżowski  
mgr inż. Barbara Markiel  
mgr inż. Tomasz Pawelec  
mgr inż. Marek Rosicki  
mgr Agnieszka Saduniowska  
mgr inż. Bogusław Śmiechowicz  
mgr Wojciech Wahlig  
mgr inż. Magdalena Załupka

weryfikacja:

mgr inż. Agnieszka Rosicka



Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Publikacja dofinansowana przez  
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie

<b>WYKAZ POJĘĆ I SKRÓTÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU .....</b>	<b>5</b>
<b>1. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1. CEL, METODA, PODSTAWY PRAWNE I ZAKRES STOSOWANIA DOKUMENTU.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2. PRZYCZYNA STWORZENIA PROGRAMU.....</b>	<b>8</b>
1.2.1. Opis strefy.....	8
1.2.2. Wyniki pomiarów jakości powietrza .....	8
<b>1.3. SUBSTANCJE OBJĘTE PROGRAMEM I ŹRÓDŁA ICH POCHODZENIA .....</b>	<b>10</b>
1.3.1. Wpływ substancji objętych Programem na środowisko i zdrowie ludzi .....	11
1.3.2. Źródła zanieczyszczeń .....	12
<b>1.4. PODSTAWOWE KIERUNKI I ZAKRESY DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA STANDARDÓW JAKOŚCI POWIETRZA.....</b>	<b>12</b>
<b>1.5. BARIERY W REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA.....</b>	<b>20</b>
<b>1.6. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY I CZASOWY DLA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH .....</b>	<b>22</b>
<b>1.7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH .....</b>	<b>29</b>
<b>2. OGRANICZENIA I ZADANIA.....</b>	<b>32</b>
<b>2.1. OBOWIĄZKI ORGANÓW ADMINISTRACJI .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2. PROJEKT METOD I WSKAŹNIKÓW MONITOROWANIA REALIZACJI PROGRAMU .....</b>	<b>36</b>
<b>3. UZASADNIENIE .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO PROGRAMEM OCHRONY POWIETRZA.....</b>	<b>41</b>
3.1.1. Położenie i dane topograficzne .....	41
3.1.2. Warunki klimatyczne i parametry meteorologiczne wpływające na jakość powietrza i wyniki modelowania .....	42
3.1.3. Dane demograficzne .....	42
3.1.4. Uwarunkowania wynikające z planów, programów mające wpływ na jakość powietrza .....	43
3.1.5. Obiekty i obszary chronione .....	43
<b>3.2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I EKOLOGICZNA INSTALACJI I URZĄDZEŃ.....</b>	<b>44</b>
3.2.1. Charakterystyka techniczno-ekologiczna punktowych źródeł emisji.....	44
3.2.2. Charakterystyka techniczno-ekologiczna powierzchniowych źródeł emisji .....	44
3.2.3. Charakterystyka techniczno-ekologiczna źródeł liniowych.....	45
<b>3.3. BILANSE ZANIECZYSZCZEŃ .....</b>	<b>46</b>
3.3.1. Inwentaryzacja emisji ze źródeł punktowych .....	46
3.3.2. Inwentaryzacja emisji ze źródeł powierzchniowych .....	46
3.3.3. Inwentaryzacja emisji ze źródeł liniowych .....	46
3.3.4. Bilanse zanieczyszczeń pochodzących z poszczególnych źródeł .....	47
3.3.5. Emisja napływowa .....	47
<b>3.4. ANALIZY ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W STREFIE.....</b>	<b>48</b>

3.4.1. Ogólna analiza istniejącej sytuacji .....	48
3.4.2. Opis modelu obliczeniowego .....	51
3.4.3. Opis procedur weryfikacji, korekcji i adjustacji wyników .....	51
3.4.4. Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym .....	52
3.4.5. Analiza udziału grup źródeł emisji - procentowy udział w zanieczyszczeniu powietrza poszczególnych grup źródeł emisji i poszczególnych źródeł emisji	52
<b>3.5. CZAS POTRZEBNY NA REALIZACJĘ CELÓW PROGRAMU I PROGNOZY EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA .....</b>	<b>53</b>
3.5.1. Prognozy emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2020 roku .....	53
3.5.2. Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza dla roku 2020 .....	57
3.5.3. Podsumowanie analiz stanu zanieczyszczenia powietrza .....	57
<b>3.6. ANALIZA MATERIAŁÓW, DOKUMENTÓW I PUBLIKACJI WYKORZYSTANYCH DO OPRACOWANIA PROGRAMU .....</b>	<b>58</b>
<b>3.7. UZGODNIENIA ZE STRONAMI I KONSULTACJE SPOŁECZNE .....</b>	<b>58</b>
<b>3.8. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE .....</b>	<b>60</b>
Spis tabel .....	68
Spis rysunków .....	69
Spis załączników .....	69

## WYKAZ POJĘĆ I SKRÓTÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

- **CAFE** - Clean Air for Europe - program wprowadzony dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy w skrócie określanej mianem dyrektywy CAFE, od nazwy programu CAFE.
- **CORINAIR** - CORE INventory of AIR emissions - jeden z programów realizowanych od 1995 r. przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska, obejmujący inwentaryzację emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Baza CORINAIR ma za zadanie zbierać, aktualizować, zarządzać i publikować informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza. Dane dotyczą głównie emisji zanieczyszczeń ze źródeł mających związek z problemami zmian klimatu, dziurą ozonową oraz jakością powietrza oraz rozprzestrzenianiem substancji niebezpiecznych.
- **EMEP** - European Monitoring Environmental Program - opracowany przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ przy współpracy Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) program monitoringu, mający na celu uzyskanie informacji o udziale poszczególnych państw w zanieczyszczaniu środowiska innych państw, m.in. w celu kontroli wypełniania międzynarodowych ustaleń i porozumień w sprawie strategii zmniejszania zanieczyszczeń na obszarze Europy. EMEP posiada 70 pomiarowych stacji lądowych na terenie 21 krajów Europy, prowadzi pomiary stężeń związków siarki, azotu oraz poziomu opadów pyłów.
- **emisja** - rozumie się przez to wprowadzane bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi:
  - a) substancje,
  - b) energie, takie jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne.
- **emisja dopuszczalna do powietrza** - Dopuszczalne do wprowadzania do powietrza rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających. Dopuszczalną emisję ustala się dla każdego urządzenia, w którym zachodzą procesy technologiczne lub są prowadzone operacje techniczne powodujące powstawanie substancji zanieczyszczających (źródła substancji zanieczyszczających), emitora oraz jednostki organizacyjnej.
- **emisja wtórna** - zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast).
- **emitor** - miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza.
- **emisja zanieczyszczeń** - ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych odbierana przez środowisko; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako depozycja zanieczyszczeń – ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi.
- **Kataster Emisji** - baza danych zawierająca informacje o emisji punktowej, powierzchniowej i liniowej na obszarze danej strefy. Umożliwia ona elektroniczne gromadzenie i analizę informacji o źródłach emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej dla strefy, dla której został opracowany Program ochrony powietrza (z możliwością rozbudowy w przyszłości o kolejne strefy). Baza emisji pozwala na wizualizację wielkości emisji dla każdej ze stref.
- **kotły retortowe** - nowoczesne kotły wyposażone w palnik retortowy z podajnikiem. Paliwo spala się w małym palniku z automatycznie sterowanym załadunkiem paliwa oraz regulowaną ilością powietrza wprowadzanego do komory spalania. Zasilanie niewielkimi porcjami paliwa, podawanymi z częstotliwością od kilku do kilkudziesięciu sekund, sprzyja maksymalnemu wykorzystaniu zalet nowoczesnej techniki spalania. Konwencjonalne palniki retortowe wymagają węgla o uziarnieniu 8-25 mm - asortyment groszek.
- **kotły ekologiczne** - nowoczesne kotły na paliwo stałe w postaci brykietów, pelet czy biomasy.
- **kotły węglowe niskoemisyjne** - urządzenia nowej generacji, nowoczesne kotły na paliwo stałe, wyposażone w ruszt stały, realizujące technikę dolnego i górnego spalania w części złoża, często wyposażone w efektywne systemy dystrybucji powietrza pierwotnego i wtórnego, często z regulacją pracy wentylatora za pomocą elektronicznych sterowników, które powodują lepsze dopalanie lotnych produktów rozkładu paliwa stałego. Osiągają sprawność energetyczną rzędu 80-90%.
- **„niska emisja”** - jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość

emitorów wprowadzających zanieczyszczenia z kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że zjawisko to jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej.

- **pelety** - mają kształt cylindryczny o średnicy 5 - 8 mm i długości 10 - 35 mm. Wytwarzane są z odpadów drzewnych tj. trocin, wiór o niskiej wilgotności, sprasowanych pod wysokim ciśnieniem w specjalnych prasach bez użycia dodatkowego lepiszcza. Jednostką handlową pelety jest kilogram. Jeden metr sześcienny waży od 650kg. Produkcję pelet regulują odpowiednie normy europejskie Spalanie pelety odbywa się automatycznie w specjalnych palnikach. Peleta podawana jest ze zbiornika również w sposób automatyczny, przy pomocy podajnika, w który wyposażony jest palnik. Popiół powstały po spaleniu pelety (zawartość popiołu w pelecie ok. 1%) należy usunąć ręcznie. Czynność tę wykonujemy dwa razy w miesiącu. Popiół można kompostować i używać jako nawóz.
- **PM10** - Pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej mniejszej niż 10  $\mu\text{m}$ , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc.
- **PM2,5** - cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej mniejszej niż 2,5  $\mu\text{m}$ , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się, że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy (2000 r.). Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji.
- **poziom dopuszczalny** - poziom maksymalny deponowania substancji w środowisku, poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza.
- **standardy jakości powietrza** - rozumie się przez to dopuszczalne wielkości emisji; które muszą być osiągnięte w określonym czasie przez środowisko jako całość lub jego poszczególne elementy przyrodnicze.
- **termomodernizacja** - przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym.. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepłą wodę. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to:
  - docieplanie ścian zewnętrznych i stropów,
  - wymiana okien,
  - wymiana lub modernizacja systemów grzewczych.Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35%-40% w stosunku do stanu aktualnego.
- **unos** - stosunek masy substancji powstającej w źródle i unoszonej z tego źródła przed jakimkolwiek urządzeniem oczyszczającym w określonym przedziale czasu, strumień substancji doprowadzony do urządzenia oczyszczającego.
- **źródło liniowe** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to przede wszystkim środki transportu poruszające się po głównych trasach komunikacyjnych przebiegających przez teren wyznaczonej strefy.
- **źródło powierzchniowe** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to źródła powodujące tzw. „niską emisję”. Zostały tu zaliczone obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej z indywidualnymi źródłami ciepła, małe zakłady rzemieślnicze bądź usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej.
- **źródło punktowe** - (zaliczone do korzystania ze środowiska) to emitory jednostek organizacyjnych o znaczącej emisji zanieczyszczeń, oddziałujące na obszar objęty analizą. Wśród nich występują zarówno emitory zlokalizowane na tym obszarze, jak i emitory zlokalizowane poza wskazanym obszarem, a mające istotny wpływ na wielkość i zasięg stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

## 1. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1.1. CEL, METODA, PODSTAWY PRAWNE I ZAKRES STOSOWANIA DOKUMENTU

Celem niniejszego Programu ochrony powietrza (POP) jest wskazanie, na podstawie przedstawionych dowodów, przyczyn powstawania przekroczeń pyłu zawieszanego PM<sub>10</sub> oraz wskazanie kierunków i zakresów działań naprawczych zmierzających do poprawy jakości powietrza.

Program ochrony powietrza jest elementem polityki ekologicznej regionu, a działania w nim wskazane muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 47, poz. 281). W przypadku miasta Rzeszowa stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszanego PM<sub>10</sub>.

Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza od 1 stycznia 2008 roku spoczywa na Marszałku Województwa, który ma koordynować jego realizację.

Zgodnie z przyjętą dyrektywą 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy, plany ochrony powietrza (w polskim prawodawstwie zwane programami), w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych, których termin wejścia w życie minął, mają określać odpowiednie działania tak, aby okres, w którym nie są one dotrzymane był jak najkrótszy. Dotyczy to takich zanieczyszczeń jak: pył zawieszony PM<sub>10</sub> (termin osiągnięcia zgodności z normami upłynął 1 stycznia 2005 r.) oraz dwutlenek siarki (termin osiągnięcia zgodności z normami upłynął 1 stycznia 2005 r.). Termin osiągnięcia zgodności z normami dla dwutlenku azotu i benzo(a)pirenu to odpowiednio 2010 r. i 2013 r. Ponadto, zgodnie z dyrektywą CAFE, plan w zakresie ochrony powietrza powinien zawierać środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, w tym dzieci.

Niniejszy Program ochrony powietrza dla miasta Rzeszowa składa się, zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza, z trzech części:

1. części opisowej zawierającej główne założenia Programu, przyczynę jego stworzenia wraz z podaniem jakich substancji dotyczy oraz obszaru jaki jest objęty Programem. Najważniejszym elementem tej części jest wykaz działań naprawczych, niezbędnych do poprawy jakości powietrza, które ujęte zostały w harmonogramie rzeczowo-finansowym ze wskazaniem organów/jednostek organizacyjnych, do których kierowane są zadania, kosztów oraz źródeł finansowania.
2. części określającej zadania i ograniczenia w zakresie realizacji Programu ochrony powietrza. Część ta zawiera wykaz organów i jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za realizację Programu wraz ze wskazaniem zakresu ich kompetencji i obowiązków. Ponadto w tej części zamieszczono projekt metod i wskaźników monitorowania skuteczności realizacji działań naprawczych.
3. części uzasadniającej wybrany sposób realizacji Programu ochrony powietrza. W skład tej części dokumentu wchodzi dowody występowania zaistniałego problemu poparte wynikami modelowania rozkładu stężeń, uwarunkowania panujące w strefie, wyniki pomiarów ze stacji, na których zanotowano ponadnormatywne stężenia oraz niezbędne działania naprawcze w celu poprawy jakości powietrza. Dodatkowo opisana jest szczegółowa charakterystyka strefy z wyszczególnieniem instalacji i urządzeń występujących na analizowanym terenie mających znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu. Załącznikami tej części są mapy ilustrujące przekroczenia poziomu zanieczyszczeń z dokładnym wskazaniem obszarów wymagających zastosowania działań naprawczych.

Niniejszy Program ochrony powietrza wykonany został na podstawie wyników „Rocznej oceny jakości powietrza atmosferycznego w województwie podkarpackim na podstawie badań imisji

wykonanych w 2008 r.” przedłożonej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie.

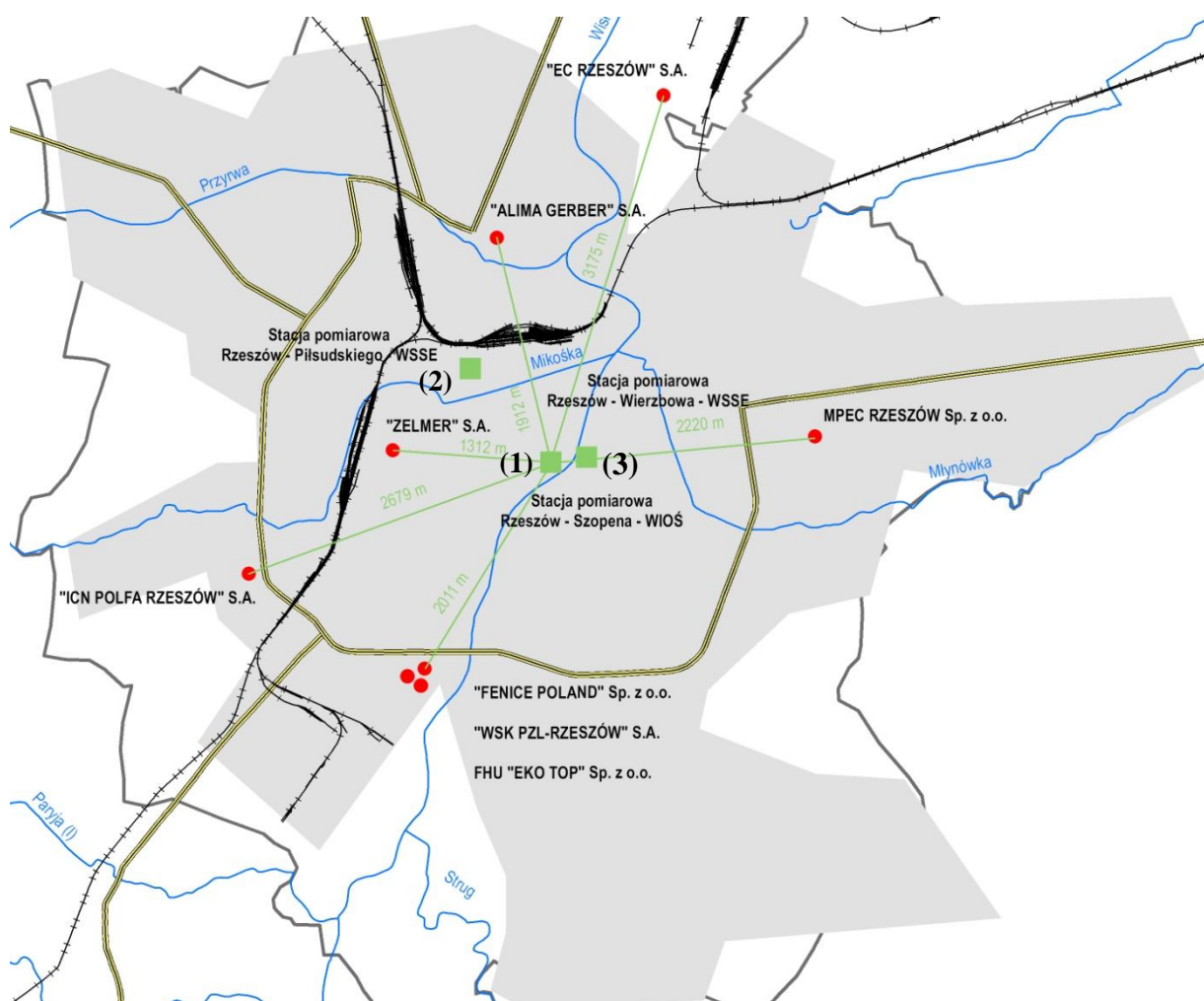
## 1.2. PRZYCZYNA STWORZENIA PROGRAMU

### 1.2.1. Opis strefy

Zgodnie z art. 87 ustawy - Prawo ochrony środowiska, ocenę jakości powietrza dokonuje się w strefach. Strefę stanowiąc może aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy lub obszar jednego lub więcej powiatów położonych na obszarze tego samego województwa, niewchodzący w skład aglomeracji. Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2008 r. Nr 52, poz. 310) obszar strefy stanowi Rzeszów - miasto na prawach powiatu. Każda strefa posiada swój kod, w przypadku strefy miasto Rzeszów - kod strefy jest następujący: PL.18.01.m.01. Szczegółową charakterystykę strefy przedstawiono w rozdziale 3.1. niniejszej dokumentacji.

### 1.2.2. Wyniki pomiarów jakości powietrza

Pomiary imisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na terenie strefy - miasto Rzeszów prowadzone były w 2008 r. na stacjach pomiarowych zlokalizowanych przy ul. Szopena, ul. Piłsudskiego oraz ul. Wierzbowej. Poniżej przedstawiono na mapie lokalizację ww. stacji pomiarowych.



Rysunek 1. Lokalizacja stacji pomiarowych w Rzeszowie: 1 - ul. Szopena; 2 - ul. Piłsudskiego, 3 - ul. Wierzbowa (źródło danych WIOŚ Rzeszów)



Na żadnej ze stacji pomiarowych, wyniki pomiarów pyłu PM<sub>10</sub>, wykonywanych w 2008 roku, nie wykazały przekroczenia dopuszczalnej normy średniorocznej. Zanotowano natomiast nadal większą, niż dopuszczona w ciągu roku, ilość przypadków przekroczeń normy średniodobowej.

Poniżej przedstawiono charakterystykę stacji pomiarowych zlokalizowanych w Rzeszowie, z których wyniki pomiarów wykorzystano do rocznej oceny jakości powietrza w 2008 r.

Tabela 1. Charakterystyka stacji pomiarowych zlokalizowanych w strefie (źródło danych: WIOŚ w Rzeszowie)

Lokalizacja stacji	ul. Szopena (1)	ul. Piłsudskiego (2)	ul. Wierzbowa (3)
Położenie	22 00'37" E, 50 02'02" N	22 00'05" E, 50 02'28" N	22 00'52" E, 50 02'03" N
Typ stacji	tło miejskie	komunikacyjna	tło miejskie
Obszar	miejski	miejski	miejski
Reprezentatywność obszarowa	kilkanaście km	kilkaset m	kilkaset m
Reprezentatywność ludnościowa	10 tys. osób	25 tys. osób	10 tys. osób

Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Rzeszowie. Badania wykonywane były z wykorzystaniem referencyjnej metodyki grawimetrycznej.

Tabela 2. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w 2008 r. na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Rzeszowie

Kod stacji	Stężenie 24-godz. pyłu PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			Częstość przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godz.		Średnioroczne wartości stężeń [µg/m <sup>3</sup> ]	
	min	max	wartość dopuszczalna	wartość pomiarowa	wartość dopuszczalna	rok	wartość dopuszczalna
PkRzeszWIOSSzop	9,1	155	50	44	35	34,7	40
PkRzeszWSSEPilsud	3	142		21		29,8	
PkRzeszWSSEWierzb	7	147		17		25,7	

Na stacji przy ul. Szopena, dla której na wyniki pomiarów istotnie wpływa emisja z sektora komunalno-bytowego, zanotowano w 2008 roku najwyższe stężenie średnioroczne i największą ilość przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniodobowego. Przekroczenia dopuszczalnego stężenia PM<sub>10</sub> na stacjach pomiarowych w 2008 roku notowane były głównie w sezonie grzewczym. W okresie ciepłym, od maja do września, zaobserwowano 2 przypadki przekroczeń dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu PM<sub>10</sub> na stacji przy ul. Szopena.

W latach poprzednich również występowały przekroczenia stężeń dopuszczalnych analizowanych substancji w strefie, które zostały przedstawione w poniższych tabelach.

Tabela 3. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w Rzeszowie w latach 2003-2008

Rok pomiarów		2003	2004*	2005	2006	2007	2008
punkt pomiarowy		PkRzeszWIOSSzop					
stężenie średnie roczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	bd	bd	43,2	52,4	33,5	34,7
stężenie minimalne 24-godz.		bd	bd	7,4	12,7	4,7	9,1
stężenie maksymalne 24-godz.		bd	bd	308,5	295,5	167	155,5
ilość przekroczeń stężeń 24-godz.		bd	bd	99	101	46	44
punkt pomiarowy		PkRzeszWSSEPilsud					
stężenie średnie roczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	bd	34,2	39	36,6	31,8	29,8
stężenie minimalne 24-godz.		bd	6	4	7	5	3
stężenie maksymalne 24-godz.		bd	164	205	285	148	142
ilość przekroczeń stężeń 24-godz.		bd	30	42	51	44	21
punkt pomiarowy		PkRzeszWSSEWierzb					
stężenie średnie roczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	bd	bd	44,8	21,3*	26,7	25,7
stężenie minimalne 24-godz.		bd	bd	8	2*	4	7
stężenie maksymalne 24-godz.		bd	bd	158	103*	149	147
ilość przekroczeń stężeń 24-godz.		bd	bd	39	18*	26	17

\* niepełna seria pomiarowa

Porównanie wyników pomiarów uzyskanych na stanowiskach pomiarowych w roku 2008 oraz w latach ubiegłych pokazuje wpływ poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń pyłowych na jakość powietrza w mieście. Na stacji przy ul. Szopena, dla której na wyniki pomiarów istotnie wpływa emisja z sektora komunalno-bytowego, zanotowano w 2008 roku najwyższe stężenie średnioroczne i największą ilość przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniodobowego. Na stacji zlokalizowanej przy ul. Piłsudskiego, na której na wyniki poziomów stężeń pyłu PM10 istotnie wpływa komunikacja, w 2008 roku zanotowano o połowę mniej przekroczeń niż w latach 2005-2007. Zauważyć należy, że w porównaniu z rokiem 2005 w roku 2008 na wszystkich stanowiskach pomiarowych w mieście zanotowano niższe stężenia średnioroczne pyłu PM10 oraz stwierdzono znacznie mniej przekroczeń normy 24-godzinnej.

### 1.3. SUBSTANCJE OBJĘTE PROGRAMEM I ŹRÓDŁA ICH POCHODZENIA

Programem ochrony powietrza dla miasta Rzeszowa objęto substancję o nazwie pył zawieszony PM10.

W tabelach poniżej przedstawiono charakterystykę strefy pod kątem wyników rocznej oceny i przyczyny stworzenia Programu.

Tabela 4. Charakterystyka strefy -miasto Rzeszów (źródło: „Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2008”, WIOŚ Rzeszów)

Nazwa strefy		Miasto Rzeszów
Kod strefy		PL.18.01.m.01
Na terenie lub części strefy obowiązują dopuszczalne poziomy substancji określone	ze względu na ochronę zdrowia [tak/nie]	Tak
	ze względu na ochronę roślin [tak/nie]	Nie
	dla obszarów ochrony uzdrowiskowej [tak/nie]	Nie
Aglomeracja [tak/nie]		Nie
Powierzchnia strefy [km <sup>2</sup> ] (GUS, stan 31. XII. 2008 r. 2008 r.)		92
Ludność [tys.] (GUS, stan 31. XII. 2008 r.)		170,653

Dopuszczalny poziom pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu obowiązuje w Polsce ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla obszaru kraju i obszarów ochrony uzdrowiskowej.

Tabela 5. Wartości progowe do klasyfikacji stref dla terenu kraju - ochrona zdrowia

substancja	okres uśredniania wyników pomiaru	dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [µg/m <sup>3</sup> ]	wartość marginesu tolerancji w roku 2008 [µg/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji [µg/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
<b>Obszar kraju i obszar ochrony uzdrowiskowej</b>						
pył zawieszony PM10	24 godziny	50	-	-	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	-	-	2005

Przy ocenie jakości powietrza brane są pod uwagę wszystkie źródła emisji zanieczyszczeń antropogenicznych. Analizie poddano następujące typy źródeł: punktowe, liniowe i powierzchniowe.

Relację pomiędzy źródłami emisji, a odpowiadającymi im emitarami przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Źródła emisji i emitory

Źródła	Opis źródeł	Emitory	Opis emitatorów
Źródła punktowe - technologiczne oraz spalania energetycznego	kotły i piece	emitory punktowe	głównie emitory punktowe, pionowe otwarte lub zadaszone

			(tzw. kominy)
Źródła powierzchniowe	obszary będące źródłami tzw. „niskiej emisji”	emitory powierzchniowe	siatka prostokątna obejmująca dany obszar
Źródła liniowe	drogi	emitory liniowe	podział drogi na mniejsze proste odcinki

### 1.3.1. Wpływ substancji objętych Programem na środowisko i zdrowie ludzi

Czynnikiem sprzyjającym szkodliwemu oddziaływaniu pyłu na zdrowie jest przede wszystkim wielkość cząstek. W pyłe zawieszonym całkowitym (TSP), ze względu na wielkość cząstek, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 µm oraz poniżej 10 µm (pył zawieszony PM10). W skład frakcji PM10 wchodzi frakcja o średnicy ziaren poniżej 2,5 µm (pył zawieszony PM2,5). Według najnowszych raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) frakcja PM2,5 uważana jest za wywołującą poważne konsekwencje zdrowotne, ponieważ ziarna o tak niewielkich średnicach mają zdolność łatwego wnikiwania do pęcherzyków płucnych, a stąd do układu krążenia i zaleca aby wartość stężenia średniorocznego PM2,5 nie przekraczała 10 µg/m<sup>3</sup> a PM10 wartości 20 µg/m<sup>3</sup>.

Największe zawartości frakcji PM2,5 w TSP w Polsce występują w przypadku procesów produkcyjnych (ok. 54 %), oraz w sektorze komunalno-bytowym (ok. 35 %). Analizując udział frakcji pyłu PM2,5 w pyłe PM10 warto zwrócić uwagę, że jest on największy przy transporcie drogowym, gdzie stanowi ok. 90 %. Należy przy tym podkreślić, że znaczna część emisji pyłu z transportu drogowego pochodzi z procesów innych niż spalanie paliw, do których zaliczyć można np. ścieranie opon i hamulców oraz ścieranie nawierzchni dróg.

Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się, że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy (2000 r.) Życie przeciętnego Polaka, w stosunku do mieszkańca UE, jest krótsze o kolejne 2 miesiące z uwagi na występujące w naszym kraju większe zanieczyszczenie pyłem aniżeli wynosi średnia dla krajów Unii. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest również niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji.

Liczne badania wskazują, iż każdy wzrost o 10 µg/m<sup>3</sup> pyłów PM2,5 podczas długiego czasu ekspozycji na to zanieczyszczenie powoduje wzrost ryzyka zapadalności na choroby sercowo-naczyniowe lub nawet naczyń mózgowych; u niektórych osób wzrost ten może osiągnąć nawet 76 %. Równie niebezpieczny dla zdrowia jest krótki czas ekspozycji; wzrost stężenia pyłu PM2,5 o 20 µg/m<sup>3</sup> może powodować wzrost ryzyka zawału serca o 69 % w ciągu kolejnych 24 h.<sup>1</sup>

Powyższe fakty znalazły swoje odzwierciedlenie w dyrektywie w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa CAFE) - zdecydowano o włączeniu pyłu PM2,5 do pakietu podstawowych zanieczyszczeń mierzonych w ramach monitoringu prowadzonego przez państwa członkowskie, a także wyznaczono bardzo ambitne i trudne do osiągnięcia cele względem redukcji tego zanieczyszczenia.

Należy podkreślić, że pyły oddziałują szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, gleby i wodę.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska dokonuje również oceny zawartości metali ciężkich w pyłe. Na podstawie badań przeprowadzonych 2008 r. nie stwierdzono przekroczeń poziomu docelowego określonego dla arsenu, kadmu, niklu i poziomu dopuszczalnego dla ołowiu. W 2008 r. stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe. Niniejszy program opracowany ze względu na przekroczenia pyłu PN10 i zaproponowane w nim działania redukujące emisję PM10 przyczynią się również do redukcji benzo(a)pirenu.

Zanieczyszczenie powietrza generuje również problemy ekonomiczne regionu obniżając jego atrakcyjność, co skutkuje np. ograniczeniem liczby turystów, czy też zmniejszeniem zainteresowania inwestorów.

<sup>1</sup> Wg Biuletynu Zdrowia 2008 opublikowanego przez Kanadyjską Fundację na rzecz osób chorych na serce.

Realizacja działań naprawczych określonych w niniejszym Programie przyczyni się nie tylko do poprawy jakości powietrza ale będzie miała pozytywny skutek mierzony poprawą jakości zdrowia i środowiska naturalnego.

### 1.3.2. Źródła zanieczyszczeń

W rocznej ocenie jakości powietrza wskazane zostały prawdopodobne przyczyny występowania przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>. Jako główną przyczynę, oprócz niekorzystnych warunków klimatycznych, wskazano w przypadku stacji przy ul. Szopena emisję z sektora bytowo-komunalnego, natomiast w przypadku stacji przy u. Piłsudskiego emisję ze źródeł komunikacyjnych.

Wyniki modelowania przeprowadzonego dla roku 2008, przedstawione w niniejszym opracowaniu wskazują znaczący udział emisji liniowej/powierzchniowej w przekroczeniach dopuszczalnych norm dla pyłu PM<sub>10</sub> oraz widoczny wpływ niskiej emisji, pochodzącej ze spalania paliw, głównie węgla, w piecach, kotłach domowych na poziomy stężenie tych zanieczyszczeń. Modelowanie nie wykazało istotnego udziału źródeł punktowych w imisji zanieczyszczeń.

Czynnikiem mającym duży negatywny wpływ na jakość powietrza są warunki klimatyczne i topograficzne miasta Rzeszowa. Położenie miasta w dolinie Wisłoka oraz związane z tym warunki klimatyczne: tworzenie się zastoisk zimnego powietrza, częste inwersje temperatury, większa liczba dni z przymrozkiem i mrozem, większa liczba cisz atmosferycznych i słabych wiatrów powodują niekorzystne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Dodatkowo lokalnie występują też szczególnie warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń związane z zabudową miasta (np. kaniony uliczne).

## 1.4. PODSTAWOWE KIERUNKI I ZAKRESY DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA STANDARDÓW JAKOŚCI POWIETRZA

W niniejszym programie zaproponowano kierunki i zakresy działań, których realizacja przyczyni się do poprawy jakości powietrza. Aby działania te zostały podjęte niezbędne jest stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego do ich realizacji, w szczególności poprzez powołanie osoby odpowiedzialnej za koordynację, sprawozdawczość z realizacji działań ujętych w Programie.

Podstawowe kierunki działań niezbędnych do przywrócenia standardów jakości powietrza na terenie miasta Rzeszowa sformułowano uwzględniając następujące czynniki:

- przyczyny przekroczeń dopuszczalnych norm zanieczyszczeń (transport, niska emisja);
- prognozowane efekty działań nie wynikających bezpośrednio z POP tj. mających swoją genezę w zmianach prawa (polskiego i UE), zapisanych w wojewódzkich, powiatowych i gminnych programach ochrony środowiska, strategiach rozwoju, planach zagospodarowania przestrzennego, wynikających ze zmian w jakości paliw, z poprawy parametrów emisyjnych pojazdów itp. - wariant „0”;
- uwarunkowania lokalne, społeczno-ekonomiczne, możliwości techniczne;
- terminy osiągnięcia norm jakości powietrza wymagane prawem - dyrektywa CAFE.

Biorąc pod uwagę zapis dyrektywy CAFE<sup>2</sup> dotyczący możliwości derogacji od obowiązku stosowania określonych wartości dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> (czerwiec 2011 r.) poddano analizie wariant, w którym założono niepodejmowanie żadnych dodatkowych działań poza te, których realizacja wynika z określonych przepisów prawnych, planów, polityk czy strategii.

W ramach analizy działań, które powinny być podjęte uwzględniono dwa warianty:

- wariant „0”, obejmuje działania, wynikające z innych dokumentów i planów strategicznych, które będą realizowane niezależnie od Programu ochrony powietrza, ale z uwagi na ich znaczący wpływ na poprawę jakości powietrza w strefie, ich realizacja jest konieczna i zostanie ujęta w harmonogramie rzeczowo-finansowym,
- wariant „1”, który obejmuje działania bezpośrednio związane z dodatkową redukcją wielkości emisji (poza tą, która wynika z realizacji wariantu „0”), których podjęcie jest niezbędne do osiągnięcia dopuszczalnego poziomu pyłu PM<sub>10</sub>.

<sup>2</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (Clean Air for Europe - Czyste Powietrze dla Europy) (Dz. U. L 152 z 11.06.2008 r., str. 1)

Biorąc pod uwagę wyniki wstępnej analizy przyczyn złej jakości powietrza stwierdzono, że główne kierunki działań w celu poprawy jakości powietrza na terenie miasta Rzeszowa powinny koncentrować się na obniżaniu emisji z transportu oraz z niskich źródeł indywidualnego ogrzewania.

W zakresie prognozowania emisji ze źródeł komunikacji i kierunków działań naprawczych w rozważaniach wzięto pod uwagę spodziewany ogólny wzrost natężenia ruchu pojazdów na drogach. Zgodnie z założeniami Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) określono skumulowane wskaźniki wzrostu ruchu dla każdego rodzaju pojazdów na drogach krajowych i wojewódzkich, dla podregionu rzeszowsko-tarnobrzeskiego dla okresu 2009-2020. Wskaźniki te przedstawiono w poniższej tabeli.

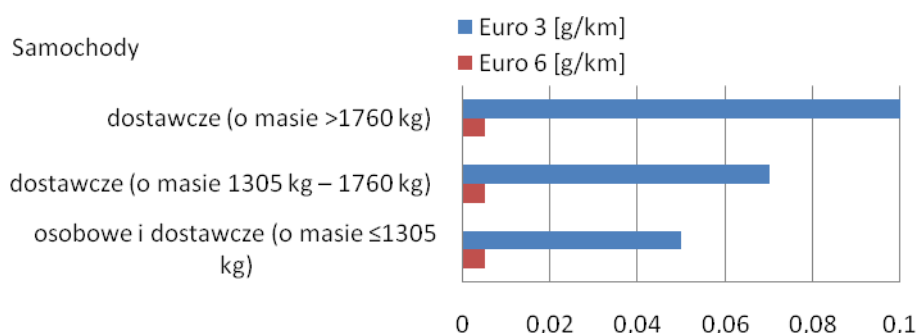
Tabela 7. Skumulowane wskaźniki wzrostu ruchu dla każdego rodzaju pojazdów dla okresu 2009-2020

Lp.	Kategoria pojazdów	Skumulowane wskaźniki wzrostu ruchu dla każdego rodzaju pojazdów dla okresu 2009-2011	Skumulowane wskaźniki wzrostu ruchu dla każdego rodzaju pojazdów dla okresu 2009-2020
1	Samochody osobowe	1,16	1,68
2	Samochody dostawcze	1,06	1,22
3	Samochody ciężarowe	1,13	1,56
4	Autobusy	1	1,07

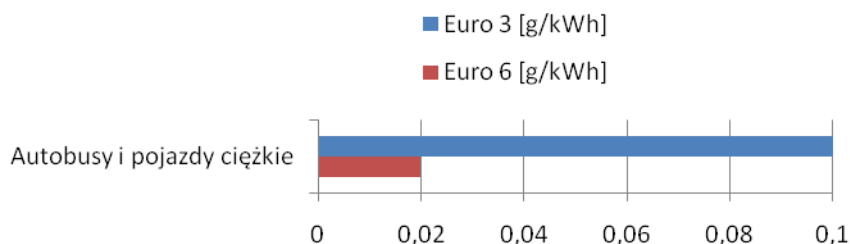
Wzrost emisji spowodowany wzrostem natężenia ruchu pojazdów kompensowany będzie przez zmianę parametrów emisyjnych pojazdów poruszających się po drogach miasta Rzeszowa. W 2008 r. średni wiek pojazdów poruszających się po drogach wynosił 12 lat. Z raportu Europejskiej Agencji Środowiska (EEA Report No 1/2008, Climate for a transport change, TERM 2007: indicators tracking transport and environment in the European Union, European Environment Agency) wynika, iż mimo wzrostu liczby pojazdów (w przeciągu 10 lat) do 2005 r. nastąpiło ponad 30 % zmniejszenie emisji cząstek stałych w porównaniu do roku 1995. Redukcja ta wynikała ze zmiany technicznych rozwiązań stosowanych w pojazdach, przyczyniających się do zmniejszenia emisji szkodliwych substancji.

Do roku 2020 zakłada się zwiększenie natężenia ruchu na drogach miasta jednakże przy obniżeniu wskaźników emisji dla pojazdów poprzez wprowadzenie i coraz powszechniejsze stosowanie nowszych pojazdów spełniających standardy Euro 3 i wyższe wielkość emisji ulegnie zmniejszeniu.

Od 1 października 2006 r. wszystkie nowe rejestrowane pojazdy muszą spełniać normę Euro 4, od 1 października 2009 r. - normę Euro 5. Jest znaczna różnica między wymaganiami dotyczącymi emisji spalin określonymi w normie Euro 3 a zawartymi w normie Euro 4, Euro 5 i Euro 6. Emisja cząstek stałych (PM) jest ciągle zmniejszana, a jej wielkość zależy od kategorii pojazdu. Dla samochodów osobowych i samochodów dostawczych (o masie  $\leq 1305$  kg) od 0,05 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6), dla samochodów dostawczych (o masie 1305 kg - 1760 kg) od 0,07 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6), dla samochodów dostawczych (o masie  $>1760$  kg) od 0,1 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6), dla autobusów i pojazdów ciężkich od 0,1 g/kWh (Euro 3) do 0,02 g/kWh (Euro 6). Oznacza to ograniczenie emisji cząstek stałych o nie mniej niż 80 %.



Rysunek 2. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla pojazdów osobowych i dostawczych



Rysunek 3. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla autobusów i pojazdów ciężkich

W związku z powyższym w prognozie emisji uwzględniono zarówno zwiększenie natężenia pojazdów na drogach jak i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez wprowadzanie na rynek coraz nowocześniejszych pojazdów spełniających standardy Euro 3 i wyższe.

Uwzględniono jednocześnie zmniejszenie ładunku emisji pozaspalinowej i wtórnej z dróg wynikającej z naturalnych trendów rozwojowych (m.in. modernizacji, remontów, poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji pyłów z pozostałych źródeł - obniżenie tła). Poprawa parametrów emisyjnych pojazdów (w roku 2020 duża grupa pojazdów będzie spełniać normy emisji Euro 3 i wyższe) oraz poprawa parametrów technicznych dróg i ulic doprowadzi to do zmniejszenia się emisji liniowej:

- o 15 % - tzw. emisji spalinowej tj. wynikającej ze spalania paliw,
- o 30 % - emisji pozaspalinowej i wtórnej.

Powyższe założenia doprowadzą, w perspektywie 2020 r., do obniżenia emisji liniowej odpowiednio o 6,6 Mg i 10,9 Mg.

W wariantcie „0” założono realizację działań związanych ze zmniejszeniem uciążliwości transportu samochodowego. Na podstawie przeprowadzonych badań natężenia ruchu, udział samochodów ciężarowych przejeżdżających przez miasto Rzeszów wahał się w 2008 r. od 5 % do 23 %. W wyniku analizy problemu stwierdzono przede wszystkim konieczność odciążenia miasta z ruchu tranzytowego w kierunku wschód - zachód przy założeniu budowy odcinka autostrady A4 Tarnów - Rzeszów, natomiast w kierunku północ-południe przy założeniu budowy odcinka (7,5 km) DK 19 łączącej obwodnicę północą miasta Rzeszowa z drogą ekspresową S-19 I DK 4 .

Wyprowadzenie wzmożonego ruchu tranzytowego z miasta, spowoduje zmniejszenie emisji spalin (o 20,9 Mg) w mieście i przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa mieszkańców.

Wprowadzenie ww. rozwiązań komunikacyjnych przyczyni się m.in. do odciążenia centrum, co spowoduje zmniejszenie ruchu na drogach (pojazdy ciężarowe o 80 %, pojazdy osobowe, dostawcze o 40 %).

Wykonane wstępne obliczenia rozkładu stężeń pyłu PM10 w roku bazowym 2008 wykazały istotny wpływ źródeł komunikacyjnych na przekroczenia dopuszczalnych stężeń pyłu PM10 w obszarze przekroczeń, dlatego w ramach działań dodatkowych, zmierzających do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji na stan jakości powietrza, proponuje się:

- kontynuację działań polegających na ograniczeniu emisji wtórnej pyłu poprzez odpowiednie utrzymanie czystości nawierzchni (czyli poprzez czyszczenie ulic metodą moką). Działania polegające na utrzymaniu czystości nawierzchni dróg należy realizować z częstotliwością zależną od panujących warunków pogodowych, szczególnie zwrócić uwagę na ul. Krakowską i ul. Sikorskiego.
- kontynuację modernizacji sieci drogowej, celem redukcji emisji pozaspalinowej i wtórnej,
- w ramach opracowywania i realizacji projektu „Budowa systemu integrującego transport publiczny miasta Rzeszowa i okolic” uwzględnienie aspektów jakości powietrza i uznanie za priorytet tych zadań, które ograniczają emisję PM10, np. wymianę taboru autobusowego.
- prowadzenie badań natężenia ruchu, na podstawie którego, można ocenić efekt ekologiczny przeprowadzonych działań w zakresie ograniczenia emisji liniowej.

Biorąc pod uwagę wyniki wstępnych obliczeń rozkładu stężeń pyłu PM10 w roku bazowym 2008, oraz fakt, iż ograniczenie emisji ze źródeł liniowych nie jest wystarczające do poprawy jakości powietrza należy podjąć działania ograniczające emisję ze źródeł powierzchniowych, tzw. niską emisję.

#### 1. Ograniczenie emisji powierzchniowej.

W rozważaniach uwzględniono założenie, iż nowo powstające budynki zaopatrywane będą w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji PM10” (tj. podłączanie do sieci ciepłych tam gdzie jest to możliwe, stosowanie kotłów gazowych lub olejowych, wykorzystanie energii odnawialnej nie powodującej zwiększonej emisji pyłu). Z racji niestabilnej i nieprzewidywalnej polityki cen paliw nie ustalono i nie uwzględniono trendów w zmianie struktury wykorzystania źródeł ciepła.

Metodą kolejnych przybliżeń, z wykorzystaniem modelowania matematycznego, określono konieczną do redukcji wielkość emisji powierzchniowej. Wyznaczony konieczny do uzyskania efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji można osiągnąć poprzez realizację różnych inwestycji.

Pod względem ekologicznym najbardziej korzystnym rozwiązaniem jest całkowita likwidacja niskiej emisji. Zastąpienie ogrzewania indywidualnego ciepłem z sieci umożliwi redukcję stężenia pyłów poprzez:

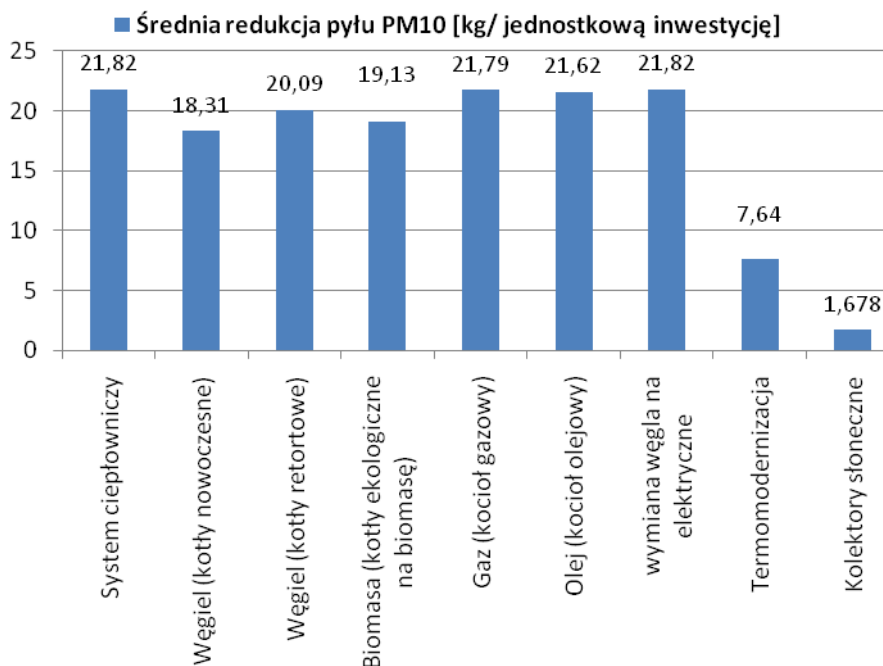
- redukcję emisji dzięki scentralizowaniu procesu wytwarzania ciepła w wysokowydajnym procesie przemysłowym z możliwością zastosowania wydajnych urządzeń redukujących i wykorzystaniu nadwyżek ciepła w mieście,
- przeniesienie emisji na obszar poza centrum miasta (oddalenie punktu emisji),
- uwolnienie ładunku z emitora zapewniającego korzystniejszą dyfuzję w atmosferze (wysoki punkt emisji, wysoka prędkość wylotowa),
- redukcję emisji innych zanieczyszczeń powodujących powstawanie pyłów w wyniku przemian fizykochemicznych (SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>).

Wybór takiego rozwiązania zapewnia następujące dodatkowe korzyści:

- całkowitą redukcję (przeniesienie) emisji innych zanieczyszczeń (nie tylko PM10), co tym samym, w przypadku ciągle zaostrzających się norm stężeń, rozwiązuje problem ograniczenia emisji także takich zanieczyszczeń jak CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, a w przyszłości także PM<sub>2,5</sub>,
- rozwiązanie problemu zasilania w paliwo oraz w przypadku paliwa stałego lub oleju rozwiązanie problemu magazynowania paliwa w obszarze ścisłej zabudowy,
- rozwiązanie problemu wywozu odpadów powstających w procesie spalania (odpady nie będą powstawać),
- rozwiązanie problemu zaopatrzenia mieszkańców miasta w ciepłą wodę użytkową,
- rozwiązanie problemu starzenia się instalacji spalania i pogarszania się parametrów emisji w przyszłości.

Innym możliwym do zastosowania działaniem nie likwidującym a ograniczającym emisję niską (powierzchniową) jest wymiana starego, mało efektywnego i niskosprawnego źródła ciepła na nowe źródło ciepła, np. nowoczesny kocioł węglowy, kocioł gazowy, olejowy, itp.

Przy określeniu struktury wymiany starych, nieefektywnych źródeł ciepła na nowe, uwzględniano efekt ekologiczny oraz koszty danej inwestycji.



Rysunek 4. Średnia wielkość redukcji pyłu PM10 związanej z ograniczeniem lub likwidacją jednostkowego źródła emisji niskiej (przeliczonego na lokal o średniej powierzchni użytkowej 63,3 m<sup>2</sup>- wg GUS).

Poniżej przedstawiono średnie koszty uzyskania energii cieplnej przy uwzględnieniu przeciętnej sprawności urządzenia.



Rysunek 5. Średni koszt uzyskania energii cieplnej (zł/1GJ)

W ramach Programu dokonano optymalizacji działań uwzględniając wskaźnik efektywności kosztowej (WK) przedsięwzięć uzyskania efektu ekologicznego w zakresie redukcji pyłu PM10. Aby wyliczyć wskaźnik WK sumuje się iloczynny opłat i ilości czynników oddziaływania na środowisko (unikniętych zanieczyszczeń, zredukowanych odpadów, zaoszczędzonej energii, ograniczonego hałasu, itp.), stanowiące miarę efektu ekologicznego, które następnie dzieli się przez roczne koszty inwestycji (nakłady i koszty eksploatacyjne). WK jest wskaźnikiem, który nie może być interpretowany w wartościach bezwzględnych, służy jedynie do celów porównywania projektów między sobą. Im wyższa jest wartość wskaźnika, tym przedsięwzięcie jest bardziej efektywne. Najbardziej efektywnym przedsięwzięciem okazało się podłączenie do m.s.c., natomiast najmniej montaż kolektorów słonecznych.



Do analizy przyjęto następujące możliwe kierunki działań mające na celu ograniczenie emisji niskiej:

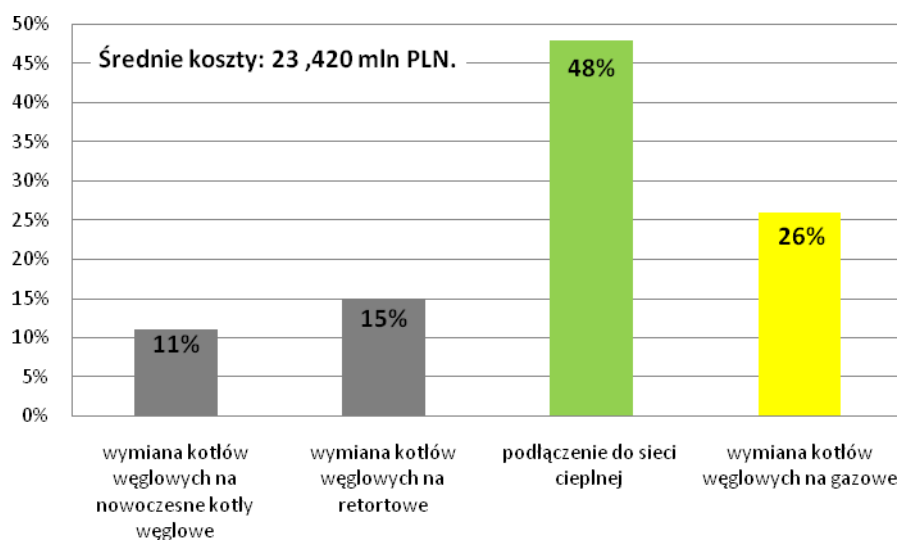
- podłączenie obiektu do m.s.c.
- wykorzystanie do celów grzewczych: nowoczesnych kotłów węglowych, kotłów retortowych, gazu, oleju, energii elektrycznej, kotłów na biomasę, odnawialnych źródeł energii (pomp ciepła, kolektorów słonecznych), energii elektrycznej oraz rozwiązań hybrydowych,
- działania zmierzające do ograniczenia zużycia energii (termomodernizacje).

Jako kierunek działań wskazuje się:

- kontynuację i intensyfikację likwidacji lub ograniczenia tzw. niskiej emisji w budynkach komunalnych i obiektach użyteczności publicznej,
- przygotowanie i realizację Szczegółowego Planu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) w Rzeszowie w pozostałych budynkach.

Z pomocą modelowania matematycznego określono, konieczną do osiągnięcia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10, wielkość redukcji emisji powierzchniowej na poziomie 45,125 Mg pyłu PM10. Redukcję tę można osiągnąć poprzez likwidację lub wymianę kotłów opalanych paliwem węglowym.

Poniżej przedstawiono propozycję struktury likwidacji/wymiany kotłów wynikającą z optymalizacji osiągniętego efektu ekologicznego i koniecznych nakładów inwestycyjnych (wariant minimalny).



Rysunek 6. Propozycja struktury inwestycji możliwych do zastosowania celem ograniczenia niskiej emisji - wariant minimalny

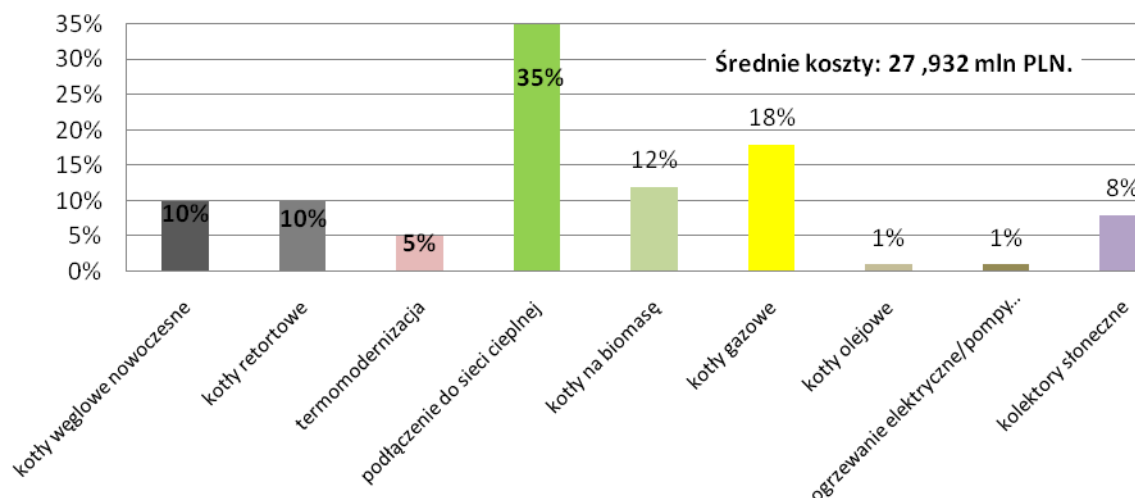
W ramach realizacji POP należy mieć na uwadze Dyrektywę 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającą i w następstwie uchylającą dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dyrektywa OZE).

Polska jest zobowiązana, aby w 2020 r. udział z OZE w końcowym zużyciu energii brutto wyniósł 15 %. Wartość ta dotyczy nie tylko produkcji energii elektrycznej, ale także odnosi się do produkcji ciepła i chłodu. Najpóźniej do dnia 31 grudnia 2014 r. państwa członkowskie wprowadzają w swoich przepisach i kodeksach prawa budowlanego lub w inny sposób mający równoważny skutek, wymóg wykorzystania w nowych budynkach i budynkach już istniejących poddawanych generalnemu remontowi minimalnego poziomu energii ze źródeł odnawialnych. Państwa członkowskie umożliwiają osiągnięcie tego minimalnego poziomu między innymi przez wykorzystywanie w systemach lokalnego ogrzewania lub chłodzenia znacznego udziału energii z OZE.

Każde państwo członkowskie składa KE sprawozdanie dotyczące postępu w promowaniu i wykorzystaniu energii z OZE.

Biorąc powyższe pod uwagę, zainteresowanie mieszkańców, rozwój energetyki odnawialnej i tendencje w ograniczaniu zużycia energii a tym samym ograniczenie kosztów eksploatacyjnych,

poniżej przedstawiono propozycje działań których realizacja spowoduje redukcję 45,125 Mg pyłu PM10 (wariant optymalny).



Rysunek 7. Propozycja struktury inwestycji możliwych do zastosowania celem ograniczenia niskiej emisji - wariant optymalny

Uzyskanie efektu ekologicznego na poziomie 45,125 Mg pyłu PM10 przy założeniu powyższej struktury działań wiązać się będzie z przeprowadzeniem ok. 2132 inwestycji<sup>3</sup>.

Powyższa struktura jest wynikiem optymalizacji, nie stanowi odzwierciedlenia rzeczywistego zainteresowania mieszkańców. Przed przystąpieniem do planowania działań należy wziąć pod uwagę preferencje i potrzeby mieszkańców, np. poprzez przeprowadzenie ankietyzacji.

Powodzenie w realizacji ww. działań inwestycyjnych zależy również od działań wspomagających ich realizację, dlatego też w ramach realizacji Programu ochrony powietrza zaproponowano działania dodatkowe, wspomagające realizację działań w zakresie ograniczanie emisji liniowej i powierzchniowej.

1. Uwzględnianie w ramach sporządzanych/zmienianych: studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, planów zagospodarowania przestrzennego aspektów wpływających na jakość powietrza poprzez:

- wymogi dotyczące zaopatrywania nowych lokali w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji PM10” (tj. podłączanie do sieci ciepłych tam gdzie jest to możliwe, stosowanie kotłów gazowych lub olejowych, wykorzystanie energii odnawialnej nie powodującej zwiększonej emisji pyłu),
- projektowanie linii zabudowy uwzględniające zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie,
- nakaz stosowania do celów grzewczych i innych potrzeb energetycznych w nowej zabudowie oraz w nowych pozostałych inwestycjach, wyłącznie paliw ekologicznie czystych tzn. z zastosowaniem technologii zapewniających minimalne wskaźniki emisji gazów i pyłów, z wykluczeniem stosowania paliw stałych, i sukcesywnej przebudowy w tym kierunku zabudowy istniejącej,  
(Zgodnie z art. 18 ustawy - Prawo energetyczne do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy m.in. planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy. Gmina powinna realizować powyższe zadanie, zgodnie z polityką energetyczną państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego albo ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.)
- optymalizację lokalizacji „terenów zielonych” (nowe parki, skwery, trawniki, nasadzenia drzew).

<sup>3</sup> w celu oceny skali i kosztów, do obliczeń przyjęto liczbę inwestycji, przy czym jedną inwestycję odniesiono do jednego mieszkania o średniej powierzchni użytkowej wynoszącej wg GUS w 2008 r.: 63 m<sup>2</sup>.

(Oprócz korzyści przyrodniczych, społecznych i estetycznych drzewa mają także bezpośredni wpływ na zanieczyszczenia miejskie. Liście drzew zatrzymują kurz (pyły) oraz pomagają usuwać z atmosfery toksyczne substancje. Zatrzymują one i usuwają z otoczenia szereg składników tworzących smog takich jak: ozon, tlenek węgla, tlenki azotu, amoniak i pewne ilości dwutlenku siarki. Przy czym drzewa liściaste są mniej wrażliwe na zanieczyszczenia niż iglaste. Wielkie drzewa usuwają 60-70 razy więcej zanieczyszczeń niż drzewa małe. Obliczono, że 100 drzew usuwa około 454 kg zanieczyszczeń rocznie, wliczając w to 181 kg ozonu oraz 136 kg cząstek stałych (zanieczyszczeń pyłowych). Drzewa są w stanie pochłaniać w pewnym stopniu dym i nieprzyjemne odory, zastępując je przyjemniejszymi, naturalnymi zapachami<sup>4</sup>.)

2. Kontynuacja i intensyfikacja prowadzonych działań promocyjnych i edukacyjnych z uwzględnieniem problematyki jakości powietrza, np. (minimum jedna kampania edukacyjna w roku, przeprowadzona przed sezonem grzewczym obejmująca m.in.: opracowanie ulotek i plakatów, akcje szkolne, informacje w mediach lokalnych, akcje uświadamiające szkodliwość spalania odpadów w kotłach grzewczych w celu zmiany przyzwolenia społecznego na tego rodzaju praktykę),
3. Stworzenie i utrzymywanie systemu informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza oraz o jego wpływie na zdrowie, np.: stworzenie i aktualizowanie strony WWW, instalację tablic informujących o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza;
4. Zmniejszenie emisji ze źródeł przemysłowych poprzez:
  - kontrolę dotrzymywania przez zakłady standardów emisyjnych,
  - promowanie i działań ograniczających emisję (modernizacja układów technologicznych, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania paliw oraz stosowanie wysokosprawnych urządzeń odpylających,
  - wprowadzanie ograniczeń dla nowych inwestycji (np. wymagania w zakresie stosowanych paliw),
  - promowanie wdrażania nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku,
  - promowanie wdrażania na szerszą skalę systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14 000) w zakładach.

Zgodnie z art. 225 ustawy - Prawo ochrony środowiska Na obszarze, na którym zostały przekroczone standardy jakości powietrza, wydanie pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza dla nowo budowanej instalacji lub zmienianej w sposób istotny jest możliwe, jeżeli zostanie zapewniona odpowiednia redukcja ilości wprowadzanych do powietrza gazów lub pyłów powodujących naruszenia tych standardów, wprowadzanych z innych instalacji usytuowanych na tym obszarze. Łączna redukcja ilości wprowadzanych do powietrza gazów lub pyłów z innych instalacji powinna być o co najmniej 30 % większa niż ilość gazów lub pyłów dopuszczonych do wprowadzania do powietrza z nowo zbudowanej instalacji lub instalacji zmienionej w sposób istotny. Pozwolenie może być wydane, gdy nie spowoduje to zwiększenia zagrożenia zdrowia ludzi.

5. Kontrola przestrzegania i stosowania przepisów o ochronie środowiska:
  - kontrola gospodarstw domowych w zakresie posiadania umów na odbiór odpadów i wprowadzenie do regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie miasta Rzeszowa następującego zapisu: zabrania się spalania na otwartej przestrzeni i w paleniskach domowych: tworzyw sztucznych, gumy odzieży, mebli, zaolejonych szmat oraz szkodliwych substancji chemicznych, których spalanie może powodować powstawanie substancji szkodliwych lub uciążliwych dla środowiska,
  - uwzględnienie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymogów ochrony powietrza, np. zakup pojazdów o niskiej emisji, usługi transportowe z wykorzystaniem ekologicznie czystych pojazdów, stałe źródła energetycznego spalania o niskiej emisji, paliwa o niskiej emisji dla źródeł stałych i mobilnych, ograniczenie pylenia podczas prac budowlanych.

Spalanie odpadów z naruszeniem przepisów ochrony środowiska jest wykroczeniem w myśl artykułu 71 ustawy o odpadach, który brzmi: „Kto wbrew zakazowi, termicznie przekształca odpady poza spalarniami odpadów lub współspalarniami odpadów podlega karze aresztu lub karze grzywny”. Zgodnie z art. 379 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska „marszałek województwa, starosta oraz

<sup>4</sup> „Po co ludziom drzewa, czyli o roli i znaczeniu drzew w życiu człowieka”, Prof. dr habil. Marek Kosmala Zakład Budowy i Pielęgnowania w Katedrze Architektury Krajobrazu SGGW w Warszawie

wójt, burmistrz lub prezydent miasta sprawują kontrolę przestrzegania i stosowania przepisów o ochronie środowiska w zakresie objętym właściwością tych organów. Zgodnie z art. 379 ust. 2 przedmiotowej ustawy „Organy, o których mowa w ust. 1, mogą upoważnić do wykonywania funkcji kontrolnych pracowników podległych im urzędów marszałkowskich, powiatowych, miejskich lub gminnych lub funkcjonariuszy straży gminnych”. „Kontrolujący, wykonując kontrolę, jest uprawniony do:

- wstępu wraz z rzeczoznawcami i niezbędnym sprzętem przez całą dobę na teren nieruchomości, obiektu lub ich części, na których prowadzona jest działalność gospodarcza, a w godzinach od 6 do 22 - na pozostały teren;
- przeprowadzania badań lub wykonywania innych niezbędnych czynności kontrolnych;
- żądania pisemnych lub ustnych informacji oraz wzywania i przesłuchiwania osób w zakresie niezbędnym do ustalenia stanu faktycznego;
- żądania okazania dokumentów i udostępnienia wszelkich danych mających związek z problematyką kontroli”.

W przypadku wystąpienia przekroczeń należy zastosować działania tzw. krótkoterminowe, które przyczynią się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń:

- zachęcać i informować o ograniczeniu poruszania się pojazdami indywidualnymi,
- rozpowszechnić akcję „podwożenie sąsiadów”,
- unikać poruszania się na piechotę wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych,
- zachęcać i informować o ograniczeniu palenia w paleniskach domowych, spalaniu lepszej jakości paliwa stałego, w przypadku posiadania 2 rodzajów ogrzewania, (np. piec na paliwo stałe i piec gazowy) - przejście na paliwo „ekologiczne”, dogrzewanie mieszkań lub domków w miarę możliwości energią elektryczną,
- unikanie przebywania na zewnątrz zwłaszcza w przypadku dzieci, osób z chorobami serca i układu oddechowego.

Zrealizowanie zaproponowanych działań naprawczych, przyniesie znaczącą poprawę jakości powietrza. Przeszkodą w skutecznej realizacji działań są bariery, które opisano w poniższym rozdziale.

## 1.5. BARIERY W REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA

Obowiązek przygotowania Programu ochrony powietrza ustawodawca nałożył na marszałka województwa, jednak jest to zaledwie wstępny etap prac, które w efekcie powinny doprowadzić do poprawy stanu jakości powietrza na analizowanym terenie. Cały, ogromny, ciężar realizacji POP spoczywa na władzach samorządowych. Specyfika zarówno województwa podkarpackiego, jak i całej Polski sprawia, że za zły stan jakości powietrza (szczególnie w przypadku pyłu PM10) odpowiedzialna jest głównie tzw. „niska emisja” czyli zanieczyszczenia pochodzące z indywidualnych systemów grzewczych. Podkreślić należy, że ogrzewanie oparte jest w głównej mierze na paliwie stałym, dodatkowo mamy do czynienia ze specyficznymi warunkami meteorologicznymi (niskie prędkości wiatrów - słabe przewietrzanie) i topograficznymi (usytuowanie większości miast w kotlinach lub dolinach rzek - przypadek miasta Rzeszowa). Na to nakłada się sytuacja społeczno-ekonomiczna, która powoduje, że głównym, a czasami jedynym kryterium przy wyborze sposobu ogrzewania (szczególnie gospodarstw domowych) jest czynnik ekonomiczny.

Ustawodawca określając obowiązki przygotowania i realizacji POP nie przygotował jednocześnie mechanizmów umożliwiających skuteczną realizację POP w gminie. Brak skutecznych mechanizmów prawnych umożliwiających wpływ na sposób ogrzewania mieszkań oraz specyficzna polityka paliwowo-energetyczna Państwa sprawia, że nie ma możliwości wyegzekwowania od osób fizycznych zachowań proekologicznych skutkujących wyborem niskoemisyjnego sposobu ogrzewania.

Kolejnym istotnym elementem stanowiącym o powodzeniu realizacji POP jest zapewnienie źródeł finansowania ograniczenia „niskiej emisji”. Obecnie bardzo utrudnione (brak procedur, skomplikowana sytuacja rozliczeń podatkowych z tym związanych) jest pozyskiwanie dofinansowania z WFOŚiGW bezpośrednio przez osoby fizyczne, dodatkowo procedura pozyskiwania środków przez gminy na przeprowadzenie działań u osób fizycznych jest skomplikowana i wymaga

szeregu dodatkowych działań. Stanowi to istotną barierę, a często nawet powoduje niepotrzebne zwiększenie kosztów.

Wśród szeregu barier utrudniających lub więc uniemożliwiających skuteczną realizację POP, można wymienić:

- niestabilność polityki paliwowej państwa,
- brak jednoznacznych zachęt ze strony państwa dla stosowania paliw ekologicznych (niskoemisyjnych),
- niski priorytet ochrony powietrza w hierarchii ważności celów realizowanych przez państwo,
- brak środków finansowych na realizację POP,
- plany likwidacji gminnych i powiatowych funduszy ochrony środowiska,
- brak kooperacji pomiędzy jednostkami wdrażającymi programy ochrony powietrza, przez co działania są mniej efektywne,
- mała skuteczność narzędzi prawnych w zakresie możliwości ograniczania „niskiej emisji”, w tym brak instrumentów umożliwiających nakładanie obowiązków na osoby fizyczne (np. wymiany kotła) i ich egzekwowanie,
- znikomy udział źródeł odnawialnych w pokrywaniu zapotrzebowania na ciepło,
- niekorzystna struktura cen paliw i małe dochody społeczeństwa, co skutkuje spalaniem odpadów w piecach,
- brak systemowego, globalnego podejścia do działań w ochronie środowiska (np. mieszkańcy segregują odpady, a ich odbiór jest bardzo drogi lub brakuje firm odbierających te odpady),
- niska świadomość społeczeństwa w zakresie zanieczyszczenia powietrza i skutków zdrowotnych takiego stanu rzeczy,
- brak wypracowanej procedury dofinansowania dla osób fizycznych z WFOŚiGW,
- przyzwolenie społeczne na spalanie odpadów w piecach domowych,
- brak wpływu na inwestycje organów, które są odpowiedzialne za wydawanie pozwoleń i opracowanie programów redukcji zanieczyszczeń.

Warto jednoznacznie podkreślić, że bez wsparcia ze strony państwa (legislacyjnego, organizacyjnego i finansowego) realizacja założonych działań jest zdecydowanie utrudniona. Dlatego przed przystąpieniem do realizacji Programu celowe jest wskazanie pewnych propozycji rozwiązań istniejących problemów.

Poniżej wymieniono kilka postulatów:

- podniesienie rangi zagadnień ochrony powietrza w polityce państwa, z uwzględnieniem wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie społeczeństwa (skracanie średniej długości życia, wzrost kosztów leczenia, straty gospodarki narodowej z tytułu absencji chorobowej);
- nadanie wyższego priorytetu zagadnieniom ochrony powietrza w działalności funduszy ochrony środowiska i programów finansujących działania w zakresie ochrony środowiska;
- możliwości dofinansowywania ze źródeł funduszy ochrony środowiska inwestycji w zakresie poprawy jakości powietrza różnej skali (również realizowanych przez osoby fizyczne) oraz uproszczenie procedur przyznawania dotacji,
- poparcie państwa dla zachowań proekologicznych poprzez odpowiednią politykę fiskalną (np. możliwość odliczeń podatkowych),
- uwzględnienie w polityce ekologicznej państwa zagadnień ochrony powietrza w powiązaniu z warunkami społeczno-ekonomicznymi,
- zmiany legislacyjne umożliwiające kontrolę i egzekwowanie działań w zakresie ograniczania niskiej emisji,
- ustalenie priorytetowego zadania w polityce energetycznej Państwa - obniżenie cen ekologicznych nośników energii cieplnej,
- istotnym ograniczeniem „niskiej emisji” byłoby wprowadzenie zakazu sprzedaży odpadów powstających przy wydobyciu węgla, którymi często opalane są budynki.

Należy również zaznaczyć, że znaczący wpływ zanieczyszczeń z kraju, a nawet spoza granic (wyrażający się w wysokich poziomach tła, szczególnie w przypadku pyłu zawieszzonego PM10) obliuguje konieczność podjęcia działań na szczeblu krajowym, a nawet europejskim w celu ograniczenia zanieczyszczenia pyłem PM10. Niezbędna jest współpraca na szczeblu regionalnym, krajowym i międzynarodowym w celu zintensyfikowania działań prowadzących do poprawy obecnego stanu, gdyż prowadzenie działań ograniczonych do terenu województwa podkarpackiego może się okazać niewystarczające kiedy napływ zanieczyszczeń spoza stref w przypadku pyłu PM10 stanowi 35 % dopuszczalnej wielkości stężenia średniorocznego.

## 1.6. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY I CZASOWY DLA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

Harmonogram rzeczowo - finansowy działań naprawczych dla strefy - miasto Rzeszów opracowano w oparciu o diagnozę istniejącego stanu jakości powietrza oraz jego prognozy dla roku 2020. Czas realizacji zaplanowanych zadań został podzielony na dwa okresy tj.:

- do 2011 r. (termin osiągnięcia norm dla pyłu zawieszonego PM10, przy założeniu uzyskania derogacji) - działania krótkoterminowe,
- do 2020 r. (przewidywany czas pełnej realizacji programu) - zadania długoterminowe.

W poniższych tabelach przedstawiono harmonogram rzeczowo - finansowy działań naprawczych oraz możliwe źródła ich finansowania. W harmonogramie ujęto działania niezbędne do poprawy jakości powietrza do stanu zgodnego z wymaganiami prawa. Pozostałe działania dodatkowe (określone jako wspomagające) mogą wspomagać poprawę jakości powietrza w sposób pośredni.

Koszty działań inwestycyjnych w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej w strefie - miasto Rzeszów do 2020 roku oszacowano na poziomie ok. 28 mln zł.

Koszty działań związanych z redukcją emisji liniowej zależą od ostatecznej decyzji o przebiegu drogi, projektu technicznego itp. Działania związane z emisją liniową wynikają w większości z planów lub projektów GDDKiA.

Program ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów

Tabela 8. Harmonogram rzeczowo-finansowy dla miasta Rzeszowa- działania krótkoterminowe do roku 2011.

Kod	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe koszty działań naprawczych	Możliwe źródło finansowania
<b>OGRANICZENIE EMISJI LINIOWEJ</b>						
Rz01.	W ramach opracowywania i realizacji projektu „Budowa systemu integrującego transport publiczny miasta Rzeszowa i okolic” uwzględnienie aspektów jakości powietrza i uznanie za priorytet tych zadań, które ograniczają emisję PM10.	Prezydent Miasta Rzeszowa	Faza opracowywania projektu „Budowa systemu integrującego transport publiczny miasta Rzeszowa i okolic”	2009-2010	0,05 mln zł	budżet miasta, fundusze unijne
Rz02.	Realizacja kluczowych inwestycji GDDKiA w zakresie następujących zadań:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	zgodnie z założeniami GDDKiA	2009-2012	wg kosztorysu	budżet GDDKiA, fundusze unijne (85 % Fundusz Spójności)
	a) budowa autostrady A4 Tarnów - Rzeszów - W. Krzyż (Woj. Małopolskie) - W. Rzeszów Wchód - długość: 78,2 km, W. Rzeszów Wchód - Korczowa- długość: 87,5 km					
	b) budowa drogi krajowej DK-19 łączącej obwodnicę północną miasta Rzeszowa z drogą ekspresową S-19 i DK 4- długość: 7,5 km			2009-2010	wg kosztorysu	budżet GDDKiA, (85 % - Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego)
Rz03.	Wymiana taboru autobusowego na spełniający europejskie normy czystości spalin (co najmniej Euro 4), w tym również zastosowanie autobusów zasilanych alternatywnym paliwem gazowym CNG w miejsce oleju napędowego (14 sztuk)	przewoźnicy świadczący usługi przewozowe na terenie Gminy Miejskiej Rzeszów (w tym MPK Rzeszów Sp. z o.o.)	1 etap - wymiana taboru, który nie spełnia norm co najmniej Euro 4	2010-2011	wg kosztorysów	środki własne przewoźników, fundusze unijne
Rz04.	Prowadzenie działań ograniczających emisję wtórną pyłu, poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokrą przy odpowiednich warunkach pogodowych), szczególnie na obszarach przekroczeń oraz przy wyjazdach z budów	Prezydent Miasta Rzeszowa (Miejski Zarząd Dróg i Zieleni)	zadanie ciągłe	2009-2011	0,4 mln zł / rok	budżet miasta
Rz05.	Ograniczenie emisji wtórnej poprzez poprawę stanu technicznego dróg istniejących (w tym poboczy) / utwardzanie dróg	Prezydent Miasta Rzeszowa (Miejski Zarząd Dróg i Zieleni)	zadanie ciągłe	2009-2011	Wg kosztorysów	budżet miasta, budżet województwa, fundusze unijne
<b>Przewidywany efekt ekologiczny w roku docelowym w zakresie ograniczenia emisji:</b>					<b>PM10</b>	<b>23,92 Mg / rok*</b>

Kod	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe koszty działań naprawczych	Możliwe źródło finansowania
<b>OGRANICZENIE EMISJI POWIERZCHNIOWEJ</b>						
Rz06.	Ograniczenie emisji niskiej o 8,21 Mg poprzez: a) stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych, w szczególności poprzez powołanie osoby odpowiedzialnej za koordynację realizacji działań ujętych w Programie	Prezydent Miasta Rzeszowa	etap wstępny	2009-2010	0,15 mln zł	budżet miasta, WFOŚiGW**
	b) stworzenie systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych:	Prezydent Miasta Rzeszowa (Wydział Pozyskiwania Funduszy)			0,07 mln zł	Środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW**, WFOŚiGW**, GFOŚiGW**, kredyty BOŚ
	c) przygotowanie i realizację szczegółowego planu ograniczenia niskiej emisji:	Prezydent Miasta Rzeszowa (jednostki wewnętrzne i zewnętrzne)	1 etap	2009-2011	0,08 mln zł	
	- kontynuacja i intensyfikacja likwidacji lub ograniczenia źródeł niskiej emisji w budynkach komunalnych i obiektach użyteczności publicznej	Prezydent Miasta Rzeszowa (Biuro Gospodarki Mieniem Miasta Rzeszowa, MZBM)			5,079 mln zł	
	- likwidacja lub ograniczenie źródeł niskiej emisji w pozostałych budynkach na terenie miasta	Zarządcy, Właściciele nieruchomości				
Rz07.	Opracowanie kampanii promocyjno-edukacyjnej zachęcającej mieszkańców do zmiany systemu ogrzewania	Prezydent Miasta Rzeszowa (Wydział Promocji, Kultury i Sportu, Wydział Zdrowia, Wydział Edukacji, Biuro Prasowe)	-	2010-2011	0,06 mln zł	budżet miasta, NFOŚiGW**, WFOŚiGW**
<b>suma kosztów zadań z zakresu ograniczenia emisji powierzchniowej</b>					<b>5,439 mln zł</b>	
<b>Przewidywany efekt ekologiczny w roku docelowym w zakresie ograniczenia emisji:</b>					<b>PM10</b>	<b>ok. 8,21 Mg / rok</b>

\*przesunięcie emisji na obszary o mniejszej gęstości zaludnienia

\*\*Projekt nowelizacji ustawy z dnia 9 października 2009 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.) oraz niektórych innych ustaw zakłada, iż z dniem 1 stycznia 2010 r. obecnie działające w sektorze finansów publicznych: NFOŚiGW, WFOŚiGW - staną się odpowiednio państwową osobą prawną i samorządowymi osobami prawnymi powiatowe oraz gminne fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ulegną likwidacji, a ich środkami będą dysponować odpowiednio starostowie i wójtowie (burmistrzowie lub prezydenci miast).



Program ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów

Tabela 9. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych długookresowych do 2020 r. i zadań ciągłych w zakresie poprawy jakości powietrza na obszarze miasta Rzeszowa

Kod	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe koszty działań naprawczych	Możliwe źródło finansowania
<b>OGRANICZENIE EMISJI LINIOWEJ</b>						
Rz08.	Realizacja projektu „Budowa systemu integrującego transport publiczny miasta Rzeszowa i okolic” uwzględnienie aspektów jakości powietrza i uznanie za priorytet tych zadań, które ograniczają emisję PM10.	Prezydent Miasta Rzeszowa	Faza realizacji projektu „Budowa systemu integrującego transport publiczny miasta Rzeszowa i okolic”	2012-2020	Wg kosztorysu	budżet miasta, fundusze unijne
Rz09.	Wymiana taboru autobusowego na spełniający europejskie normy czystości spalin (co najmniej Euro 4), w tym również zastosowanie autobusów zasilanych alternatywnym paliwem gazowym CNG w miejsce oleju napędowego (65 sztuk)	przewoźnicy świadczący usługi przewozowe na terenie Gminy Miejskiej Rzeszów (w tym MPK Rzeszów Sp. z o.o.)	2 etap - wymiana taboru, który nie spełnia norm co najmniej Euro 4	2012-2020	wg kosztorysów	środki własne przewoźników, fundusze unijne
Rz10.	Prowadzenie działań ograniczających emisję wtórną pyłu, poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką przy odpowiednich warunkach pogodowych), szczególnie na obszarach przekroczeń oraz przy wyjazdach z budów	Prezydent Miasta Rzeszowa (Miejski Zarząd Dróg i Zieleni)	zadanie ciągłe	2012-2020	0,4 mln zł / rok	budżet miasta
Rz11.	Ograniczenie emisji wtórnej poprzez poprawę stanu technicznego dróg istniejących (w tym poboczy) / utwardzanie dróg	Prezydent Miasta Rzeszowa (Miejski Zarząd Dróg i Zieleni)	zadanie ciągłe	2012-2020	Wg kosztorysów	budżet miasta, budżet województwa
<b>Przewidywany efekt ekologiczny w roku docelowym w zakresie ograniczenia emisji:</b>					<b>PM10</b>	<b>13,47 Mg / rok</b>
<b>OGRANICZENIE EMISJI POWIERZCHNIOWEJ</b>						
Rz12.	Ograniczenie emisji niskiej o 36,93 Mg poprzez: a) utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych, w szczególności poprzez powołanie osoby odpowiedzialnej za koordynację realizacji działań ujętych w Programie b) realizację szczegółowego planu ograniczenia emisji niskiej:	Prezydent Miasta Rzeszowa	2 etap	2012-2020	0,45 mln zł	budżet miasta, Środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW**, WFOŚiGW**, GFOŚiGW** kredyty BOŚ

Kod	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe koszty działań naprawczych	Możliwe źródło finansowania
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kontynuację i intensyfikację likwidacji lub ograniczenia źródeł niskiej emisji w budynkach komunalnych i obiektach użyteczności publicznej</li> </ul>	Prezydent Miasta Rzeszowa (Biuro Gospodarki Mieniem Miasta Rzeszowa, MZBM)			22,852 mln zł	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- likwidację lub ograniczenie źródeł niskiej emisji w pozostałych budynkach na terenie miasta</li> </ul>	Zarządcy, Właściciele nieruchomości				
<b>suma kosztów zadań z zakresu ograniczenia emisji powierzchniowej</b>					<b>23,302 mln zł</b>	
<b>Przewidywany efekt ekologiczny w roku docelowym w zakresie ograniczenia emisji:</b>					<b>PM10</b>	<b>ok. 36,92 Mg / rok</b>
<b>DZIAŁANIA CIĄGŁE</b>						
Rz13.	Koordinacja realizacji działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki	Prezydent Miasta Rzeszowa	zadanie ciągłe	2010-2020	0,5 mln zł / rok	budżet miasta
Rz14.	Modernizacja systemu ciepłowniczego	MPEC-Rzeszów Sp. z o.o.	-	2010-2011	wg kosztorysu	MPEC-Rzeszów Sp. z o.o., fundusze unijne
Rz15.	<p>Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje) z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kształtowania pozytywnych postaw mieszkańców w odniesieniu do korzystania z transportu publicznego, ścieżek rowerowych, ruchu pieszego, wspólnego podróżowania - carpooling (wskazywanie korzyści społeczno-ekologicznych i ekonomicznych, jak również zagrożeń związanych z ekspansywnym rozwojem komunikacji indywidualnej),</li> <li>- kształtowania pozytywnych postaw mieszkańców w odniesieniu do poszanowania energii (racjonalnego korzystania z energii ciepłej i elektrycznej, wskazania możliwości oszczędności energii),</li> <li>- możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii,</li> <li>- uświadamiania mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia, jaką niesie ze sobą spalanie odpadów w piecach, kotłach domowych</li> </ul>	Prezydent Miasta Rzeszowa, Marszałek Województwa Podkarpackiego	zadanie ciągłe	2010-2020	0,1 mln zł /rok	budżet miasta, budżet województwa

Kod	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe koszty działań naprawczych	Możliwe źródło finansowania
Rz16.	<p>Uwzględnianie w ramach sporządzanych/zmienianych: studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego planów zagospodarowania przestrzennego aspektów wpływających na jakość powietrza poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymogi dotyczące zaopatrywania nowych lokali w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji PM10” (tj. podłączanie do sieci ciepłych tam gdzie jest to możliwe, stosowanie kotłów gazowych lub olejowych, wykorzystanie energii odnawialnej nie powodującej zwiększonej emisji pyłu),</li> <li>projektowanie linii zabudowy uwzględniające zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie,</li> <li>nakaz stosowania do celów grzewczych i innych potrzeb energetycznych w nowej zabudowie oraz w nowych pozostałych inwestycjach, wyłącznie paliw ekologicznie czystych tzn. z zastosowaniem technologii zapewniających minimalne wskaźniki emisji gazów i pyłów, z wykluczeniem stosowania paliw stałych, i sukcesywnej przebudowy w tym kierunku zabudowy istniejącej,</li> <li>optymalizację lokalizacji „terenów zielonych” (nowe parki, skwery, trawniki, nasadzenia drzew).</li> </ul>	Prezydent Miasta Rzeszowa (Biuro Rozwoju miasta Rzeszowa)	zadanie ciągłe	2010-2020	bez dodatkowych kosztów	-
Rz17.	Stworzenie i utrzymywanie systemu informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza oraz o jego wpływie na zdrowie	Marszałek Województwa Podkarpackiego / Podkarpacki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska / Prezydent Miasta Rzeszowa	zadanie ciągłe	2010-2020	0,2 mln zł / rok	budżet państwa fundusze unijne
<b>DZIAŁANIA WSPOMAGAJĄCE</b>						
Rz18.	Kontrola gospodarstw domowych w zakresie posiadania umów na odbiór odpadów i wprowadzenie do regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie miasta Rzeszowa następującego zapisu: zabrania się spalania na otwartej przestrzeni i w paleniskach domowych: tworzyw sztucznych, gumy odzieży, mebli,	Prezydent Miasta Rzeszowa (Straż Miejska)	zadanie ciągłe	2010-2020	w ramach zadań UMRz	budżet miasta

Kod	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe koszty działań naprawczych	Możliwe źródło finansowania
	zaolejonych szmat oraz szkodliwych substancji chemicznych, których spalanie może powodować powstawanie substancji szkodliwych lub uciążliwych dla środowiska					
Rz19.	Kontrola dotrzymywania przez zakłady standardów emisyjnych i wielkości emisji wynikających z wydanych decyzji administracyjnych	Podkarpacki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	zadanie ciągłe	w ramach zadań WIOŚ	budżet WIOŚ
Rz20.	Wdrażanie nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku	zakłady na terenie miasta Rzeszowa	zadanie ciągłe	2010-2020	wg kosztorysu	środki własne zakładów
Rz21.	Wdrażanie na szerszą skalę systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14 000) w zakładach	zakłady na terenie miasta Rzeszowa	zadanie ciągłe	2010-2020	wg kosztorysu	środki własne zakładów
Rz22.	Realizacja zamówień publicznych pod kątem ograniczenia emisji tj. zamówienia na: - zakup pojazdów o niskiej emisji, - usługi transportowe z wykorzystaniem ekologicznie czystych pojazdów, - stałe źródła energetycznego spalania o niskiej emisji, - paliwa o niskiej emisji dla źródeł statych i mobilnych	Prezydent Miasta Rzeszowa (Wydział Zamówień publicznych)	zadanie ciągłe	2010-2020	w ramach zadań UMK	budżet miasta
Rz23.	Monitoring placów budowy pod kątem ograniczenia nieorganizowanej emisji pyłu	Podkarpacki Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego (Wydział Inspekcji i Kontroli)	zadanie ciągłe	2010-2020	w ramach zadań własnych	budżet PWINB

\*\*Projekt nowelizacji ustawy z dnia 9 października 2009 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.) oraz niektórych innych ustaw zakłada, iż z dniem 1 stycznia 2010 r. obecnie działające w sektorze finansów publicznych: NFOŚiGW, WFOŚiGW - staną się odpowiednio państwową osobą prawną i samorządowymi osobami prawnymi powiatowe oraz gminne fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ulegną likwidacji, a ich środkami będą dysponować odpowiednio starostowie i wójtowie (burmistrzowie lub prezydenci miast).

## 1.7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

W przypadku, gdy posiadane przez jednostki samorządu lub inne instytucje środki finansowe są niewystarczające do przeprowadzenia działań naprawczych, konieczne jest staranie się o dofinansowanie na działania wynikające z niniejszego Programu. Obecnie istnieje możliwość uzyskania dofinansowania głównie z Narodowego, Wojewódzkiego, Powiatowych i Gminnych Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

### Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

#### Zasady ogólne

Na poszczególne lata określone są listy priorytetowych programów planowanych do finansowania. Na rok 2009 obowiązuje lista przyjęta Uchwałą Rady Nadzorczej NFOŚiGW nr 25/09 z dnia 24.02.2009 r. Lista obejmuje programy unijne realizowane przez NFOŚiGW oraz programy finansowane ze środków krajowych.

#### Ochrona Powietrza - programy finansowane ze środków krajowych

Programy przydatne dla realizacji celów zawarty w Programie ochrony powietrza dla Rzeszowa:

- Program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji,
- Program dla przedsięwzięć w zakresie ograniczania emisji lotnych związków organicznych,
- Program dla przedsięwzięć służących poprawie jakości paliw i technologii silnikowych oraz biopaliw i biokomponentów,
- Program dla przedsięwzięć służących wdrażaniu technologii zapewniających czystsza i energooszczędną produkcję oraz oszczędność surowców naturalnych i energii pierwotnej,
- Program dla przedsięwzięć w zakresie oszczędzania energii,
- Program finansowania funkcjonowania systemu handlu uprawnieniami do emisji, w tym prowadzenie Krajowego Rejestru Uprawnień do Emisji i realizacja zadań Krajowego Administratora Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji oraz zadań dotyczących monitorowania wielkości emisji substancji objętych tym systemem,
- Program dla przedsięwzięć związanych z opracowaniem, zgodnie z art. 89-91 ustawy, programów ochrony powietrza i planów działania,
- Program dla przedsięwzięć w zakresie ograniczenia emisji z procesów energetycznego spalania paliw.

### Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie

Działalność Funduszu polega na finansowaniu zadań ochrony środowiska i gospodarki wodnej w oparciu o uchwalane corocznie plany działalności i listy przedsięwzięć priorytetowych.

Na liście przedsięwzięć priorytetowych WFOŚiGW w Rzeszowie na 2010 r. jako priorytetowe zostały określone następujące działania:

- w dziedzinie ochrony atmosfery:
  - Likwidacja tzw. „niskich” źródeł emisji na terenach miast, w szczególności w strefach i aglomeracjach, dla których opracowane zostały programy ochrony powietrza,
  - Realizacja przedsięwzięć dotyczących odnawialnych źródeł energii,
  - Realizacja zadań mających na celu poprawę stanu czystości powietrza w miejscowościach uzdrowiskowych woj. podkarpackiego
- dziedzinie edukacji ekologicznej:
  - Realizacja programów edukacyjnych o zasięgu regionalnym,
  - Rozwój bazy edukacyjnej placówek o szczególnym znaczeniu dla edukacji przyrodniczej.

Przy wyborze i ocenie wniosków o udzielenie pomocy finansowej Fundusz kieruje się "Kryteriami wyboru przedsięwzięć finansowanych ze środków WFOŚiGW w Rzeszowie". W odniesieniu do ochrony powietrza kryteria te przedstawiają się następująco:

- zmniejszenie emisji gazów i pyłów do powietrza, a w szczególności tlenków azotu i dwutlenku siarki, z energetycznego spalania paliw,
- ograniczanie lub eliminacja emisji substancji do powietrza z procesów technologicznych poprzez zmianę lub modernizację technologii,

- ograniczanie niskiej emisji, głównie w miastach, terenach uzdrowiskowych i na obszarach Parków Narodowych i Parków Krajobrazowych,
- wykorzystanie lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz wprowadzanie bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii,
- ograniczanie emisji substancji do powietrza z transportu i komunikacji.
- zmniejszenie zużycia energii m.in. w wyniku prac termomodernizacyjnych i wymiany oświetlenia ulicznego na energooszczędne,
- tworzenie programów redukcji zanieczyszczeń i ich realizację.

Pomoc finansowa udzielana jest w formie pożyczek i dotacji (przy czym podstawową formą pomocy są pożyczki) w oparciu o "Zasady udzielania i umarzania pożyczek oraz udzielania dotacji przez WFOŚiGW w Rzeszowie".

#### *Pożyczki*

Pomoc skierowana jest do podmiotów gospodarczych w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska oraz jednostek budżetowych.

#### *Dotacje*

W formie dotacji są dofinansowywane zadania związane z likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła, których nośnikiem energii były paliwa stałe typu węgiel, koks oraz realizacją nowych z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii.

Dotacje mogą być udzielane dla samorządów terytorialnych oraz podmiotów gospodarczych prowadzących działalność statutową w zakresie ochrony zdrowia, profilaktyki zdrowotnej, pomocy społecznej, kultu religijnego, nauki, oświaty, kultury, ochrony zabytków i krajobrazu na realizację zadań związanych z ochroną środowiska i gospodarką wodną.

#### *Orientacyjna struktura wydatków*

W roku 2008 WFOŚiGW w Rzeszowie wydatkował swoje środki w następujący sposób: 47,7 % na ochronę wód, 14,4 % na gospodarkę wodną, 12,5 % na gospodarkę odpadami i ochronę ziemi, **18,8 % na ochronę atmosfery** i 6,6 % na pozostałe, tj. ochronę przyrody, edukację ekologiczną, wspomaganie monitoringu środowiska, zapobieganie i likwidację poważnych awarii oraz ich skutków. W zakresie **ochrony atmosfery** przy pomocy środków finansowych Funduszu wykonano termomodernizację 8 obiektów, zlikwidowano 13 kotłowni węglowych zastępując je kotłowniami gazowymi i opalanymi biomasą, wykonano 8 instalacji solarnych oraz 3 węzły cieplne pozwalające na zasilanie obiektów z miejskiej sieci ciepłowniczej. Łączna moc baterii słonecznych wyniosła ponad 180 kW, węzłów cieplnych blisko 1,1 MW, a kotłowni gazowych i zasilanych biomasą - 1,86 MW. W efekcie tych inwestycji zredukowano ok. 23 t/rok pyłów, 42,7 t/rok CO, 2070 t/rok CO<sub>2</sub>, 11,3 t/rok SO<sub>2</sub>, 2 t/rok NO<sub>x</sub>.

#### *Dopłaty do oprocentowania preferencyjnych kredytów udzielanych przez banki*

O 2005 roku funkcjonuje podpisana pomiędzy WFOŚiGW w Rzeszowie i Bankiem Ochrony Środowiska umowa o współfinansowanie niektórych przedsięwzięć o charakterze ekologicznym. Podmioty gospodarcze, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne korzystały z preferencyjnych kredytów na termomodernizację obiektów, modernizację źródeł ciepła.

W wyniku tego porozumienia w 2008 r. zrealizowano 25 przedsięwzięć związanych z modernizacją tradycyjnych źródeł ciepła, zmodernizowano 41 kotłowni, wykonano termomodernizację w 36 budynkach, wykonano 48 instalacji grzewczych z wykorzystaniem kolektorów słonecznych.

#### **Wspólna strategia działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i funduszy wojewódzkich na lata 2009-2012**

W dokumencie tym jako cele strategiczne określono:

- wspomaganie przedsięwzięć dofinansowywanych środkami pochodzącymi z Unii Europejskiej, przez zapewnienie niezbędnego wkładu krajowego, w celu wypełnienia zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego;
- wspomaganie przedsięwzięć zapewniających osiągnięcie standardów emisyjnych i **jakości środowiska** wynikających z prawa wspólnotowego i krajowego, w tym ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska i zwiększenie udziału ilości energii wytworzonej ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych;

- kształcenie kadr ochrony środowiska i kreowanie postaw ekologicznych.

Planowane wydatki funduszy (wojewódzkich i narodowego) w latach 2009-2012 wynoszą ok. 20,2 mld zł.

W zakresie ochrony powietrza i energetyki cele określone są następująco:

- ograniczenie wielkości emisji do powietrza ze źródeł przemysłowych i komunalnych,
- osiągnięcie 7,5 % udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w bilansie zużycia energii pierwotnej w 2010 r. oraz 10,4 % udziału tych źródeł w produkcji energii elektrycznej w 2012 r.

Odnawialne źródła energii stanowią ważny punkt w strategii NFOŚ, w latach 2009-2012 przewiduje się kwotę 1,5 mld zł na wsparcie inwestycji z tego zakresu.

#### **Powiatowe i Gminne Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Środki Powiatowych i Gminnych Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeznacza się na finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej w celu realizacji zasady zrównoważonego rozwoju. Środki te mogą być przeznaczone m.in. na przedsięwzięcia związane z ochroną powietrza, wspieranie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej, pomoc przy wprowadzaniu bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii, wspieranie ekologicznych form transportu oraz realizację przedsięwzięć proekologicznych skutkujących oszczędnością zużycia energii, surowców i materiałów. O dofinansowanie mogą wystąpić wydziały urzędów miast, miejskie jednostki organizacyjne.

#### **Zmiany związane z projektem nowelizacji ustawy - Prawo ochrony środowiska**

Projekt nowelizacji ustawy z dnia 9 października 2009 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.) oraz niektórych innych ustaw zakłada, iż z dniem 1 stycznia 2010 r. obecnie działające w sektorze finansów publicznych:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej

- staną się odpowiednio państwową osobą prawną i samorządowymi osobami prawnymi w rozumieniu art. 9 pkt 14 projektowanej ustawy o finansach publicznych. Wyżej wymienione osoby prawne przejmą całość zadań przekształcanych funduszy celowych, a także ich nazwy.

Projekt ustawy zakłada również, że z dniem 1 stycznia 2010 r. powiatowe oraz gminne fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ulegną likwidacji, a ich środkami będą dysponować odpowiednio starostowie i wójtowie (burmistrzowie lub prezydenci miast).

#### **Inne fundusze**

Spośród pozostałych możliwych do wykorzystania źródeł finansowania warto wymienić:

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2007-2013  
<http://www.si.podkarpackie.pl/RozwojRegionalny/K1/index.aspx>
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko  
<http://www.dotacjeue.org.pl/default.aspx?docId=79>  
<http://www.mg.gov.pl/fundusze/POIS/>

Oś priorytetowa 2. Infrastruktura techniczna; 2.1 Infrastruktura drogowa (w tym sieć kolejowa, transport publiczny i wymiana taboru i in.), 2.2 Infrastruktura energetyczna - w tym: projekty z zakresu termomodernizacji, zmiany źródeł wytwarzania energii i modernizacji obiektów spalania paliw, projekty z zakresu wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej oraz ciepłej, z zakresu odnawialnych źródeł energii, dystrybucji gazu ziemnego oraz projekty mające na celu ochronę powietrza)

Oś priorytetowa 4. Ochrona środowiska i zapobieganie zagrożeniom; 4.3. Zachowanie oraz ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazowej (w tym edukacja ekologiczna i promocja ekologii)

Oś priorytetowa 7. Spójność wewnątrzregionalna; 7.1 Rewitalizacja miast, 7.2 Rewitalizacja obszarów zdegradowanych: „Projekty realizowane w przedstawionym zakresie w miarę możliwości uwzględniać będą potrzebę poprawienia wydajności energetycznej istniejących budynków i zwiększenia wydajności produkcji, transmisji oraz dystrybucji ciepła i elektryczności”

- Program Operacyjny Rozwój Polski Wschodniej  
Oś priorytetowa 2.: Wojewódzkie ośrodki wzrostu; działanie: 2.1. Systemy miejskiego transportu zbiorowego  
Oś priorytetowa 3.: Infrastruktura transportowa; działania: Infrastruktura drogowa Trasy rowerowe
- Program LIFE+ - finansowanie projektów związanych z wdrażaniem, aktualizacją oraz rozwojem wspólnotowej polityki i prawodawstwa w dziedzinie środowiska, a tym samym wspieranie zrównoważonego rozwoju państw UE. Nabór wniosków ogłaszany jest raz do roku przez Komisję Europejską, natomiast przyjmowanie wniosków odbywa się za pośrednictwem właściwych organów krajowych.  
[http://www.ekoportal.pl/jetspeed/portal/portal/Fundusze\\_UE/LIFE](http://www.ekoportal.pl/jetspeed/portal/portal/Fundusze_UE/LIFE)
- Program Intelligent Energy Europe - finansuje projekty wzmacniające i promujące efektywność energetyczną, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (również w transporcie) oraz dywersyfikację energii.  
[http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)  
<http://cip.gov.pl/iee-kpkkape>
- Global Environment Facility (GEF) - UNDP  
<http://www.gefweb.org/>
- Green Investment Scheme (GIS) - w ramach mechanizmu wspólnych wdrożeń  
<http://www.rec.org/REC/Programs/ClimateChange/green-investment-scheme.html>

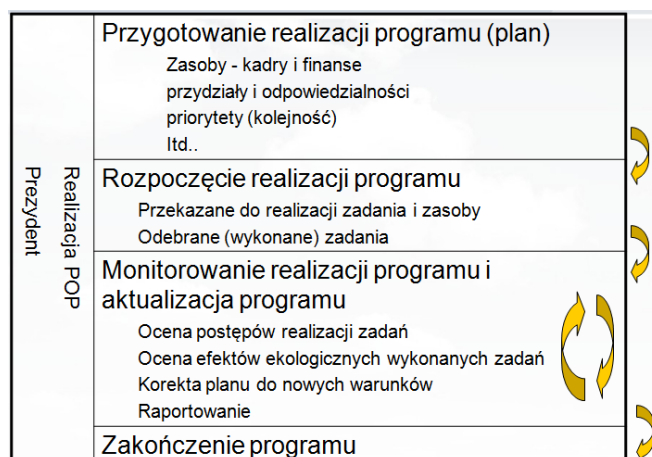
Dla Funduszy europejskich na lata 2007-2013 w większości są już określone plany finansowe, a kolejny okres finansowania rozpocznie się w 2014 roku. Wtedy dopiero będzie wiadomo na jakie cele zostaną przeznaczone fundusze europejskie i ile środków będzie można wykorzystać na realizację Programu ochrony powietrza.

## 2. OGRANICZENIA I ZADANIA

### 2.1. OBOWIĄZKI ORGANÓW ADMINISTRACJI

Realizacja Programu ochrony powietrza wymaga współpracy wielu stron oraz bieżącej oceny postępów prac. W tym celu w części szczegółowej określone zostały zakresy kompetencji dla poszczególnych organów administracji i instytucji.

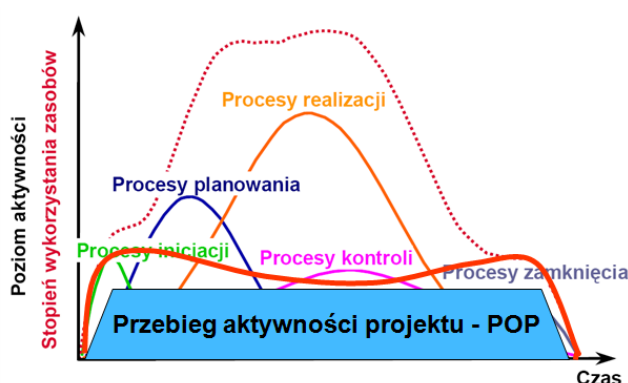
Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień Programu ochrony powietrza jest przeniesienie podstawowych założeń i kierunków działania do wszystkich strategicznych dokumentów i polityk na szczeblu województwa, gminy. Pozwoli to na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe i zachowawcze realizowanie przyszłych inwestycji. Realizacja Programu ochrony powietrza jest procesem, którego etapy przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 8. Proces realizacji Programu ochrony powietrza



Na każdym etapie realizacji projektu - Programu ochrony powietrza wymagany jest inny poziom aktywności zarówno ze strony decydentów jak i jednostek zaangażowanych. Na poniższym rysunku schematycznie przedstawiono przebieg aktywności projektu, jakim jest realizacja Programu ochrony powietrza.



Rysunek 9. Przebieg aktywności realizacji projektu - Programu ochrony powietrza (źródło: William, R. Duncan, A Guide To The Project Management Body Of Knowledge, PMI Standards Committee, Project Management Institute, PA 19082 USA).

Poniżej przedstawiono propozycję organizacji projektu jakim jest realizacja Programu ochrony powietrza.

Tabela 10. Propozycja systemu organizacyjnego projektu jakim jest realizacja Programu ochrony powietrza.

Organizacja realizacji Programu ochrony powietrza	Odpowiedzialność i zaangażowanie
✓ ustanowienie jednoznacznej odpowiedzialności za zadania i powołanie koordynatora programu ochrony powietrza	Prezydent
✓ zapewnienie i przygotowanie kadry do realizacji POP (operator POP) oraz środków na stworzenie dodatkowego etatu	Prezydent
✓ Określenie sposobu koordynacji działań związanych z realizacją POP i przepływu danych i informacji	Prezydent (Wydział Organizacyjno-Administracyjny, Biuro Obsługi Inwestora, Planowania i Analiz)
✓ przygotowywanie wniosków o dofinansowanie przedsięwzięć działań naprawczych, pozyskiwanie środków na realizację POP	(Wydział Pozyskiwania Funduszy)
✓ nazwanie zadań (projektów) inwestycyjnych wraz z określeniem wymagań ekologicznych i priorytetów zadań (można wykorzystać niniejszy POP)	(Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa)
✓ Wskazanie zadań o najmniejszym koszcie i najłatwiejszych do realizacji i największym efekcie (można wykorzystać POP)	(Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa)
✓ prowadzenie ekologicznych akcji promocyjnych i edukacyjnych umożliwiających władzom samorządowym wprowadzenie zmiany sposobu ogrzewania	(Wydział Promocji, Kultury i Sportu, Wydział Zdrowia, Wydział Edukacji, Biuro Prasowe)
✓ zapewnienie koordynacji, procedur i narzędzi komunikacji pomiędzy poszczególnymi jednostkami UM i jednostkami zewnętrznymi realizującymi zadania POP, np.	Prezydent (Wydział Organizacyjno-Administracyjny_
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zadanie mokrego czyszczenia ulic,</li> <li>✓ zadania termomodernizacyjne</li> <li>✓ rozbudowa sieci</li> <li>✓ przebudowa i modernizacja układu drogowego,...</li> </ul>	(Miejski Zarząd Dróg i Zieleni, (Biuro Gospodarki Mieniem Miasta Rzeszowa, MZBM, mieszkańcy) (MPEC Rzeszów Sp. z o.o., Biuro Rozwoju Miasta Rzeszowa) (Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad w

	Rzeszowie, Miejski Zarząd Dróg i Zieleni)
✓ konieczność prognozowania stanu jakości powietrza i ostrzegania mieszkańców o możliwości wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu,	Prezydent, WIOŚ
✓ Zbieranie danych z innych wydziałów, innych jednostek	(Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa)
✓ konieczność monitorowania realizacji i efektu przeprowadzonych działań naprawczych	(Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa, WIOŚ)
✓ konieczność przekazywania społeczeństwu bieżącej informacji o stanie jakości powietrza	WIOŚ
✓ konieczność raportowania informacji o realizacji zadań do marszałka, które następnie marszałek przekazuje MŚ	Prezydent

Program ochrony powietrza, stanowiąc akt prawa miejscowego, nakłada szereg obowiązków na organy administracji, podmioty korzystające ze środowiska oraz inne jednostki organizacyjne, poniżej wyszczególniono ich obowiązki.

➤ **Obowiązki Marszałka Województwa Podkarpackiego w ramach realizacji i monitorowania Programu ochrony powietrza:**

1. Koordynacja i monitoring realizacji Programu ochrony powietrza poprzez:

- analizę i monitorowanie składanych przez Prezydenta Miasta Rzeszowa sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie,
- prowadzenie wojewódzkiej bazy danych o emisji obejmującej emisję punktową, liniową i powierzchniową, która będzie aktualizowana na podstawie informacji i sprawozdań przekazywanych przez Prezydenta Miasta Rzeszowa, zarządców dróg oraz podmioty gospodarcze (w ramach sprawozdań o zakresie korzystania ze środowiska),
- organizowanie spotkań koordynatorów realizacji Programu ochrony powietrza z poszczególnych stref w celu wymiany doświadczeń, analizy sytuacji w zakresie stopnia realizacji i efektów prowadzonych działań,
- opracowywanie i przedkładanie co 3 lata Ministrowi Środowiska sprawozdań z realizacji Programu ochrony powietrza dla miasta Rzeszowa;

2. Aktualizacja Programu ochrony powietrza, ewentualna korekta kierunków działań i zadań;

3. Prowadzenie działań w zakresie informowania społeczeństwa o wystąpieniu lub ryzyku wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych albo alarmowych poziomów substancji w powietrzu;

4. Prowadzenie edukacji ekologicznej i promocji w zakresie:

- korzystania z transportu publicznego, ścieżek rowerowych, ruchu pieszego,
- wykorzystania ogrzewania proekologicznego, w tym alternatywnych źródeł energii, poszanowania energii,
- uświadamiania zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą spalanie odpadów w kotłach domowych.

➤ **Obowiązki Podkarpackiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:**

1. Bieżące monitorowanie jakości powietrza we wszystkich strefach ochrony powietrza i przekazywanie wyników monitoringu do Marszałka Województwa Podkarpackiego (zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska).

2. Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymywania przepisów prawa i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza (zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska).

➤ **Zarządcy dróg** są zobowiązani do przekazywania do Marszałka Województwa Podkarpackiego wyników przeprowadzanych pomiarów natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach dróg w terminie do 3 miesięcy od ich przeprowadzenia.

- **Obowiązki Prezydenta Miasta Rzeszowa** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:
  1. Stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych, w szczególności poprzez powołanie osoby odpowiedzialnej za koordynację realizacji działań ujętych w Programie,
  2. Kontynuacja i intensyfikacja działań ograniczających niską emisję z lokali komunalnych,
  3. Przygotowanie i realizacja szczegółowego planu ograniczania niskiej emisji na terenie miasta Rzeszowa, poprzez promocję, edukację i stworzenie systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych,
  4. Opracowanie kampanii promocyjno-edukacyjnej zachęcającej mieszkańców do zmiany systemu ogrzewania,
  5. Kontynuacja i intensyfikacja działań promocyjnych i edukacyjnych w zakresie jakości powietrza,
  6. Prowadzenie działań ograniczających emisję wtórną pyłu, poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką przy odpowiednich warunkach pogodowych), szczególnie na obszarach przekroczeń oraz przy realizacji inwestycji budowlanych,
  7. Ograniczenie emisji wtórnej poprzez poprawę stanu technicznego dróg istniejących (w tym poboczy) / utwardzanie dróg i ich modernizacja,
  8. Wprowadzenie zapisów do Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Rzeszowa oraz sporządzanych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i decyzji o warunkach zabudowy dotyczących zaopatrywania nowych lokali w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji PM10”,
  9. W ramach opracowywania i realizacji projektu „Budowa systemu integrującego transport publiczny miasta Rzeszowa i okolic” uwzględnienie aspektów jakości powietrza i priorytetową realizację zadań, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza,
  10. Kontynuacja działań kontrolnych gospodarstw domowych w zakresie posiadania umów na wywóz odpadów oraz w zakresie spalania odpadów w piecach,
  11. Realizacja zamówień publicznych pod kątem ograniczenia emisji,
  12. Przedkładanie do Marszałka Województwa Podkarpackiego sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie,
  13. Przedkładanie do Marszałka Województwa Podkarpackiego wyników przeprowadzanych pomiarów natężenia ruchu na odcinkach dróg zarządzanych przez Prezydenta Miasta Rzeszowa.
- **Obowiązki przewoźników świadczących usługi przewozowe** na terenie miasta Rzeszowa to:
  1. Wymiana taboru autobusowego na spełniający europejskie normy czystości spalin (co najmniej EURO 4), w tym również zastosowanie autobusów zasilanych alternatywnym paliwem gazowym CNG w miejsce oleju napędowego.
- **Obowiązki Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:
  1. Realizacja kluczowych zadań inwestycyjnych GDDKiA.
- **Obowiązki MPEC-Rzeszów Sp. z o.o.** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:
  1. Podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej (obsługiwanej przez MPEC) budynków opalanych węglem,
  2. Modernizacja systemu ciepłowniczego.
- **Obowiązki zakładów na terenie miasta Rzeszowa** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:
  1. Wdrażanie nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku,
  2. Wdrażanie na szerszą skalę systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14 000).
- **Obowiązki Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej** to:
  1. Nadanie wysokiego priorytetu przedsięwzięciom polegającym na ograniczeniu emisji pyłu PM10, w szczególności związanymi z redukcją niskiej emisji.
  2. Istotne zwiększenie udziału środków Funduszu na realizację zadań z zakresu ochrony powietrza, np. do 50 %

## 2.2. PROJEKT METOD I WSKAŹNIKÓW MONITOROWANIA REALIZACJI PROGRAMU

Prezydent Miasta Rzeszowa zobowiązany jest do sporządzania sprawozdań z realizacji działań naprawczych w danym roku i ich przekazywania w terminie do 31 marca każdego roku do Marszałka Województwa Podkarpackiego. Sprawozdanie powinno obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym dla miasta Rzeszowa.

Do sprawozdań należy załączyć:

- kopie wydanych decyzji - pozwoleń na emisję gazów lub pyłów do powietrza oraz pozwoleń zintegrowanych dla zakładów, dla których roczna dopuszczalna emisja w zakresie PM10 wynosi powyżej 1 Mg,
- wyniki pomiarów natężenia ruchu na odcinkach dróg zarządzanych przez Prezydenta Miasta Rzeszowa, jeżeli były przeprowadzane w roku sprawozdawczym.

Sprawozdania przedkładane przez Prezydenta Miasta Rzeszowa będą podstawą do monitorowania przez Marszałka Województwa Podkarpackiego osiągniętego efektu ekologicznego w zakresie redukcji wielkości emisji w strefie.

Na podstawie przekazywanych sprawozdań z realizacji działań naprawczych, a także w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzonych przez Podkarpackiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, Marszałek Województwa Podkarpackiego powinien dokonywać co 3 lata szczegółowej oceny wdrożenia Programu ochrony powietrza dla miasta Rzeszowa, która powinna sugerować ewentualną korektę kierunków działań i poszczególnych zadań. Ocena powinna być poparta wynikami modelowania matematycznego, jako metody wspomagającej i uzupełniającej techniki pomiarowe.

Elektroniczna baza informacji o emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej (Kataster Emisji) jest istotnym narzędziem do monitorowania realizacji Programu ochrony powietrza. Baza emisji uzupełniona i zaktualizowana (w przyszłości może być rozbudowana o kolejne strefy) pozwala na wizualizację wielkości emisji dla każdej ze stref.

Baza danych o emisji zawiera takie dane jak:

- rodzaj emitowanej substancji,
- informacje o położeniu emitatorów zlokalizowanych w obrębie strefy wraz z informacją o wielkości emisji w Mg/rok dla każdego emitatora,
- dane o parametrach emitatorów,
- dane określające wielkość emisji liniowej ze źródeł komunikacyjnych,
- dane określające wielkość emisji powierzchniowej ze źródeł w danej strefie.

Część danych zawartych w bazie wymaga okresowej aktualizacji, zgodnie ze zmieniającymi się danymi rzeczywistymi, takimi jak:

- wielkość emisji rocznej,
- dane o parametrach zmienionych emitatorów oraz dodaniu nowych,
- dane o wielkości emisji liniowej i powierzchniowej dla danego roku.

Do oceny skuteczności realizacji działań naprawczych proponuje się przyjęcie jednolitych wskaźników oceny realizacji Programu. Podstawowe cechy, jakie muszą spełniać ww. wskaźniki to:

- łatwość w interpretacji i prosta konstrukcja,
- bazowanie na dostępnych danych rzeczywistych,
- posiadanie wartości docelowej, stanowiącej dla użytkowników bazę do oceny postępu realizacji Programu.

Poniżej przedstawiono propozycje wskaźników monitorowania realizacji Programu, odnoszące się do następujących kategorii działań:

- w zakresie emisji powierzchniowej,
- w zakresie emisji punktowej,
- w zakresie emisji liniowej
- pozostałych działań naprawczych.

Wskaźniki w zakresie emisji powierzchniowej to:

- liczba wymienionych pieców, kotłów domowych opalanych węglem, zlikwidowanych kotłowni węglowych na:
  - podłączenie do sieci ciepłowniczej,
  - kotły gazowe,
  - kotły retortowe,
  - nowoczesne węglowe,
  - ekologiczne np. opalane brykietami,
  - kotły elektryczne,
  - kotły olejowe,
  - alternatywne źródła energii (jako dodatkowe źródło energii).

wraz ze wskazaniem lokalizacji na terenie miasta.

- liczba jednostek lokalowych ogrzewanych z zastosowaniem paliwa węglowego, poddanych termomodernizacji (lub opcjonalnie powierzchnia w m<sup>2</sup>),
- liczba nowych budynków (lub opcjonalnie powierzchnia ogrzewana w m<sup>2</sup>) ze wskazaniem źródła ogrzewania i lokalizacji na terenie miasta,
- dokonane zamówienia publiczne na urządzenia do spalania z wykorzystaniem źródeł niskoemisyjnych.

Wskaźniki w zakresie emisji punktowej:

- emisja zanieczyszczeń na jednostkę uzyskanego ciepła - ilość kg na 1 GJ - dot. elektrowni, elektrociepłowni,
- zmiana emisji zanieczyszczeń ze źródeł punktowych - według danych przekazywanych w ramach wnoszonych opłat za korzystanie ze środowiska przez podmioty gospodarcze z terenu miasta,
- dokonane modernizacje w zakładach, służące ograniczeniu emisji zanieczyszczeń,
- zmiany technologii na niskoemisyjne.

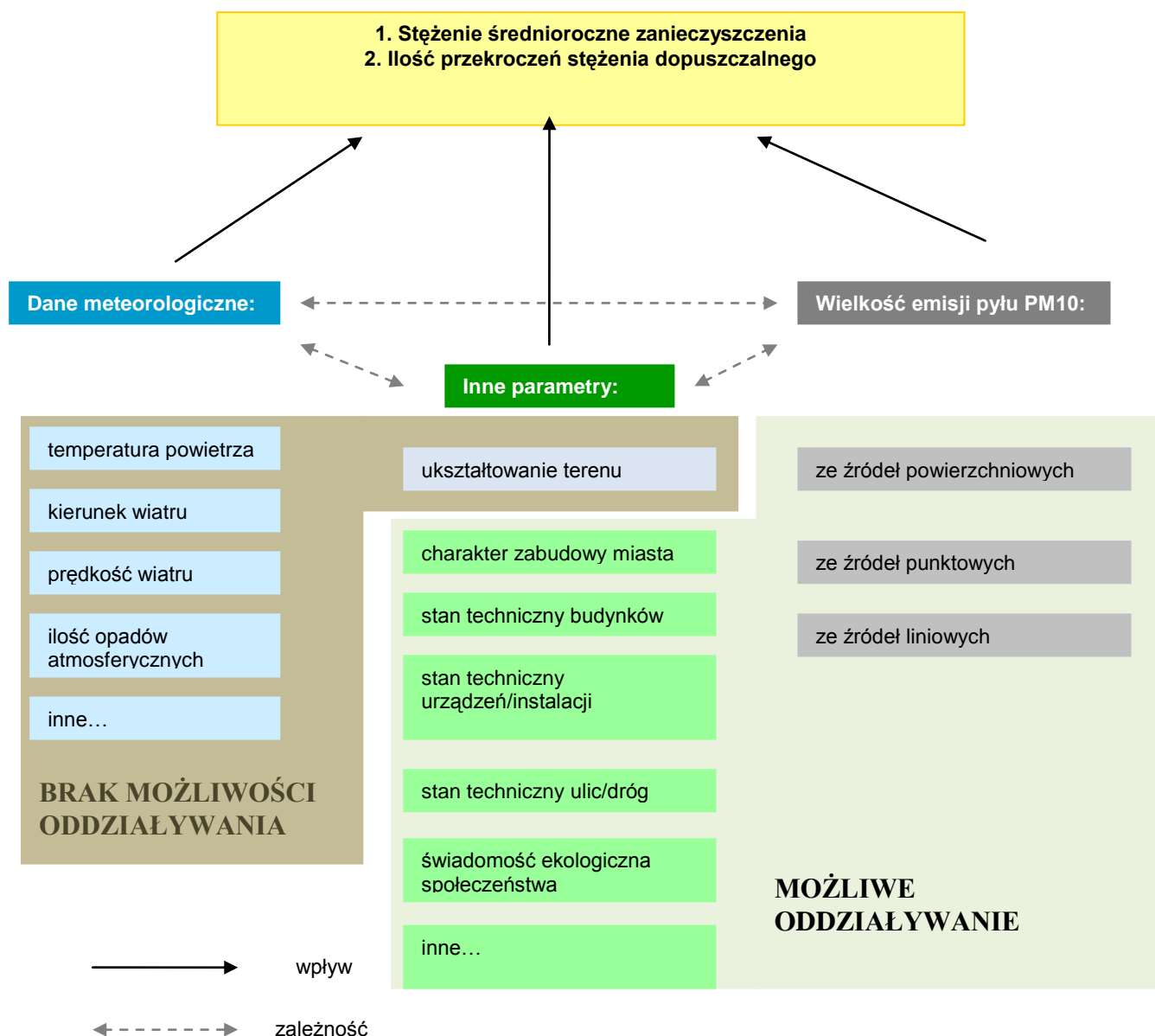
Wskaźniki w zakresie emisji liniowej:

- zmiany natężenia ruchu pojazdów na drogach,
- budowa obwodnic (stan zawansowania w km, %),
- ilość nowych/zmodernizowanych dróg (w km),
- liczba i rodzaj zmian w zakresie układu komunikacyjnego zwiększających płynność ruchu,
- ilość utwardzonych ulic i odcinków dróg (w km),
- ilość przeprowadzonych prac mokrego czyszczenia ulic i odcinków dróg (raz na tydzień/raz na miesiąc);
- dokonane zamówienia publiczne na pojazdy, paliwa, usługi transportowe potwierdzające wybór pojazdów czystych ekologicznie,
- ilość wymienionych pojazdów komunikacji miejskiej na spełniające normy czystości spalin,
- ilość pojazdów komunikacji miejskiej, w których dokonano wymiany paliw na niskoemisyjne,
- ilość rejestrowanych pojazdów, spełniających normy czystości spalin,
- ilość nowych ścieżek rowerowych (km),
- ilość nowych tras komunikacji miejskiej, linii tramwajowych, lokalnych połączeń kolejowych,
- ilość utworzonych parkingów typu Park&Ride.

Wskaźniki pozostałych działań naprawczych:

- liczba przeprowadzonych akcji edukacyjnych, kampanii informacyjnych dot. szkodliwości spalania odpadów w gospodarstwach domowych, promocji zmiany systemu ogrzewania na niskoemisyjne, wykorzystania alternatywnych źródeł energii, oszczędności energii, zachęcających do korzystania ze środków komunikacji miejskiej i ścieżek rowerowych.

Zaproponowane powyżej wskaźniki skupiają się na aspektach emisyjnych, na które wpływ (pośredni lub bezpośredni) mają organy administracji, jednakże na jakość powietrza wyrażoną w poziomach stężeń zanieczyszczeń wpływ mają również warunki meteorologiczne oraz inne parametry takie jak: ukształtowanie terenu czy charakter zabudowy. Poniżej przedstawiono zależności pomiędzy różnymi parametrami wpływającymi na jakość powietrza.



Rysunek 10. Zależności pomiędzy różnymi parametrami wpływającymi na jakość powietrza

Poniżej przedstawiono wzór sprawozdania z realizacji Programu dla miasta Rzeszowa.

Tabela 11. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z emisją powierzchniową.

Obszar bilansowy	ilość zlikwidowanych tradycyjnych pieców węglowych	w tym wymienione na następujące źródła: [szt.] i/lub powierzchnia użytkowa lokalu [m <sup>2</sup> ]			termomodernizacja
		miejska sieć ciepła, gazowe, olejowe lub elektryczne	nowoczesne węglowe, retortowe lub opalane biomasą	alternatywne źródło ciepła	
nazwa obszaru bilansowego					
nazwa obszaru bilansowego					
...					
Razem					

Tabela 12. Sprawozdanie w zakresie nowych obiektów budowlanych.

Obszar bilansowy	liczba nowych obiektów budowlanych [szt.] i/lub powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]			
	ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłej, gazowe, olejowe lub elektryczne	ogrzewanie tradycyjne węglowe	ogrzewanie nowoczesne węglowe, retortowe lub opalane biomasą	ogrzewanie alternatywnymi źródłami ciepła
nazwa obszaru bilansowego				
nazwa obszaru bilansowego				
...				
Razem				

Tabela 13. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z emisją liniową.

nazwa ulicy/nr drogi	budowa nowych odcinków dróg [km]	długość utwardzonych ulic i odcinków dróg [km]	remont nawierzchni ulic i dróg [km]	prowadzone prace mokrego czyszczenia ulic i odcinków dróg	
				ilość km	częstotliwość [ilość /rok]
nazwa ulicy / nr drogi					
nazwa ulicy / nr drogi					
...					
razem					

Tabela 14. Sprawozdanie w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

kod działania	nazwa działania	opis realizacji działania w roku sprawozdawczym	wskaźniki ilościowe związane z realizacją działania	szacunkowy procent wykonania działania na koniec roku sprawozdawczego



### 3. UZASADNIENIE

#### 3.1. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO PROGRAMEM OCHRONY POWIETRZA

##### 3.1.1. Położenie i dane topograficzne

Miasto Rzeszów jest stolicą województwa podkarpackiego, przez obszar którego przebiega III Paneuropejski Korytarz Transportowy (Zgorzelec/Olszyna - Krzyżowa - Wrocław - Opole - Katowice - Kraków - Rzeszów - Przemyśl - Medyka/Korczowa).

Przez Miasto przebiegają międzynarodowe trasy komunikacji kolejowej i drogowej wschód- zachód i drogowej północ - południe. Na węzeł dróg zewnętrznych w obrębie Rzeszowa składają się:

- droga krajowa nr 4 (międzynarodowa E-40) relacji Drezno - Zgorzelec - Wrocław - Katowice - Kraków - Medyka - Lwów,
- droga krajowa nr 9 (międzynarodowa E-371) relacji Radom - Rzeszów - Barwinek - Koszyce,
- droga krajowa nr 19 relacji Białystok - Lublin - Rzeszów - i dalej na południe drogą krajową nr 9,
- magistrala kolejowa E-30 relacji Drezno - Zgorzelec - Wrocław - Katowice - Kraków - Medyka - Lwów, oraz dodatkowo:
- droga wojewódzka nr 878 relacji Rzeszów - Dynów,
- linia kolejowa Rzeszów Ocice,
- linia kolejowa Rzeszów - Jasto.

Obszary zabudowane zajmują ok. 42 % powierzchni miasta, w którym wyróżnić można zdecydowanie wykształconą strefę zabudowy śródmiejskiej, przy czym układ zabudowy (stref funkcjonalno-przestrzennych) ma charakter promienisto - koncentryczny z wyraźnie wyodrębnionymi osiedlami mieszkaniowymi oraz dzielnicami przemysłowymi.

Województwo podkarpackie sąsiaduje z trzema województwami: małopolskim, świętokrzyskim, lubelskim. Dystans dzielący miasto Rzeszów od Granic ze Słowacją i Ukrainą wynosi ok. 100 km. Dostępność komunikacyjną miasta wzmacnia położone 10 km od Rzeszowa lotnisko międzynarodowe „Rzeszów-Jasionka”.

Rzeszów położony jest na pograniczu Podgórze Karpackiego i Kotliny Sandomierskiej nad rzeką Wisłok. Miasto Rzeszów leży na wysokości w przedziale od 200 do 330 m n.p.m.. Powierzchniowo niewielki teren leżący na południowym wschodzie miasta (część Zalesia), zaliczany jest do Pogórze Dynowskiego, wchodzącego w skład Karpat. Centralna część miasta leży w obrębie Podgórze Rzeszowskiego, natomiast tereny północne i północno - wschodnie są w zasięgu Pradoliny Podkarpackiej. Obie te jednostki należą do makroregionu Kotliny Sandomierskiej. Przedstawiony podział morfologiczny obszaru Rzeszowa posiada swoje odzwierciedlenie w zróżnicowanej rzeźbie terenu. Stosunkowo najmniej urozmaiconą rzeźbę terenu prezentują północne fragmenty miasta, obejmujące obszary należące do Pradoliny Podkarpackiej. Lessowe tereny w środkowej części miasta, na obszarach należących do Podgórze Rzeszowskiego, posiadają urozmaiconą rzeźbę terenu. Wyraźny próg terenowy w południowo - wschodniej części miasta, nad doliną Wisłoka, wyznacza granicę zasięgu terenów górskich Pogórze Dynowskiego, wyróżniający się najwyższymi wzniesieniami w tej okolicy. Na południu miasta, przy granicy z Białą, lokalna kulminacja wynosi 258 m n.p.m., a tuż poza miastem, w Lasach Matysowskich, osiąga 353,8 m n.p.m. Takie położenie miasta charakteryzują warunki klimatyczne strefy przejściowej; cieplejszej Kotliny Sandomierskiej i chłodniejszego Pogórze Karpackiego. Położenie miasta w dolinie Wisłoka sprzyja powstawianiu mgieł i zamglań. W dolinie tej zlokalizowana jest dzielnica śródmiejska oraz większość starszych dzielnic miasta.

### 3.1.2. Warunki klimatyczne i parametry meteorologiczne wpływające na jakość powietrza i wyniki modelowania

Położenie miasta Rzeszowa w dolinie Wisłoka, a więc we wklęsłej formie terenowej warunkuje pewne cechy jego klimatu naturalnego, do których można zaliczyć tworzenie się zastoisk zimnego powietrza i częste inwersje temperatury, większą liczbę dni z przymrozkiem i mrozem, większą liczbę cisz atmosferycznych i słabych wiatrów, oraz zwiększoną liczbę dni z mgłą.

Średnia roczna temperatura powietrza w województwie podkarpackim w 2008 r. wyniosła 9 °C. Najcieplejszym miesiącem był sierpień (18 °C - średnia miesięczna temperatura), najchłodniejszymi miesiącami były: styczeń i grudzień.

Warunki wilgotnościowe nie odbiegają od średnich krajowych. Najbardziej wilgotnymi miesiącami w 2008 r. był maj i lipiec, najmniej : styczeń, luty, marzec, listopad i grudzień.

Bardziej zmienny jest rytm dobowy wilgotności z maksimum w godzinach nocnych i minimum w południowych. Napływ suchego powietrza z południa, w postaci wiatrów jasielsko - sanockich, jest zwykle przyczyną zaburzenia tego rytmu.

Ruch powietrza w makroskali rejonu Rzeszowa, zdominowany jest napływem z kierunków zachodniego i wschodniego oraz modyfikującą rolę doliny Wisłoka i gór. Cisz i wiatry do 1 m/s występują przez około 8,6 % czasu w roku. Spośród 44 przypadków przekroczeń wartości 50 µg/m<sup>3</sup> dwadzieścia cztery przekroczenia miały miejsce przy bardzo niekorzystnych warunkach przewietrzania (prędkość wiatru poniżej 1 m/s). Trzydzieści przekroczeń wystąpiło przy prędkościach wiatru w przedziale 1-1,5 m/s.

Przebieg roczny zachmurzenia jest typowy, jak w innych częściach kraju. Najbardziej chmurne są miesiące jesienno - zimowe, najmniej wiosenne i letnie. Ilość dni pogodnych wynosi 45, pochmurnych ok. 150. Najwyższe w ciągu roku są opady letnie.

W obrazie rzeczywistych stosunków klimatycznych obszarów zabudowanych Rzeszowa występują charakterystyczne odstępstwa właściwe dla dużych zespołów miejsko - przemysłowych. Wiążą się one z powstaniem miejskiej wyspy ciepła, obejmującej zasadniczo centrum miasta, ze wzrostem temperatur minimalnych o 1 - 2 °C i temperatury średniej o około 0,5 °C, ograniczoną wentylacją naturalną zabudowy w centrum lub też hiperwentylacją w obrzeżnych osiedlach wielorodzinnych. Zmniejszona jest też częstość występowania mgieł lub zamglań. Z kolei w terenach najniższej położonych, o podłożu naturalnym, lecz wilgotnym, mogą pojawiać się ze zwiększoną częstością warunki wysokiej wilgotności powietrza, prowadzące do tworzenia się mgieł i radiacyjnych splotów powietrza chłodnego z wyżej położonych miejsc.

W pewnych sytuacjach pogodowych, wspomniane odrębności klimatyczne mogą prowadzić do znacznego zróżnicowania jakości powietrza i jego pogorszenia w sąsiedztwie źródeł niskiej emisji zanieczyszczeń.

Warunki meteorologiczne, występujące na przestrzeni roku, mają istotny wpływ na ilość emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń z dużych źródeł branży ciepłowniczej, jak również z sektora komunalno-bytowego. Decydują one o zapotrzebowaniu na energię cieplną. Największe zapotrzebowanie na energię cieplną wystąpiło w 2008 roku w styczniu i w grudniu.

### 3.1.3. Dane demograficzne

Miasto Rzeszów położone jest w południowo-wschodniej części Polski na terenie województwa podkarpackiego. Wg danych GUS (stan na 31 XII 2008 r.) powierzchnia miasta w 2008 r. wynosiła 92 km<sup>2</sup>, miasto zamieszkiwało ok. 170 653 mieszkańców. W 2008 r. w Rzeszowie na 1 km<sup>2</sup> przypadło ok. 1855 mieszkańców. W związku ze zmianą granic administracyjnych miasta i przyłączeniem nowych terenów, powierzchnia miasta zwiększyła się, zmalała natomiast średnia gęstość zaludnienia.

W osiedlach mieszkaniowych wielorodzinnych, zamieszkuje 63 % ludności stolicy województwa podkarpackiego. Z kolei ok. 20 % ludności zamieszkuje rejon śródmieścia (głównie centrum usługowe w starej zabudowie). Obszar dzielnic z zabudową jednorodzinną zamieszkuje ok. 17 % mieszkańców Rzeszowa.

### 3.1.4. Uwarunkowania wynikające z planów, programów mające wpływ na jakość powietrza

Zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego województwa podkarpackiego miasto Rzeszów stanowi centrum strefy węzłowej i obszaru wykształcającej się aglomeracji miejsko-przemysłowej przeobrażającej się w metropolię rzeszowską. Jednocześnie jest krajowym ośrodkiem rozwoju, w tym centrum i ośrodkiem przemysłowym z dominatą przemysłu elektromaszynowego i rolno spożywczego. Miasto Rzeszów jest głównym węzłem koncentrycznego układu sieci komunikacyjnej, złożonej ze szlaków rozchodzących się promieniście we wszystkich kierunkach, leży bowiem na skrzyżowaniu historycznie ukształtowanych szlaków handlowych i transportowych.

Wg Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Rzeszowa korytarz Wisłoka odgrywa główną rolę w systemie ekologicznym i systemie przewietrzania miasta, a równolegle z rozwojem miasta powinna postępować poprawa stanu środowiska, poprawa jakości życia mieszkańców i systematyczne zbliżanie się do parametrów zrównoważonego rozwoju. Układ komunikacyjny w obszarach peryferyjnych miasta wymaga dostosowania do potrzeb wynikających z rozwoju tych terenów oraz włączenia do systemu komunikacyjnego miasta. Natomiast układ komunikacyjny centrum miasta wymaga uporządkowania poprzez określenie zasad organizacji ruchu dostosowanych do konieczności ochrony substancji zabytkowej miasta i włączenia do systemu komunikacyjnego miasta. W Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Rzeszowa przewidziano usprawnienie funkcjonowania miejskiego transportu publicznego poprzez racjonalizację przebiegu linii, preferencje dla transportu publicznego w ruchu ulicznym, zwiększenie częstotliwości kursowania, zróżnicowanie pod względem pojemności i odnowienie taboru. W zakresie ochrony środowiska w transporcie określono, że główna strategia polega na rozwijaniu układu drogowo-ulicznego od zewnątrz, natomiast transportu publicznego - w obszarach śródmiejskich i rozwojowych.

W zakresie systemu ogrzewania miasta istotne jest zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz ekologicznych i bezpiecznych źródeł ciepła. Kierunki działań przedstawione w Programie ochrony powietrza są zgodne z celami założonymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Rzeszowa.

Na terenie miasta Rzeszów znajdują się obszary cenne przyrodniczo: Rezerwat Lisia Góra, 27 pomników przyrody, potencjalne obszary Natura 2000: Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Dolny San i Wisłok”, Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Wisłok Środkowy z Dopływami”.

Rzeszów posiada zabytkowy układ urbanistyczny, ukształtowany przez fizjografię terenu i koncepcje urbanistyczne oraz poprzez decyzje kolejnych właścicieli Rzeszowa - m.in. średniowieczny układ urbanistyczny Starego Miasta i renesansowy układ dawnego Nowego Miasta.

Obszary ograniczonego użytkowania na terenie Miasta Rzeszowa zajmują ok. 30 ha. Są to strefy ochronne od oczyszczalni ścieków i składowiska żużla i popiołów z elektrociepłowni Rzeszów.

### 3.1.5. Obiekty i obszary chronione

Na terenie Rzeszowa zbiorowiska leśne związane są przede wszystkim z dolinami Wisłoka i jego dopływów. Większe płaty roślinności leśnej zlokalizowane są na zachodnim jego brzegu - Lisia Góra, przy WSK PZL „Rzeszów” oraz w południowo - wschodniej części miasta, na granicy Zalesia z Białą i Matysówką (gm. Tyczyn). Ogólnie można stwierdzić, że występujące tu zbiorowiska leśne budują różne zespoły leśne, a głównym gatunkiem drzewostanu jest dąb szypułkowy. Spośród gatunków drzew tworzących domieszkę można wymienić grab, sosnę, lipę, jesion i inne.

Najwybitniejsze cechy dendrologiczne i florystyczne reprezentuje dębowy starodrzew Lisia Góra, obecnie chroniony na powierzchni 8,11 ha, jako rezerwat przyrody. W runie tego zbiorowiska występują gatunki chronione roślin (kruszyna, kopytnik i inne).

Zadrzewienia w południowo - wschodniej części miasta, zajmujące powierzchnię 15,9 ha, przy granicy z Białą, tzw. Łaski Matysowskie, stanowią fragmenty zbiorowisk buczyny karpackiej, grądów i łęgów.

Rzeszów posiada zabytkowy układ urbanistyczny, ukształtowany przez fizjografię terenu i koncepcje urbanistyczne oraz poprzez decyzje kolejnych właścicieli Rzeszowa - m.in. średniowieczny układ urbanistyczny Starego Miasta i renesansowy układ dawnego Nowego Miasta. Zespoły zabytkowe Rzeszowa wpisane do rejestru zabytków obejmują:

- zasadniczą część zespołu zabytkowego z układami urbanistycznymi Starego Miasta, dawnego Nowego Miasta, Kłapkówki, dawnej Woli Jarostawskiej, Dzielnicy Zamkowej, dawnej Dzielnicy Pańskiej oraz Stary Cmentarz,
- obszar obejmujący zespół kościelno-klasztorny Bernardynów,
- obszar obejmujący dawny zespół kościelno-klasztorny Reformatów z dawnym ogrodem przyklasztornym (obecnie Ogród Miejski),

- obszar obejmujący zespół dworsko-parkowy na Stocinie,
- obszar obejmujący zespół kościelny na Stocinie,
- obszar obejmujący zespół dworsko-parkowy na Zalesiu.

Do rejestru zabytków wpisane są również 3 cmentarze: Stary Cmentarz, Cmentarz Żydowski, Cmentarz Komunalny Pobitno oraz 50 obiektów budowlanych i 6 stanowisk archeologicznych.

## 3.2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I EKOLOGICZNA INSTALACJI I URZĄDZEŃ

### 3.2.1. Charakterystyka techniczno-ekologiczna punktowych źródeł emisji

Do największych zakładów, zlokalizowanych na terenie miasta, emitujących zanieczyszczenia pyłowe należą PGE Elektrociepłownia „Rzeszów” S.A., FENICE POLAND Sp. z o.o. Jednostka Operatywna Rzeszów oraz Zakład Metalurgiczny „WSK-Rzeszów” Sp. z o.o.

W porównaniu z rokiem 2005, w 2008 r. łączna emisja pyłów z tych zakładów zmniejszyła się o około 114 Mg.

PGE Elektrociepłownia „Rzeszów” S.A. zlokalizowana jest w północnej części miasta przy ul. Ciepłowniczej 8 i zajmuje się produkcją energii cieplnej i elektrycznej w skojarzeniu. Głównym odbiorcą ciepła jest MPEC-Rzeszów Sp. z o.o. Spaliny z kotłów węglowych w PGE Elektrociepłownia „Rzeszów” S.A. odprowadzane są do powietrza po oczyszczeniu w multicyklonach i elektrofiltrach emitorem o wysokości 202 m. Największy efekt w postaci redukcji emisji pyłu uzyskano poprzez wybudowanie bloku gazowo-parowego. Spaliny z bloku gazowo-parowego odprowadzane są emitorem o wysokości 40 m. Uruchomiony w 2004 system ciągłego monitoringu emisji do powietrza dla instalacji energetycznego spalania paliw w kotłach wodnych WR-25 i WP-120 oraz z bloku gazowo-parowego potwierdza, że ustalone dla PGE Elektrociepłowni Rzeszów S.A. standardy emisji do powietrza są dotrzymywane.

FENICE POLAND Sp. z o.o. Jednostka Operatywna Rzeszów zlokalizowana jest w południowej części miasta przy ul. Hetmańskiej 120. Elektrociepłownia pracuje na potrzeby zakładu WSK „PZL - Rzeszów” S.A. oraz dostarcza ciepło do miejskiego systemu ciepłowniczego. Spaliny ze spalania węgla odprowadzane są po oczyszczeniu w cyklonach emitarami o wysokości 30, 40 i 80 m.

Zakład metalurgiczny „WSK-Rzeszów” Sp. z o.o. został wydzielony ze struktur Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego „PZL -Rzeszów” S.A. Przedmiotem działalności zakładu jest produkcja odlewów i odkuwek oraz komponentów, zespołów i wyrobów dla potrzeb przemysłu maszynowego i motoryzacyjnego. Urządzeniami ochrony atmosfery stosowanymi w zakładzie w zakresie redukcji emisji pyłu są cyklony oraz filtry tkaninowe z komorą osadczą.

### 3.2.2. Charakterystyka techniczno-ekologiczna powierzchniowych źródeł emisji

Do powierzchniowych źródeł emisji zalicza się lokale z sektora bytowo-komunalnego oraz usług i użyteczności publicznej, posiadające indywidualne źródła ciepła i nie objęte systemem ciepłowniczym.

System ciepłowniczy Rzeszowa jest scentralizowany i rozprowadza energię cieplną z dwóch źródeł: PGE Elektrociepłownia „Rzeszów” oraz FENICE POLAND Sp. z o.o. Jednostka Operatywna Rzeszów, pokrywając łącznie ok. 60 % zapotrzebowania mocy. Pozostałe 40 % zapotrzebowania na ciepło zabezpieczają kotłownie lokalne i inne źródła ciepła.

Przesyłaniem i dystrybucją oraz obrotem ciepłem na terenie miasta Rzeszowa, a także wytwarzaniem pary technologicznej dla Szpitala Wojewódzkiego nr 2 w Rzeszowie, zajmuje się Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Rzeszów Sp. z o.o. Długość sieci ciepłowniczej w systemie centralnym wynosi 172 km, z czego prawie 44 km to sieci preizolowane.

Źródłem zaopatrzenia miasta w gaz są gazociągi wysokoprężne, w północnej części miasta. Zasilanie odbywa się poprzez 3 stacje redukcyjno - pomiarowe, w tym jedną kopalnianą w Drabianiance, wyprowadzające rurociągi średnioprężne, tworzące pierścień miejski. W konsekwencji takiego rozwiązania istnieją dogodne warunki poboru gazu dla potrzeb bytowych, grzewczych

i przemysłowych. Część osiedli zabudowy jednorodzinnej (np. Pobitno, Słocina, Drabinianka) zasilana jest gazem średnioprężnym.

Wg danych GUS w 2007 r. 6250 gospodarstw domowych wykorzystywało gaz do celów grzewczych, co stanowi 10 % wszystkich gospodarstw domowych na terenie miasta.

Do powierzchniowych źródeł emisji zalicza się małe kotłownie przydomowe, paleniska domowe, niewielkie kotłownie dostarczające ciepło do lokali usługowych lub do niewielkich warsztatów. W zakresie pyłu zawieszonego PM10 głównymi źródłami emisji są kotłownie i paleniska opalane paliwami stałymi (głównie węglem). Zalicza się do nich niewielkie kotłownie oraz piece węglowe (piece ceramiczne oraz węglowe trzony kuchenne). Szacuje się, że w Rzeszowie nadal ponad 40 % zapotrzebowania na ciepło mieszkańców pokrywane jest poprzez spalanie paliw stałych w indywidualnych paleniskach. Istniejące lokalne kotłownie węglowe przyczyniają się do emisji zwiększonej ilości zanieczyszczeń do atmosfery, przede wszystkim w następujących częściach Miasta:

- rejon starówki, między ul. Piłsudskiego, Targową, Lisa-Kuli i Cieplickiego,
- rejon zwartej zabudowy między torami PKP i ul. Piłsudskiego,
- zabudowa jednorodzinna przy ul. Szopena, Długosza i Tetmajerów,
- dzielnica magazynowo-składowa między ul. Okulickiego a torami PKP,
- obrzeża Miasta ze starszym budownictwem jednorodzinny.

Wskaźniki emisji dla pyłu zawieszonego PM10 są ponad 3 rzędy wyższe niż dla kotłów gazowych a emisja tych zanieczyszczeń z palenisk opalanych paliwami stałymi stanowi ponad 99 % emisji powierzchniowej ogółem. Tak wysokie wskaźniki emisji spowodowane są złym stanem technicznym oraz wiekiem kotłowni węglowych i pieców a także spalaniem najtańszego, złej jakości węgla. Niejednokrotnie stan techniczny indywidualnych kotłów pozostawia wiele do życzenia. Urządzenia te charakteryzują się dość niską sprawnością, co wpływa negatywnie na procesy spalania, a zarazem emisji zanieczyszczeń. Dodatkowo, widoczny niekiedy „gołym okiem”, zły stan techniczny kominów pogarsza parametry emisji zanieczyszczeń ale również stanowi duże zagrożenia dla życia i zdrowia użytkowników takiego kotła. Celem zapewnienia bezpieczeństwa oraz podniesienia efektywności energetycznej istotna jest okresowa kontrola stanu technicznego kotłów oraz przeprowadzanie przeglądów kominarskich. Ze względu na efekt ekologiczny główną alternatywą dla indywidualnych palenisk węglowych powinno być podłączenie do miejskiej sieci ciepłnej, wymiana paleniska na kocioł gazowy lub zastosowanie ogrzewania elektrycznego.

### 3.2.3. Charakterystyka techniczno-ekologiczna źródeł liniowych

Do liniowych źródeł emisji zalicza się przede wszystkim środki transportu. Emisja zanieczyszczeń związana jest ze spalaniem paliw w silnikach (emisja spalinowa) oraz dodatkowo z procesami ścierania jezdni, opon i hamulców (emisja pozaspalinowa). Źródłem emisji pyłu jest również unoszenie drobin pyłu w wyniku wzniesienia go z powierzchni na skutek ruchu pojazdów (emisja wtórna).

Przez miasto Rzeszów przebiegają międzynarodowe trasy komunikacji kolejowej wschód - zachód i drogowej północ - południe:

- magistrala kolejowa E-30 relacji Niemcy (Drezno) - granica państwa - Wrocław - Kraków - Medyka - granica państwa - Ukraina (Lwów),
- droga krajowa nr 4, międzynarodowa E-40: Drezno - Kijów,
- droga krajowa nr 9 (międzynarodowa E-371), relacji Radom - Rzeszów - granica państwa - Bukareszt,
- droga krajowa nr 19 relacji Lublin - granica województwa - Rzeszów.

Przebiegające przez miasto linie kolejowe i rzeka Wisłok stanowią pewnego rodzaju bariery dla komunikacji drogowej. Istotne są prace mające na celu zwiększenie przepustowości ulic mające na celu usprawnienie ruchu. Rozszerzono i poprawiono nawierzchnię na wielu ulicach miasta, m.in. na ul. Lisa - Kuli, Dąbrowskiego i Marszałkowskiej. Trwają prace nad poprawieniem płynności ruchu na innych głównych arteriach miasta. Poprawy jakości nawierzchni wymagają także ulice dojazdowe i osiedlowe. Obserwuje się stały wzrost natężenia ruchu pojazdów wewnątrz miasta, proporcjonalny

do liczby rejestrowanych pojazdów samochodowych (rok 2000 - ok. 66 tys. zarejestrowanych pojazdów, rok 2008 - ok. 80 tys. zarejestrowanych pojazdów).

Głównym przewoźnikiem zbiorowym w Rzeszowie jest Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne - Rzeszów Spółka z o.o.

### 3.3. BILANSE ZANIECZYSZCZEŃ

#### 3.3.1. Inwentaryzacja emisji ze źródeł punktowych

Wykonana inwentaryzacja na terenie Rzeszowa wyłoniła zakłady przemysłowe mające największe udziały w emisji punktowej na terenie miasta.

Największe udziały w emisji pyłu PM10 na obszarze miasta w 2008 roku miały następujące zakłady: PGE Elektrociepłownia „Rzeszów” (49 % emisji pyłu PM10 ze źródeł punktowych), FENICE POLAND Sp. z o.o. Jednostka Operatywna Rzeszów (27 % emisji pyłu PM10 ze źródeł punktowych) oraz Zakład Metalurgiczny „WSK-Rzeszów” Sp. z o.o. (13 % emisji pyłu PM10 ze źródeł punktowych).

Łączna emisja z ww. 3 jednostek stanowiła 89 % emisji ze źródeł punktowych na terenie miasta Rzeszowa w 2008 r.

Należy podkreślić, że wielkość emisji nie ma bezpośredniego przełożenia na wielkość emisji. Zanieczyszczenia pochodzące z dużych źródeł punktowych wprowadzane są do atmosfery najczęściej za pośrednictwem wysokich emitorów, wysoka jest również prędkość wylotowa spalin, co powoduje, że ulegają one znacznemu rozcieńczeniu w powietrzu nim osiągną poziom terenu i mogą być przenoszone na dalekie odległości.

Wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 15. Wielkość emisji punktowej w strefie w 2008 r. (źródło danych - baza emisji SOZAT)

Strefa	Wielkość emisji punktowej pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]
Miasto Rzeszów	151,43

#### 3.3.2. Inwentaryzacja emisji ze źródeł powierzchniowych

Powierzchniowe źródła emisji na terenie miasta Rzeszów stanowią źródła związane z ogrzewaniem budynków oraz powierzchniowe źródła przemysłowe. Na wielkość emisji ze źródeł ogrzewania ma wpływ przede wszystkim rodzaj stosowanego paliwa.

Jako źródła powierzchniowe na terenie miasta Rzeszowa przyjęto obszary bilansowe, dla których wyznaczono wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń na podstawie zebranych danych.

Tabela 16. Wielkość emisji powierzchniowej w strefie w 2008 r. (źródło danych - baza emisji SOZAT)

Strefa	Wielkość emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]
Miasto Rzeszów	312,65

#### 3.3.3. Inwentaryzacja emisji ze źródeł liniowych

Wielkość emisji z komunikacji zależna jest od ilości i rodzaju samochodów oraz od rodzaju stosowanego paliwa. W inwentaryzacji uwzględniono również wpływ zanieczyszczeń pochodzących z procesów zużycia opon, hamulców a także ścierania nawierzchni dróg, które zalicza się do emisji pozaspalinowej. Emisja wtórna (z unoszenia) pyłu PM10 z nawierzchni dróg stanowi od 50 do 70 % (w zależności od stanu technicznego drogi, stopnia utwardzenia pobocza itp.) emisji całkowitej z komunikacji. Emisja ze ścierania hamulców stanowi niewielki procent emisji pozaspalinowej.

W analizie emisji liniowej ujęto główne odcinki dróg na terenie miasta Rzeszów. Wielkość emisji określono na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu dla czterech grup pojazdów: samochody osobowe, dostawcze, ciężarowe i autobusy.

Wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł liniowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 17. Wielkość emisji liniowej w strefie w 2008 r. (źródło danych - baza emisji SOZAT)

Strefa	Wielkość emisji liniowej pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]
Miasto Rzeszów	80,27

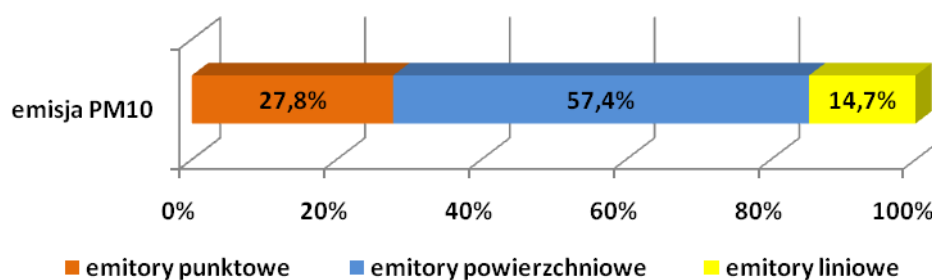
### 3.3.4. Bilanse zanieczyszczeń pochodzących z poszczególnych źródeł

Zestawienie emisji z poszczególnych rodzajów źródeł ilustruje poniższa tabela.

Tabela 18. Zestawienie emisji pyłu PM10 ze źródeł emisji na terenie strefy w 2008 r. (źródło danych - baza emisji SOZAT)

Rodzaj emisji	Wielkość ładunku pyłu PM10 [Mg/rok]
emisja powierzchniowa	312,65
emisja liniowa	80,27
emisja punktowa	151,43
<b>SUMA</b>	<b>544,55</b>

Poniżej przedstawiono udziały procentowe poszczególnych źródeł emisji w rocznej emisji pyłu PM10 na terenie strefy.



Rysunek 11. Udziały źródeł w emisji pyłu zawieszonego PM10 w 2008 r. (źródło danych - baza emisji SOZAT)

Jak wynika z powyższego rysunku, największy udział w wielkości emisji pyłu PM10 ma emisja powierzchniowa - 57,4 %, drugie miejsce zajmuje emisja punktowa, a trzecie emisja liniowa.

### 3.3.5. Emisja napływowa

Wielkości stężeń substancji na terenie miasta Rzeszowa były analizowane również pod kątem wielkości emisji ze źródeł znajdujących się poza strefą, a mających wpływ na stężenia na terenie miasta.

Po analizie danych z EMEP (na podstawie danych pomiarowych ze Słowackich i Ukraińskich stacji monitoringu tła regionalnego) określono również emisję transgraniczną.

Analiza emisji napływowej pozwoliła na określenie wielkości tła na terenie strefy uwzględniającego napływy zanieczyszczeń spoza strefy, które wynosi odpowiednio dla pyłu PM10:

- 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , w tym wyróżnić można:
  - wartość tła całkowitego: 7,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (wartość tła regionalnego: 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
  - wartość tła transgranicznego: 6,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Korzystając z macierzy oddziaływań transgranicznych opublikowanej przez EMEP (A. Benedictow et al. (2009) *Transboundary Acidification, Eutrophication and Ground Level Ozone in Europe 2007, EMEP Status Report 1/2009*) całkowitą wartość tła transgranicznego oszacowano na poziomie 6,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Podkreślić należy fakt, że w przypadku pyłu zawieszonego PM10 już sama wartość tła stanowi 35 % dopuszczalnego stężenia średniorocznego.

### 3.4. ANALIZY ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W STREFIE

#### 3.4.1. Ogólna analiza istniejącej sytuacji

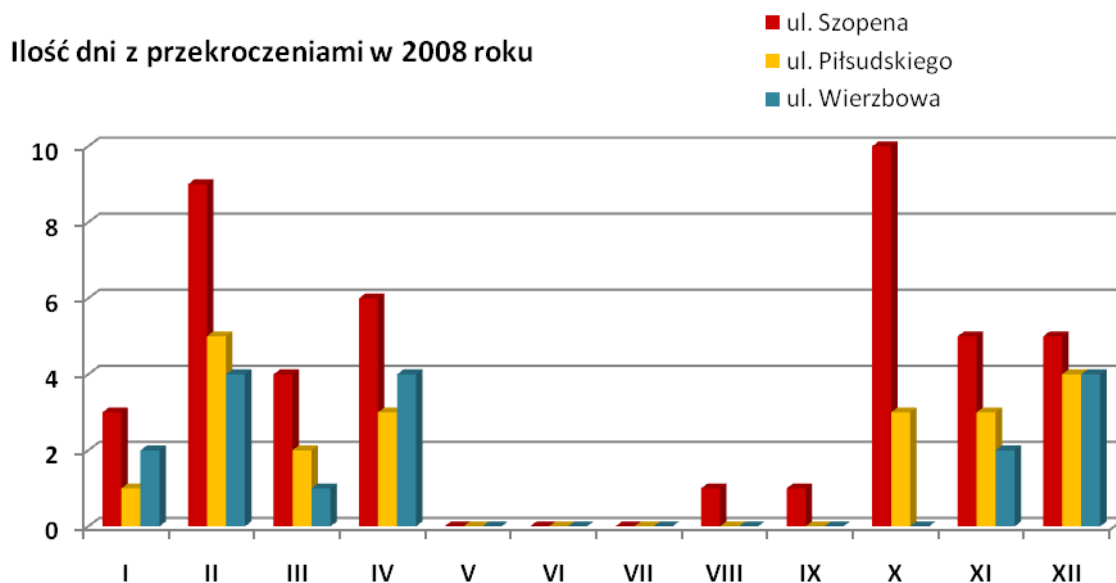
Zgodność z wartościami dopuszczalnymi dla pyłu zawieszonego PM10 powinna być osiągnięta już w roku 2005. Osiągnięcie zgodności z normami w zakresie pyłu zawieszonego PM10 w wyznaczonym terminie okazało się jednak niemożliwe, do czego przyczyniły się w dużej mierze niekorzystne warunki klimatyczne i meteorologiczne występujące na obszarze miasta Rzeszowa, szczególnie lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń (położenie miasta w dolinie rzeki Wisłoka.)

Analiza rozkładu stężeń 24-godz. w ciągu roku wyraźnie pokazuje wzrost stężeń w sezonie chłodnym (pokrywającym się z sezonem grzewczym) i głównie w tym okresie odnotowywane są przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w mieście.

Najwyższe stężenia pyłu PM10 na stacjach pomiarowych w Rzeszowie odnotowane zostały w listopadzie i grudniu 2008 roku, jednakże nie przekraczały wartość 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (poziom alarmowy). Najwyższą wartość osiągnęło stężenie na stacji pomiarowej przy ul. Szopena w dniu 12 listopada grudnia - 155,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

W grudniu i listopadzie w całym kraju utrzymywały się przez dłuższy czas niekorzystne warunki meteorologiczne, ponadto w grudniu zanotowano najniższą temperaturę w ciągu roku. Mrozy związane z ośrodkiem wyżowym, jaki panował nad Europą, spowodowały wzrost stężeń zanieczyszczeń głównie w grudniu 2008 r.

Na wykresie poniżej pokazano rozkład liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego dla pyłu PM10.



Rysunek 12. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 w poszczególnych miesiącach roku 2008

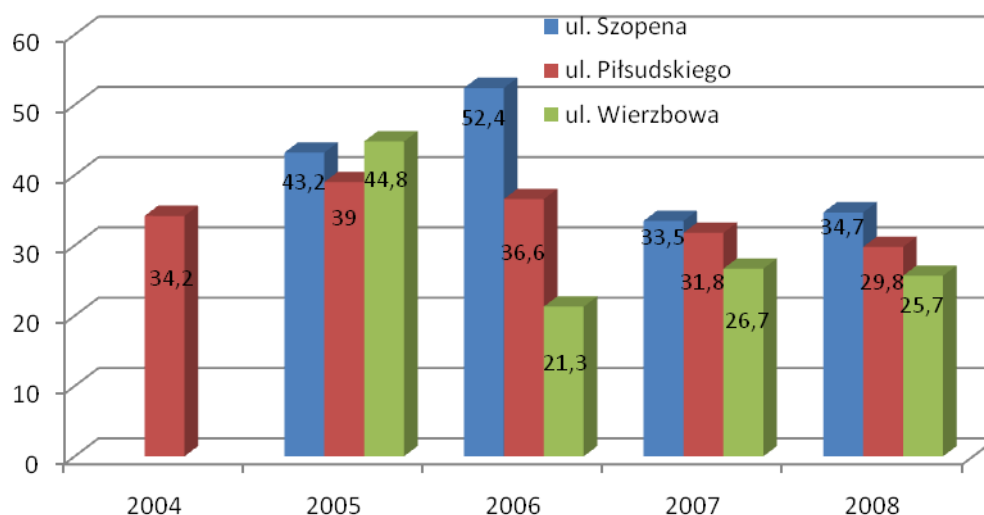
Jak wynika z powyższego najwięcej dni z przekroczeniami odnotowano w miesiącach zimnych, związanych z sezonem grzewczym, nie odnotowano natomiast przekroczeń w miesiącach ciepłych: od maja do września, jedynie na stacji pomiarowej przy ul. Szopena zanotowano pojedyncze przekroczenia w sierpniu (60,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i wrześniu (53,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), które wystąpiły w dniach, kiedy zanotowano bardzo małe prędkości wiatru (średnio od 0,5 do 1 m/s)

Najwięcej dni z przekroczeniami zanotowano w październiku (10 dni). Obserwowane stężenia 24-godzinne wahały się w zakresie od 54,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  do 73,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Temperatura w tych dniach była wnosila od 5 do 12 °C (8 dni z temperaturą powyżej 8 °C). Zanotowano bardzo małe prędkości



wiatru (średnia prędkość wiatru w tych dniach wyniosła 0,6 m/s). Tak małe prędkości wiatru przyczyniały się do kumulacji emisji, a emitowany ładunek mógł wiązać się nie tylko ze spalaniem paliw do celów grzewczych ale również odpadów w związku z jesiennymi pracami porządkowymi.

Poniżej rysunek przedstawia porównanie stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 zanotowanego w latach 2004 - 2008 na stacjach pomiarowych w Rzeszowie (dla roku 2004 dla stacji przy ul. Piłsudskiego nie było pełnej serii pomiarowej - 208 pomiarów, dla roku 2006 dla stacji przy ul. Wierzbowej nie było pełnej serii pomiarowej - 222 pomiarów ).



Rysunek 13. Wielkość stężeń średnich rocznych w strefie w latach 2004-2008

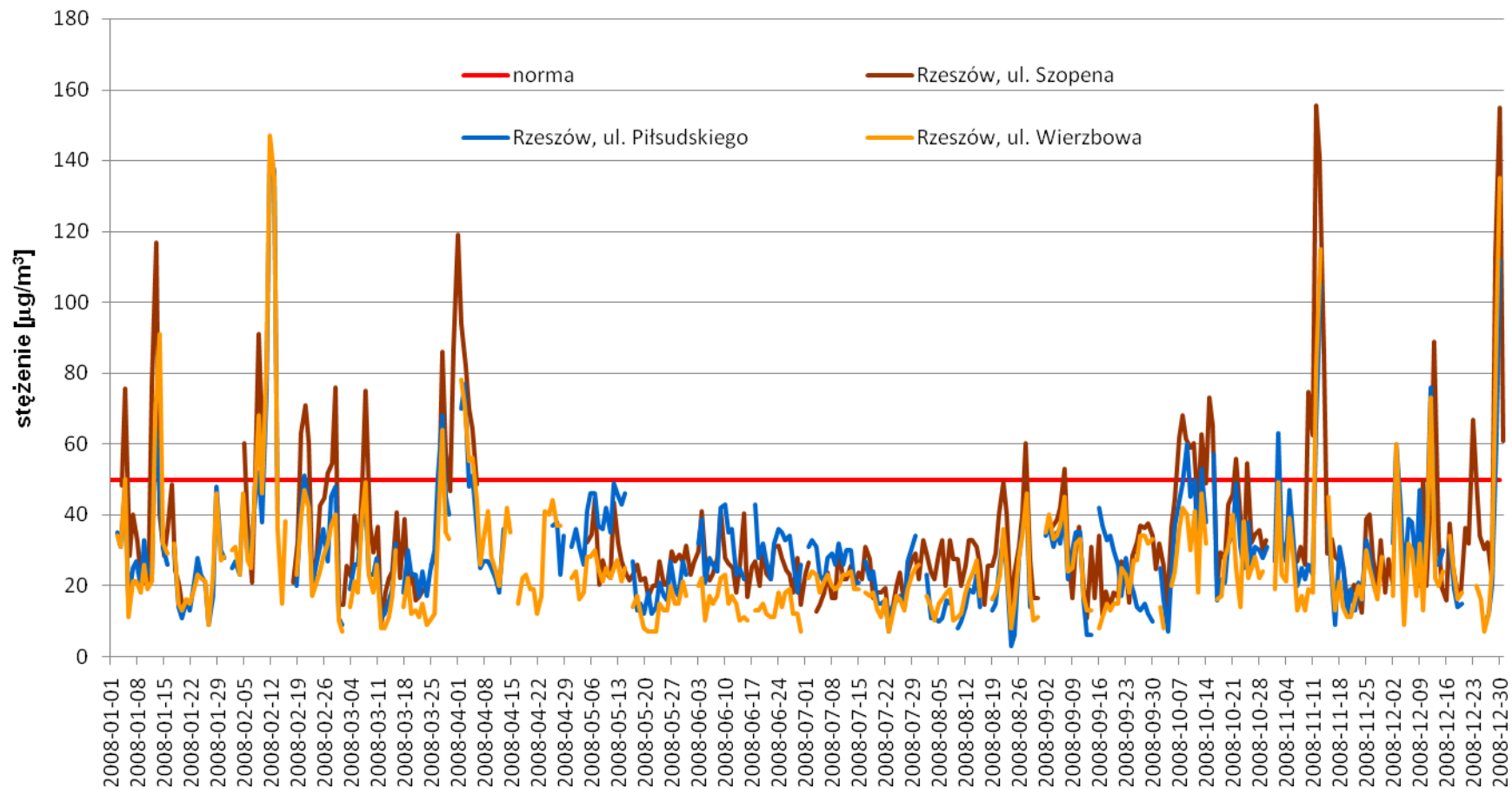
Najwyższe stężenie średnioroczne na stacji pomiarowej notowano na stacji pomiarowej przy ul. Szopena. Najwyższe stężenie średnioroczne zanotowano w 2006 r., w którym zima (grudzień-luty) była bardzo mroźna. Chłodniejsze od normy wieloletniej były trzy miesiące styczeń, luty i marzec.

W porównaniu do roku 2006 w 2007 roku miesiące styczeń, luty i marzec były znacznie cieplejsze, ilość dni z przekroczeniami na początku 2007 r. na stacji pomiarowej przy ul. Szopena była ok. 3,5-krotnie mniejsza w porównaniu do roku 2006 (16 dni do 52). Natomiast listopad i grudzień w 2007 r. były zdecydowanie zimniejsze, co również wpłynęło na ilość notowanych dni z przekroczeniami, których w listopadzie i grudniu 2007 r. było więcej niż w 2006 r.

W 2008 r. średnie miesięczne temperatury powietrza na obszarze województwa podkarpackiego były wyższe do normy wieloletniej lub utrzymywały się na podobnej wysokości. W porównaniu do roku 2007, w 2008 roku miesiące styczeń i marzec były znacznie chłodniejsze, wyższe stężenia notowano w tym okresie na stacji pomiarowej przy ul. Szopena. Listopad i grudzień 2008 r. były zdecydowanie cieplejsze w porównaniu do roku 2007. W porównaniu z rokiem 2007, w 2008 r. większe opady wystąpiły w okresie marzec-maj, w lipcu, październiku i grudniu.

Na poniższym wykresie przedstawiono przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 na stacjach pomiarowych w Rzeszowie, w 2008 r.

Przebieg stężeń 24-godz. pyłu PM10 w strefie - miasto Rzeszów 2008 roku



Rysunek 14. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu PM10 w roku 2008 na stacjach pomiarowych w Rzeszowie.

### 3.4.2. Opis modelu obliczeniowego

Do obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykorzystano model obliczeniowy ADMS-Urban w celu wyznaczenia źródeł odpowiedzialnych za wielkość stężeń zanieczyszczeń w powietrzu i określenie niezbędnej redukcji emisji na obszarach przekroczeń.

Wykorzystany do obliczeń model (ADMS-Urban) pozwala na wykonanie obliczeń rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu w skali danej strefy, a ponadto:

- jest modelem polecanym przez Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w materiałach szkoleniowych pt. "Wskazówki dotyczące Modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza", Warszawa 2003, jako przykładowy model służący do oceny jakości powietrza w miastach i na obszarach pozamiejskich,
- umożliwia uwzględnienie procesów fizyczno-chemicznych zachodzących w atmosferze, a także umożliwia wykonanie obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w przypadku sekwencyjnych danych meteorologicznych (z godzinową zmiennością), jak i w oparciu o dane statystyczne; model posiada udokumentowane zastosowanie, jako narzędzie używane i zalecane do określenia stanu zanieczyszczenia powietrza w krajach Unii Europejskiej,
- uwzględnia, w formie tła, emisję napływową ze źródeł zlokalizowanych poza granicami kraju oraz ze źródeł emisji zlokalizowanych na obszarach sąsiednich województw.

Uzyskana dokładność modelowania jest większa niż wymagana rozporządzeniem Ministra Środowiska Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31).

ADMS-Urban jest systemem modelowania jakości powietrza atmosferycznego rozwijanym od początku lat 90-tych przez firmę CERC Ltd. z Cambridge. System oparty jest na gaussowskim modelu dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu (II generacji) wykorzystującym procedury numeryczne w zakresie obliczeń wyniesienia smugi. System jest stosowany do przygotowywania programów ochrony powietrza i oceny jakości powietrza w Wielkiej Brytanii i innych krajach UE (Włochy, Węgry). W wytycznych EEA ADMS-Urban jest wymieniany jako jeden z przykładowych systemów modelowania przeznaczonych do określania jakości powietrza w strefach.

System wykorzystuje zaawansowaną parametryzację w zakresie zjawisk turbulencji i dyfuzji w dolnej partii atmosfery. Dostępne są opcje uwzględniające m.in. czasową zmienność emisji oraz wpływ ukształtowania terenu na dyspersję zanieczyszczeń. Dodatkowo uwzględnione są parametry procesów fizykochemicznych zachodzących w atmosferze mające wpływ na rozkład stężeń zanieczyszczeń na danym obszarze.

### 3.4.3. Opis procedur weryfikacji, korekcji i adjustacji wyników

Kalibracji modelu dokonano w oparciu o wyniki pomiarów pyłu zawieszzonego PM10 oraz wyniki inwentaryzacji źródeł emisji.

Weryfikacja modelu wykazuje poprawną zgodność wyników pomiarowych ze stacji z wynikami obliczeń przy użyciu modelu ADMS-Urban. Obliczenia zostały wykonane w oparciu o zinwentaryzowaną bazę danych o wielkości i źródłach emisji dla pyłu PM10 dla 2008 r.

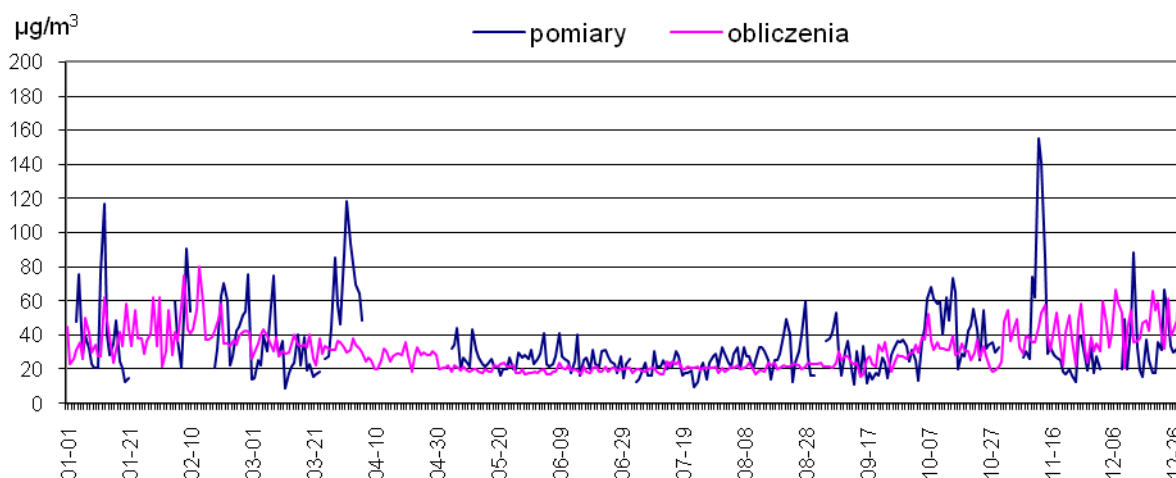
W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47 z 2008 r., poz. 281). załącznik 6, tabela 4 zalecane jest do 50 % odchylenia standardowego.

Poniżej, w tabeli, przedstawiono porównanie wyników pomiarów i wyników obliczeń dla pyłu PM10.

Tabela 19. Porównanie wyników pomiarów i wyników obliczeń stężeń pyłu zawieszzonego PM10

stacja pomiarowa	parametr	wynik pomiarowy	wynik obliczeniowy
Miejscowość: Rzeszów Kod: PkRzeszWIOSSzop	stężenie średnioroczne	34,7	30,5
	ilość dni przekroczeń	44	31
	percentyl 90,4	61,8	48,4

Do obliczeń przyjęto dane meteorologiczne ze stacji zlokalizowanych na terenie strefy. Przeprowadzono również porównanie przebiegu czasowego obliczonych wartości stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 z wartościami zmierzonymi. Wyniki przykładowe dla jednej ze stacji w Rzeszowie przedstawiono na wykresie poniżej. Zasadnicze trendy zmienności są zachowane, występuje stosunkowo dobra korelacja czasowa obu przebiegów.



Rysunek 15. Porównanie wyników pomiarów na stacji pomiarowej przy ul. Szopena w Rzeszowie i obliczeń stężeń pyłu PM10 w 2008 roku.

#### 3.4.4. Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym

##### Stężenia 24-godz. pyłu PM10 - wyniki obliczeń

Wyniki obliczeń stężeń 24-godz. pyłu PM10 dla roku bazowego 2008 przedstawiono na mapie - załącznik nr 2 w rozdziale 3.8.

Przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 przeanalizowano w układzie percentyli 90,4 ze stężeń 24-godz. Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- przekroczenia wielkości powyżej 35 w ciągu roku występują w ciągach komunikacyjnych; najwyższe wartości obserwujemy wzdłuż ul. Lwowskiej (DK4), W. Sikorskiego, ul. Warszawskiej, Lubelskiej, Al. L. Ciepłińskiego, ul. Wiadukt Śląski i ul. Krakowskiej; przekroczenia występują również na obszarze Śródmieścia, Staromieścia, Wilkowyi, Zalesia.
- maksymalna wartość percentyla 90,4 w Rzeszowie wynosi 93,12 µg/m<sup>3</sup>,
- ww. obszary przekroczeń podlegają prognozie dotrzymywania dopuszczalnego poziomu dla roku 2020.

##### Stężenia średnioroczne pyłu PM10 - wyniki obliczeń

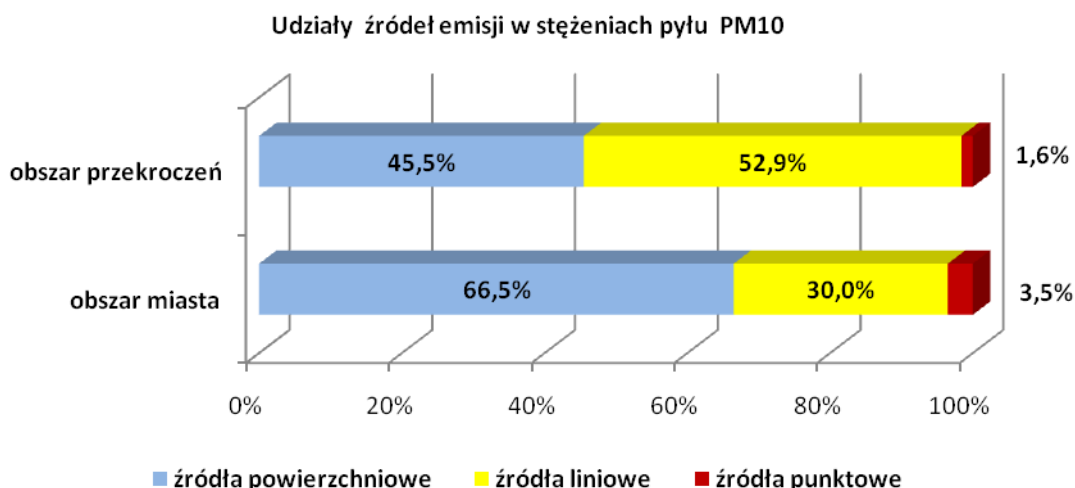
Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych pyłu PM10 dla roku bazowego 2008 przedstawiono na mapie - załącznik nr 3 w rozdziale 3.8. Modelowanie zostało przeprowadzone dla całego miasta Rzeszów.

Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- na terenie miasta stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego (w ciągu ulic: Lwowskiej (DK4), W. Sikorskiego, Warszawskiej, Al. L. Ciepłińskiego, ul. Wiadukt Śląski i ul. Krakowskiej).
- stężenia średnioroczne w Rzeszowie osiągają wielkość maksymalną 64,09 µg/m<sup>3</sup>,

#### 3.4.5. Analiza udziału grup źródeł emisji - procentowy udział w zanieczyszczeniu powietrza poszczególnych grup źródeł emisji i poszczególnych źródeł emisji

Na następnym rysunku przedstawiono graficznie udziały poszczególnych grup źródeł emisji w imisji pyłu PM10 na terenie miasta Rzeszowa.



Rysunek 16. Udział poszczególnych źródeł emisji w emisji pyłu PM10 w Rzeszowie (na terenie całego miasta i w obszarze przekroczeń) w 2008 r.

Analizując wyniki uzyskane dla całego obszaru obliczeniowego strefy - miasto Rzeszów można sformułować następujące wnioski:

- największe oddziaływanie na stan jakości powietrza w strefie mają źródła powierzchniowe (ok. 66,5 %) i liniowe (30,0 %); dotyczy to zarówno osiąganych wartości stężeń jak i zasięgu ich występowania, źródła punktowe mają bardzo małe znaczenie w stężeniach średniorocznych (3,5 %),
- na obszarze występowania przekroczeń rośnie udział źródeł liniowych (do 52,9 %) kosztem udziału źródeł powierzchniowych w obszarze przekroczeń; udział źródeł punktowych jest znikomy, i spada do 1,6 %,
- oddziaływanie poszczególnych rodzajów źródeł emisji na stan jakości powietrza może lokalnie być zwiększone lub zmniejszone w stosunku do udziałów średnich dla miasta, o czym świadczy znaczny rozrzut wartości stężeń średniorocznych,
- rozkład udziałów procentowych zależy od lokalizacji punktów obliczeniowych gdyż w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych udział źródeł liniowych silnie rośnie i może być przeważający, natomiast na pozostałych obszarach dominuje wpływ emisji powierzchniowej,
- wpływ emisji liniowej jest największy wzdłuż dróg.

Przedstawione powyżej rozważania oraz wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wskazują jednoznacznie, że za jakość powietrza na terenie Rzeszowa w przeważającej mierze odpowiadają źródła emisji pochodzące z powszechnego korzystania ze środowiska. Natomiast korzystanie ze środowiska ma znikomy wpływ na wielkość stężeń zarówno na terenie miasta, jak i na obszarze przekroczeń (załączniki nr 4-6 w rozdziale 3.8)

### 3.5. CZAS POTRZEBNY NA REALIZACJĘ CELÓW PROGRAMU I PROGNOZY EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA

Proponuje się następujący czas realizacji poszczególnych działań naprawczych:

- redukcja emisji komunikacyjnej - realizacja w latach 2010-2020;
- redukcja emisji powierzchniowej - realizacja w latach 2010-2020;
- stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla działań naprawczych - zadanie ciągłe od 2010 do 2020.

#### 3.5.1. Prognozy emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2020 roku

Biorąc pod uwagę wyniki modelowania jakości powietrza, obszary z przekroczeniami stężenia dopuszczalnego przyjęto do oceny dotrzymywania dopuszczalnych stężeń w roku prognozy (2020). Ocena dotyczy zarówno stężeń średniorocznych pyłu PM10 jak i stężeń 24-godzinnych pyłu PM10.

W zakresie analizy stężeń 24-godzinnych, zgodnie z dokumentem „Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach” przeprowadzono analizę percentyli 90,4 dla pyłu zawieszonego PM10.

Opracowano 2 warianty - wariant „0” i wariant „1”. **Wariant „0”** dotyczy działań realizowanych i zaplanowanych przez Miasto, zapisanych w istniejących planach, programach, strategiach, a także wynikających ze zmian w prawie. **Wariant „1”** wprowadza dodatkowe działania naprawcze, ze względu na niewystarczającą skuteczność działań z wariantu „0”. Poniżej przedstawiono założenia do prognozy dla roku 2015 w zakresie emisji liniowej, powierzchniowej i punktowej.

#### Emisja liniowa

W założeniach zmierzających do redukcji emisji liniowej uwzględniono zarówno wzrost natężania pojazdów jak i zmniejszenie emisji wynikające ze zmiany wskaźników emisji dla pojazdów poprzez wprowadzenie i coraz powszechniejsze stosowanie nowszych pojazdów spełniających standardy EURO 3 i wyższe. Szczegółowe założenia przedstawiono w części opisowej Programu.

Przewidywane zmiany emisji do powietrza ze źródeł liniowych wynikające z trendów i zmian prawnych okazały się niewystarczające (redukcja emisji o 6,6 Mg), dlatego też konieczne okazało się podjęcie działań dodatkowych. Działania te zostały przedstawione w rozdziale Podstawowe kierunki i zakresy działań niezbędnych do przywrócenia standardów jakości powietrza. Konieczna do poprawy jakości powietrza dodatkowa wielkość redukcji emisji liniowej wyniosła 37,40 Mg.

#### Emisja powierzchniowa - niska emisja

Konieczną redukcję wielkości emisji powierzchniowej oszacowano metodą kolejnych przybliżeń wykonując modelowanie emisji dla roku prognozy 2020.

Redukcję emisji powierzchniowej założono dla obszarów, gdzie występują przekroczenia w roku bazowym. Przyjęte wielkości redukcji emisji pyłu PM10 przedstawiono poniżej w tabeli.

Tabela 20. Redukcja pyłu PM10 z emisji powierzchniowej na obszarze strefy miasto - Rzeszów

Lp.	Obszary bilansowe wyznaczone do redukcji PM10 w Rzeszowie	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Stopień redukcji [%]	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Różnica (2008 - 2020)
		rok bazowy 2008		rok prognozy 2020	[Mg/rok]
1	Os. Gen. W. Andersa	13,588	25	10,207	3,381
2	Pobitno	14,943	20	11,957	2,986
3	Przybyszówka	49,032	10	44,126	4,906
4	Staromieście	16,775	35	10,907	5,868
5	Śródmieście	13,553	50	6,797	6,756
6	Wilkowyja	25,709	40	15,431	10,278
7	Zalesie	36,521	30	25,571	10,95
<b>SUMA</b>		<b>170,121</b>	<b>27</b>	<b>124,996</b>	<b>45,125</b>

Z punktu widzenia efektu ekologicznego, działania naprawcze powinny w pierwszej kolejności dotyczyć obszaru przekroczeń i obszarów ww. Jednak wprowadzenie wyraźnego podziału np. w regulaminie dofinansowania wymiany kotłów i objęcie dotacjami w pierwszej kolejności osób zamieszkałych na obszarach przekroczeń nie spotkałoby się ze społeczną akceptacją, a zatem nie proponuje się takiego rozwiązania, aczkolwiek należy podkreślić, że z punktu widzenia ograniczenia stężeń pyłu zawieszonego PM10 do poziomów dopuszczalnych jest ono w pełni uzasadnione.

#### Emisja punktowa

Jednostki korzystające ze środowiska to sektor, z którego emisja podlega szerokim wymaganiom prawnym, a jej zmiany są wynikiem zastosowania najlepszych dostępnych technik wynikających z wymagań dyrektyw europejskich.

Komisja Europejska opracowała projekt nowej dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie emisji przemysłowych (dyrektywa IPPC), która ma znowelizować i połączyć 7 dyrektyw (mi. in. dyrektywę 2001/80/WE w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania - LCP). W projekcie dyrektywy IPPC znacznie zaostrza się standardy emisyjne. Za kilka lat trzeba będzie zastosować urządzenia gwarantujące dotrzymanie standardu pyłu PM10 - 30 lub nawet 20 mg/Nm<sup>3</sup> a restrykcyjne limity CO<sub>2</sub> w połączeniu z ostrymi standardami emisji, spowodują konieczność dywersyfikacji paliw.

W przyszłości będzie następować zmniejszanie się wielkości emisji ze źródeł przemysłowych - energetycznych i technologicznych w związku z wprowadzaniem energooszczędnej i materiałoszczędnej technologii, urządzeń energetycznych niskoemisyjnych, korelując ze wzmocnieniem działania organów administracji publicznej coraz skuteczniej wdrażających i egzekwujących prawo ochrony środowiska. Na skutek przeprowadzonych procesów termomodernizacyjnych przewiduje się również spadek zapotrzebowania na moc oraz ograniczenie zużycia energii cieplnej.

Biorąc pod uwagę powyższe jak również możliwości rozwoju oraz powstanie nowych zakładów (źródeł punktowych) przyjęto założenia takie jak dla roku bazowego.

### Ocena możliwości realizacji działań naprawczych

Konieczne jest zastosowanie systemu zachęt finansowych, aby możliwe było przeprowadzenie działań związanych np. z wymianą kotłów lub likwidacją kotłów węglowych.

Zadania przewidziane zostały na 11 lat. Nie sposób przewidzieć obecnie koniunktury na rynku paliw przez ten okres. Można się jednak spodziewać, że nastąpi przybliżenie kosztów eksploatacyjnych związanych ze stosowaniem poszczególnych rodzajów paliw do ogrzewania domów.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami konieczna jest zmiana czynnika grzewczego, wymiana kotłów lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Jak pokazują doświadczenia innych miast jest to zadanie realne i możliwe do przeprowadzenia. Działania związane z ograniczeniem „niskiej emisji” są z powodzeniem prowadzone np. w Toruniu (wymieniono 2000 kotłów), Kaliszu oraz miastach śląskich: Zabrze, Tychach czy Dąbrowie Górniczej.

Podkreślić należy, że koszty finansowe konieczne do realizacji działań naprawczych należałoby porównać z szacunkowymi danymi dotyczącymi kosztów leczenia chorób ostrych i przewlekłych populacji na terenie strefy, gdzie występuje wyraźne pogorszenie stanu jakości powietrza.

11 czerwca 2008 roku weszła w życie nowa dyrektywa Parlamentu Europejskiego CAPE (z ang. Clear Air for Europe). Państwa członkowskie mają 2 lata na transpozycję jej przepisów. W obliczu tych faktów podjęcie działań zmierzających od ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 wydaje się koniecznością. Należy jak najszybciej rozpocząć działania zmierzające do poprawy stanu obecnego. Nowa dyrektywa zobowiązuje kraje członkowskie do monitorowania zawartości frakcji PM<sub>2,5</sub> w powietrzu. W tym celu państwa UE będą musiały rozbudować sieć stacji pomiarowych, a istniejące punkty wyposażać w czujniki pozwalające mierzyć najmniejsze cząstki pyłu. Kraje członkowskie, na mocy przyjętej dyrektywy muszą wprowadzić limity zawartości frakcji PM<sub>2,5</sub> w atmosferze.

Poniżej przedstawiono zestawienie parametrów kotłów, paliw oraz kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych dla indywidualnych gospodarstw domowych wykorzystywanych przy opracowaniu niniejszego Programu.

Program ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów

Tabela 21. Zestawienie parametrów kotłów i paliw oraz kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych dla indywidualnych gospodarstw domowych

Rodzaj kotła	Jednostka	stare węglowe	tradycyjne węglowe nowoczesne	węglowe retortowe	ekologiczne	gazowe	olejowe	elektryczne
sprawność	[%]	50	75	85	85	90	90	ponad 90
rodzaj paliwa	-	węgiel (orzech, kostka)	węgiel (orzech)	węgiel (groszek, EKORET)	brykiety	gaz GZ50	olej opałowy	-
parametry paliwa:								
- wartość opałowa	[MJ/kg] [MJ/m <sup>3</sup> ]	26	26	> 26	17,5	35 <sup>a</sup>	41,5	-
- zawartość popiołu	[%]	4-10	4-10	4-10				
- zawartość siarki	[%]	< 0,6	< 0,6	< 0,6				
- zawartość wilgoci	[%]	do 12	do 12	do 12				
Jednostkowy koszt paliwa	zł/Mg	460 - 570	435 - 570	567 - 840	560 - 680 / 635 - 760	1,86 <sup>b</sup>	3,00 <sup>c</sup>	0,1944 zł/kWh - taryfa całodniowa 0,1411 zł/kWh taryfa nocna
koszt produkcji ciepła	[zł/GJ]	28,5 - 38,5	22 - 29	25 - 32	37 - 47	51,0	92	39 - 54
koszt kotła	[zł]	-	8 700 - 12 500	8 700 - 12 500	7 000 - 18 000	5 000 - 14 000	12 000 - 17 500	od 5 000
wskaźnik emisji pyłu ogółem	[g/GJ]	404,1	65	32	50	0,5	3,7	0
redukcja emisji pyłu	[%]	-	83,75	92	87,5	99,75	98,75	100
wskaźnik emisji SO <sub>2</sub>	[g/GJ]	686		445,9	20,0	0,5	140	0
redukcja emisji SO <sub>2</sub>	[%]	-		35	97	99,9	80	100
wskaźnik emisji NO <sub>2</sub>	[g/GJ]	109,72		85,6	74,5	57	68	0
redukcja emisji NO <sub>2</sub>	[%]	-		22	32	48	38	100
wskaźnik emisji BaP	[mg/GJ]	250	17,5	7,5	50	0,02	50	0
redukcja emisji BaP	[%]	-	93	97	80	99,99	80	100,00

<sup>a</sup> MJ/m<sup>3</sup>

<sup>b</sup> zł/m<sup>3</sup>

<sup>c</sup> zł/l



### Emisja napływowa

Założono zmiany emisji napływowej wynikające z realizacji POP w strefach ościennych oraz przyjęcia dyrektywy CAFE przez inne województwa na terenie kraju i państwa UE. Założono zmniejszenie tła pyłu zawieszonego PM10 do poziomu  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Zestawienie emisji

Poniżej przedstawiono porównanie emisji pyłu PM10 w roku bazowym 2008 i w roku prognozy 2020.

Tabela 22. Porównanie emisji pyłu PM10 w roku bazowym i w roku prognozy w strefie - miasto Rzeszów

Rodzaj źródeł	Emisja pyłu PM10 w roku bazowym 2008 [Mg/rok]	Emisja pyłu PM10 w roku prognozy 2020 [Mg/rok]	Zmiana emisji pyłu PM10 (2008 - 2020) [Mg/rok]
punktowe	151,43	151,43	0
powierzchniowe	312,65	267,53	45,12
liniowe	80,28	36,28	44,00
SUMA	544,36	455,24	89,12

### 3.5.2. Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza dla roku 2020

#### Wyniki obliczeń stężeń 24-godz. pyłu PM10

Dopuszczalna wartość percentyla 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 dla roku 2020 wynosi  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- po wprowadzeniu działań naprawczych nie występują przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godz. pyłu PM10 na terenie miasta Rzeszowa,
- najwyższa obliczona wartość percentyla 90,4 wynosi  $49,98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Rozkład percentyla 90,4 ze stężeń 24-godzinnych dla roku prognozy 2020 na obszarze strefy przedstawiony został na mapie - załącznik nr 7 w rozdziale 3.8.

#### Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych pyłu PM10

Dopuszczalna wartość stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 dla roku 2020 wynosi  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- wartości stężenia średniorocznego powyżej  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nie występują w żadnym punkcie obliczeniowym zlokalizowanym na analizowanym obszarze przekroczeń Rzeszowa,
- najwyższe obliczone stężenie średnioroczne wynosi  $37,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Rozkład stężeń średniorocznych dla roku prognozy 2020 na obszarze strefy przedstawiony został na mapie - załącznik nr 8 w rozdziale 3.8.

#### Wnioski

Dla prognozowanej na 2020 rok sytuacji nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu. Prognozowane działania naprawcze zaproponowane w Programie wystarczają do uzyskania stanu jakości powietrza zgodnego z wymaganiami przepisów ochrony środowiska.

### 3.5.3. Podsumowanie analiz stanu zanieczyszczenia powietrza

Przeprowadzone obliczenia i analizy wykazały, że zasadniczy udział w stężeniu pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu na obszarach przekroczeń mają źródła liniowe i powierzchniowe. W związku z tym najważniejsze działania naprawcze mające na celu uzyskanie dotrzymania poziomów dopuszczalnych związane są przede wszystkim z redukcją emisji w wyniku zmian w układzie komunikacyjnym, a także związane z redukcją niskiej emisji.

Wszystkie proponowane działania naprawcze, ich efekt ekologiczny, szacunkowe koszty i termin realizacji przedstawiono w części opisowej.

### 3.6. ANALIZA MATERIAŁÓW, DOKUMENTÓW I PUBLIKACJI WYKORZYSTANYCH DO OPRACOWANIA PROGRAMU

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano dane bazy opłatowej Urzędu Marszałkowskiego w Rzeszowie stanowiącej element Systemu Zarządzania Informacjami Środowiskowymi SOZAT, dane z pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza i pozwoleń zintegrowanych oraz dane przekazane przez WIOŚ w Rzeszowie. Dane te zostały wykorzystane do stworzenia bazy danych dotyczących emisji punktowej. A ponadto wykorzystano następujące materiały, dokumenty, publikacje:

1. Strategia Rozwoju Miasta do roku 2015.
2. Program Ochrony Środowiska Miasta Rzeszowa w latach 2008-2013.
3. Raport z Realizacji Programu Ochrony Środowiska za okres od 1 stycznia 2004 r. do 31 grudnia 2006 r.
4. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Rzeszów.
5. Zintegrowany Plan Rozwoju Transportu Publicznego Rzeszowa na lata 2005-2013.
6. Studium Uwarunkowań i kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Rzeszowa wraz ze zmianami.
7. Strategia Marki Rzeszów na lata 2009-2013 oraz Program Promocji Miasta Rzeszowa na lata 2009-2013.
8. Decyzje w sprawie wydania pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza.
9. Pozwolenia zintegrowane.
10. Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa drogi ekspresowej S19 na odcinku od węzła Świlcza (km 4+947,99) - węzeł Kielanówka (km 11+400).”
11. Raport o oddziaływaniu na środowisko budowy autostrady A4 na odcinku od granicy z woj. małopolskim (Stara Jastrząbka) do węzła „Rzeszów Zachodni”, km 516+580 -570+300 - etap decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

### 3.7. UZGODNIENIA ZE STRONAMI I KONSULTACJE SPOŁECZNE

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (art. 91 ust. 1) Marszałek Województwa Podkarpackiego ma obowiązek przedstawienia do zaopiniowania właściwym starostom powiatów projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza dla obszaru danego powiatu wchodzącego w skład strefy, dla której wymagane było opracowanie takiego programu.

Starostowie są zobowiązani do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu Programu, dlatego bardzo istotnym elementem jest wdrożenie do współpracy wszystkich organów administracji samorządowej, różnych szczebli, na etapie opracowywania Programu.

Obok organów administracji i służb ochrony środowiska w opracowanie programu zaangażowane zostały jednostki działające w każdym obszarze objętym programem, które z racji swojej działalności mogą wpływać na jakość powietrza w analizowanej strefie. Do grup tych należą przede wszystkim: zakłady gospodarki komunalnej, przedsiębiorstwa energetyki cieplnej, dostawcy energii i ciepła, spółdzielnie mieszkaniowe, zarządcy dróg i inni, dla których dbanie o jakość powietrza a także realizacja Programu ma lub może mieć wpływ na prowadzoną działalność.

W ramach opracowywania projektu Programu ochrony powietrza dla miasta Rzeszowa podjęto współpracę z szeregiem organów i instytucji, które mogą wnieść istotne elementy na etapie przygotowania POP oraz będą miały wpływ na realizację Programu. Dnia 1 października 2009 r. odbyło się spotkanie przedstawicielami strefy mające na celu przedstawienie problemów jakości powietrza i przedstawienie rozwiązań zmierzających do poprawy jakości powietrza. W spotkaniu uczestniczyli:

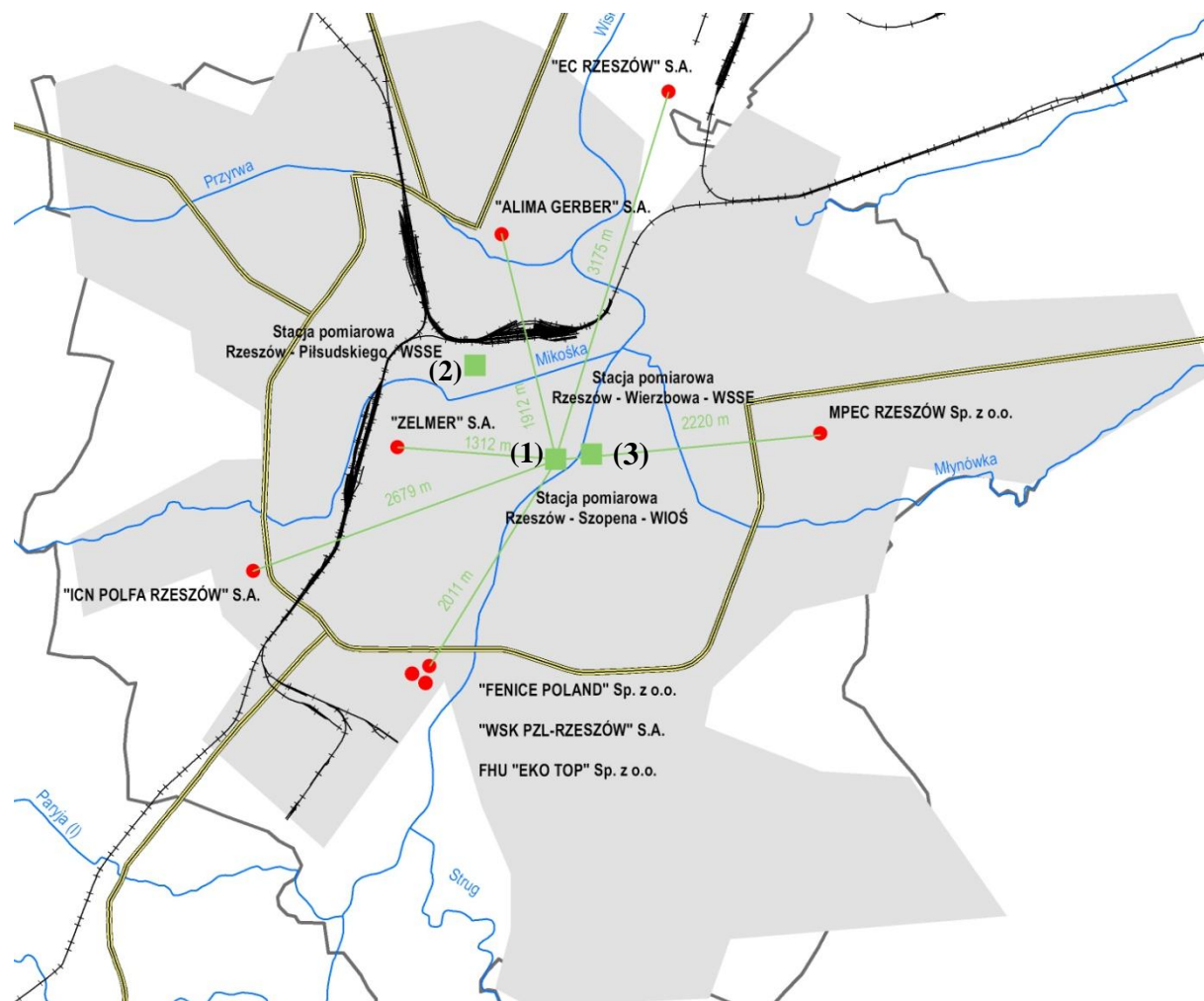
- przedstawiciele Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego,
- przedstawiciele Urzędu Miasta Rzeszowa,
- przedstawiciel Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie,
- przedstawiciele Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Rzeszowie,
- przedstawiciel Podkarpackiej Agencji Energetycznej Sp. z o.o.,

- przedstawiciele ATMOTERM S.A.

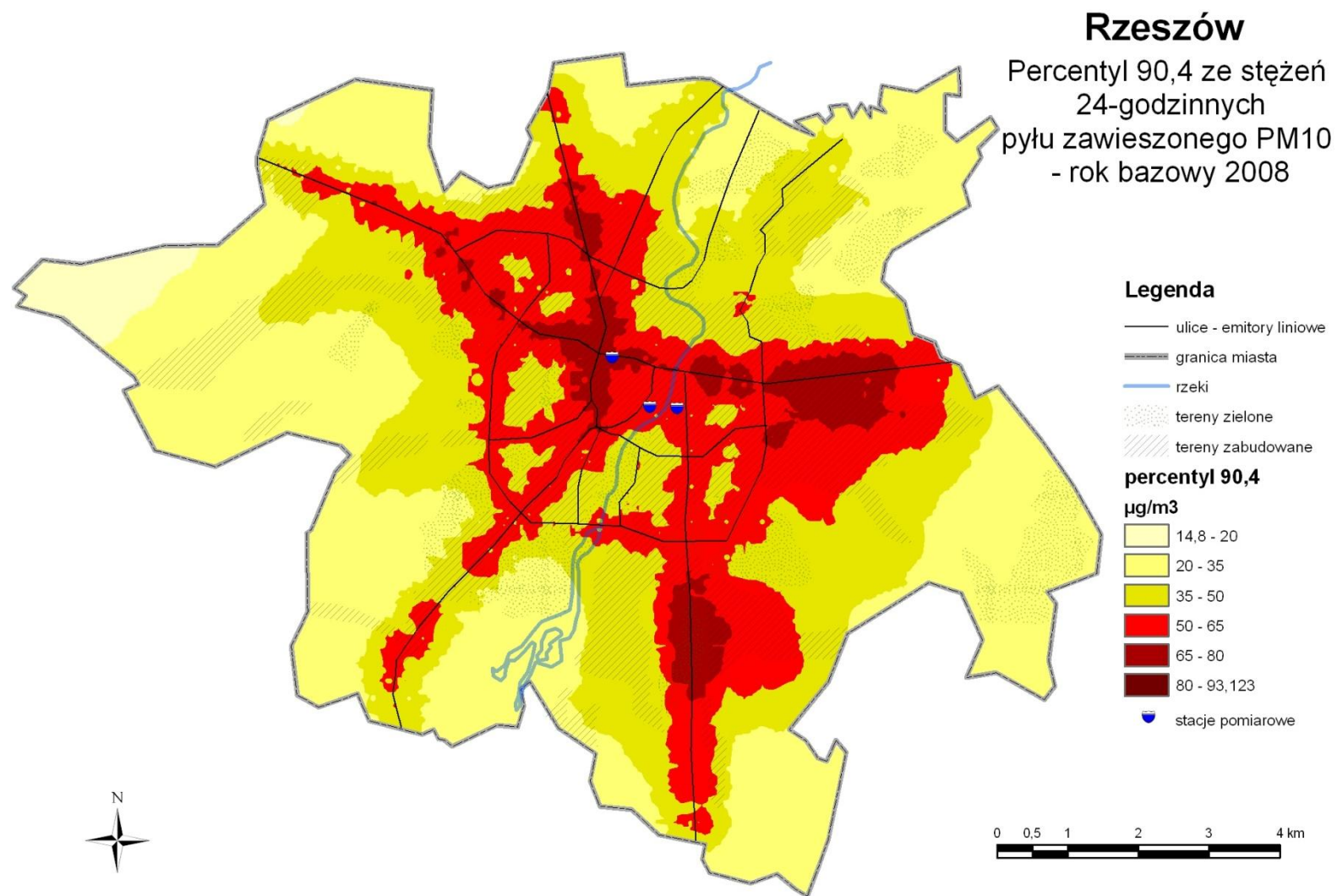
Zaproponowano powołanie zespołu konsultacyjnego do Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Rzeszów, w ramach pracy którego przewidziano spotkanie i uzgodnienia założeń projektu Programu ochrony powietrza. Poniżej przedstawiono propozycję tematów do omówienia w ramach uzgodnień przedmiotowego Programu:

- skala przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężeń pyłu zawieszonego PM10,
- główne czynniki wpływające na wielkość zanieczyszczenia powietrza,
- udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji pyłu PM10, w stężeniach, szczególnie na obszarach przekroczeń dopuszczalnych norm,
- analiza działań przyczyniających się do poprawy jakości powietrza, prowadzonych na terenie miasta oraz oceny ich skuteczności,
- propozycja działań naprawczych, ich kosztów i efektu ekologicznego,
- rola współpracy pomiędzy jednostkami w opracowywaniu i realizacji POP,
- podstawowe barier mające wpływ na realizację działań naprawczych,
- możliwości finansowania działań naprawczych,
- wymagania dyrektywy CAFE pod kątem terminów osiągnięcia dopuszczalnych norm jakości powietrza w odniesieniu do terminów realizacji działań naprawczych.

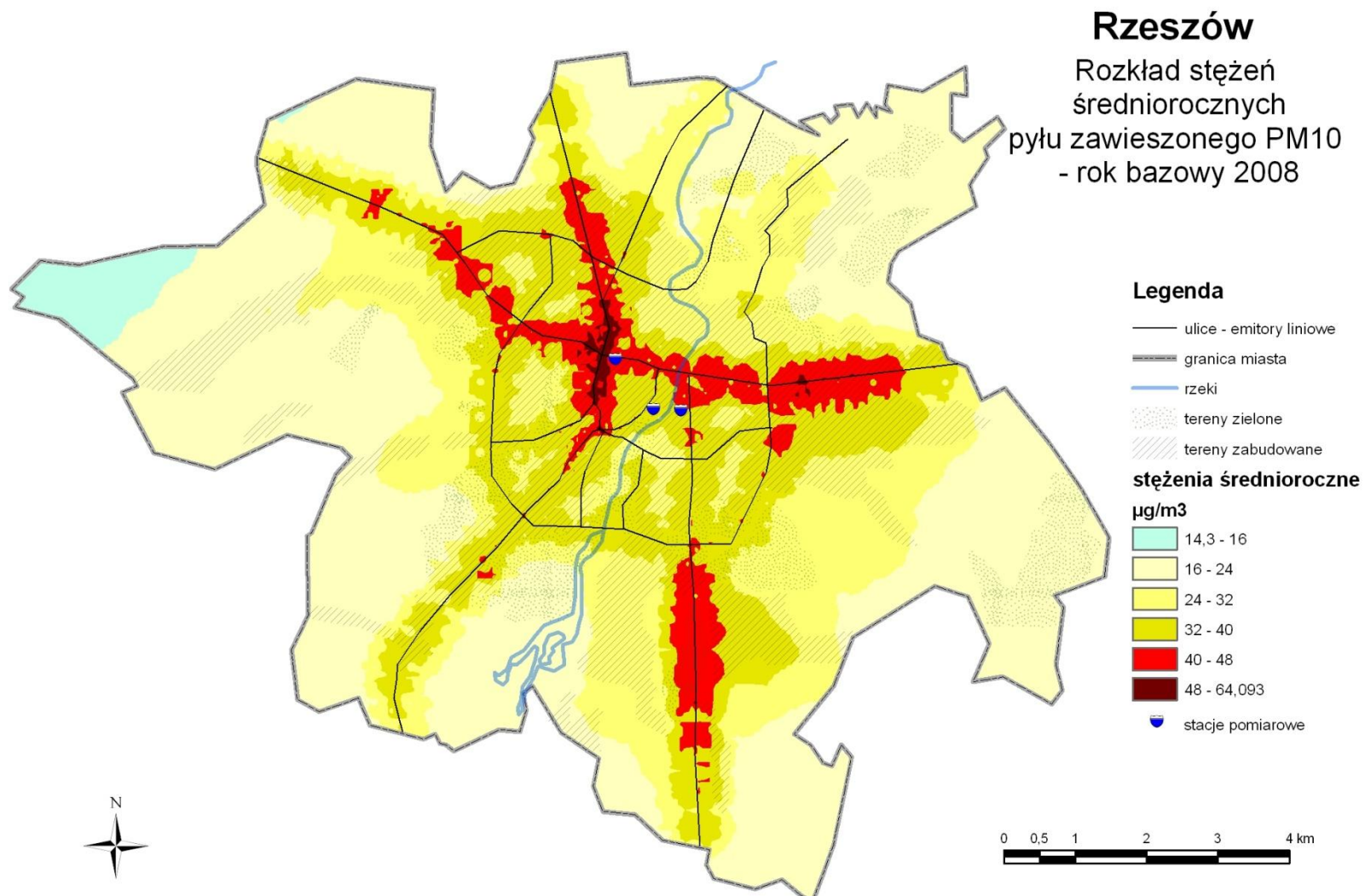
### 3.8. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE



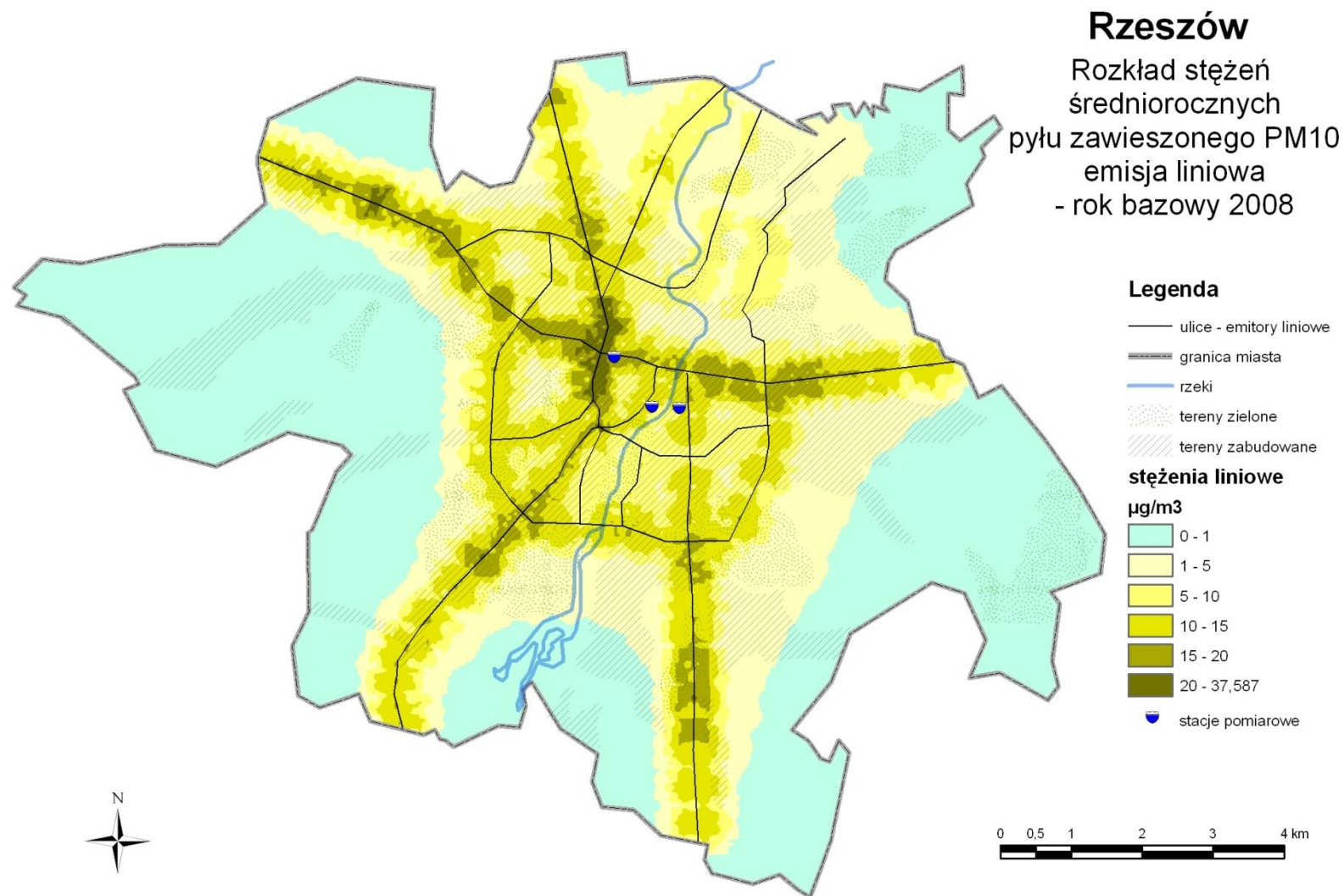
Załącznik 1. Obszar objęty programem ochrony powietrza wraz z lokalizacją instalacji, których eksploatacja powoduje wprowadzenie pyłu zawieszonego PM10 do powietrza oraz lokalizacją stacji pomiarowych pyłu PM10: 1 - ul. Szopena; 2 - ul. Piłsudskiego, 3 - ul. Wierzbowa (źródło danych WIOŚ Rzeszów)



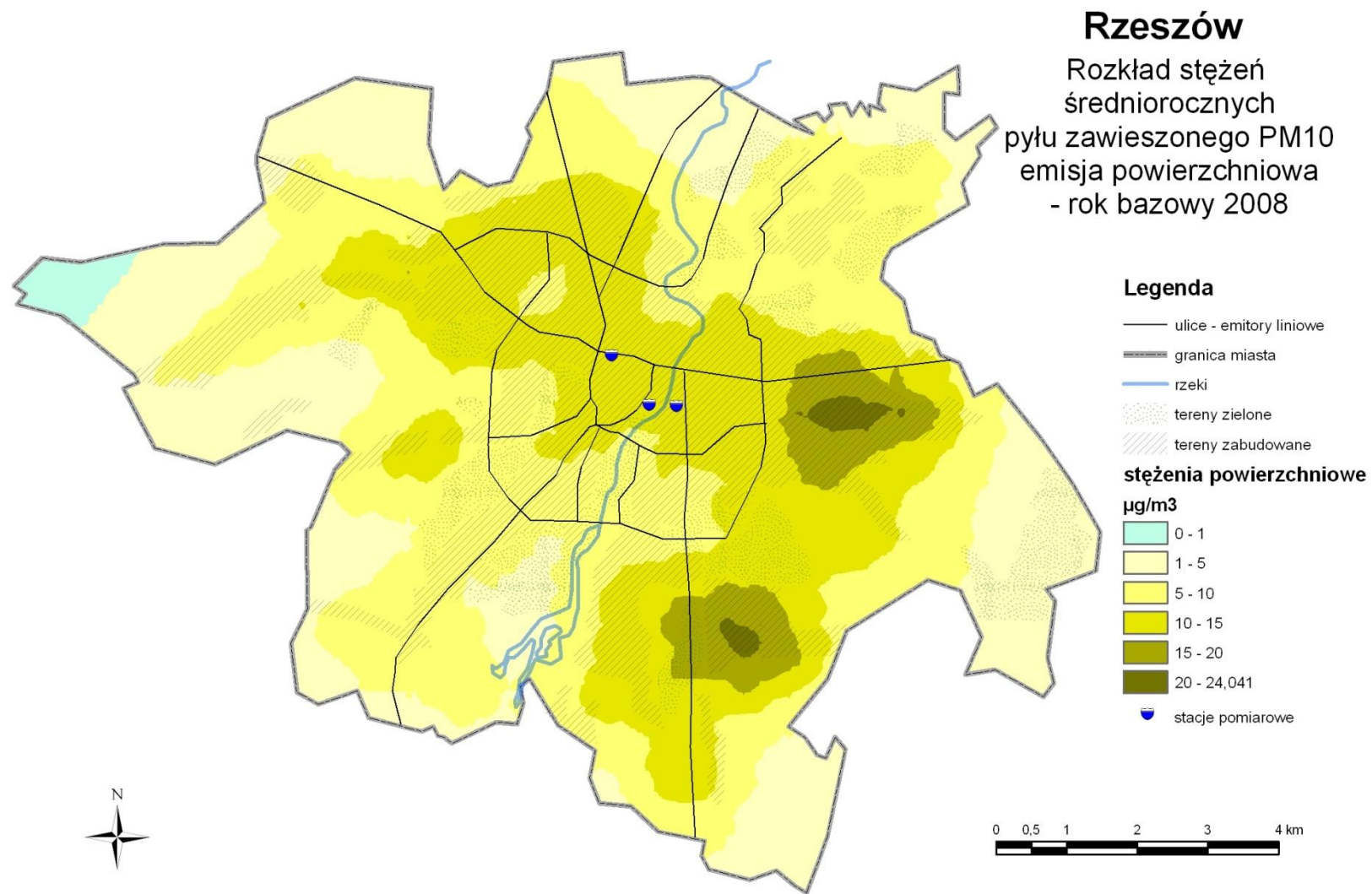
Załącznik 2. Mapa rozkładu percentyla 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2008 r.



Załącznik 3. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2008 r.

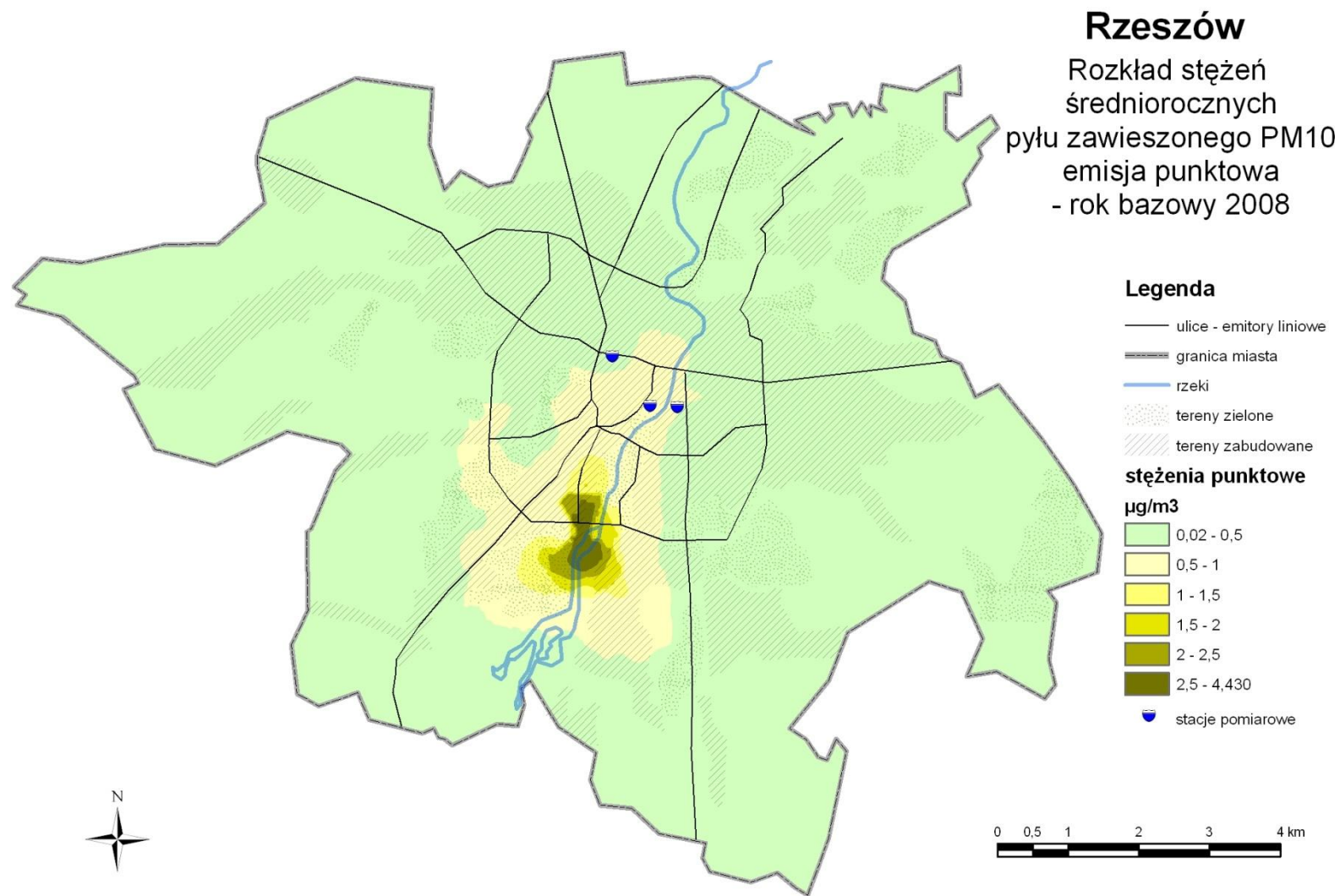


Załącznik 4. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2008 r. - źródła liniowe.

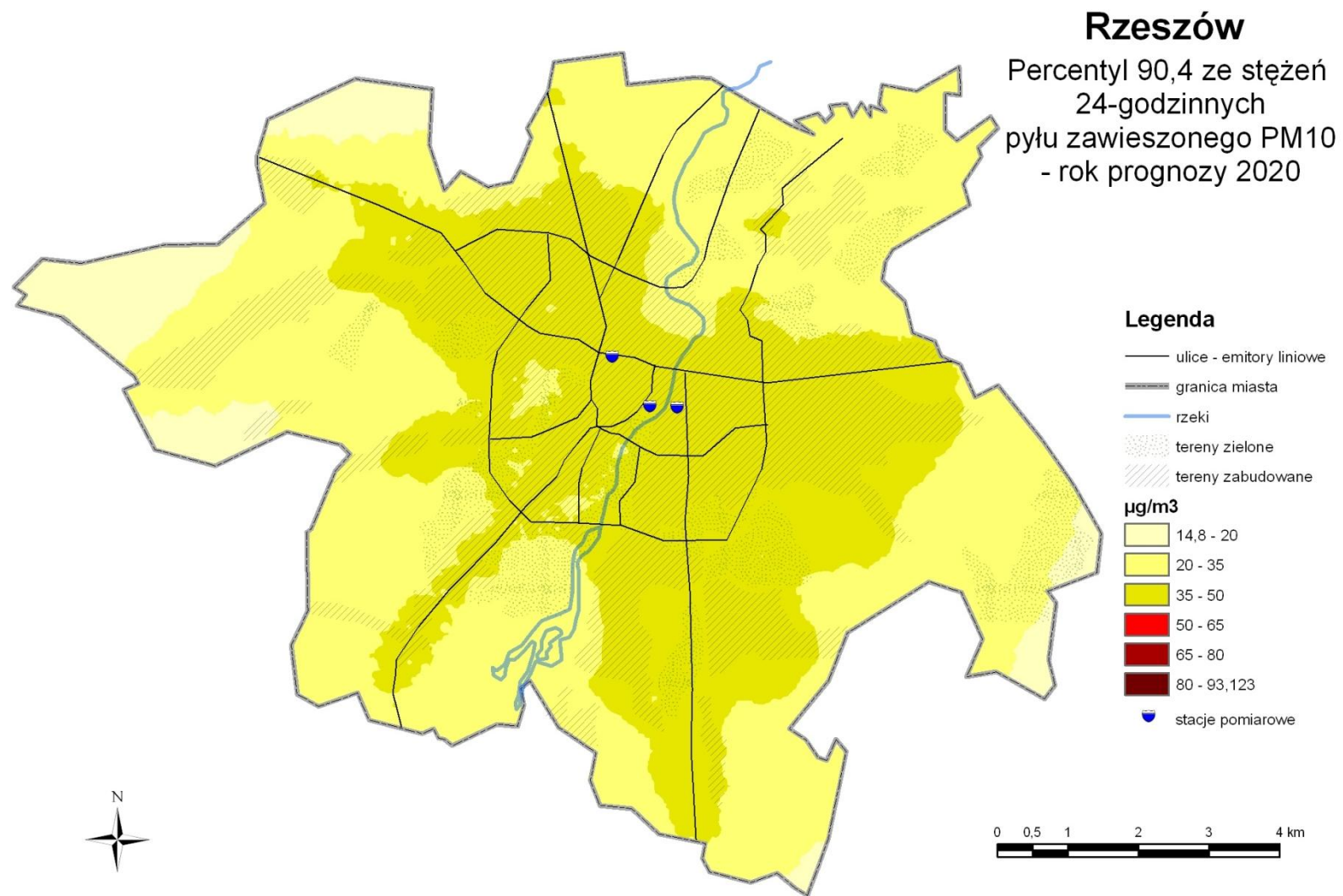


Załącznik 5. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2008 r. - źródła powierzchniowe.

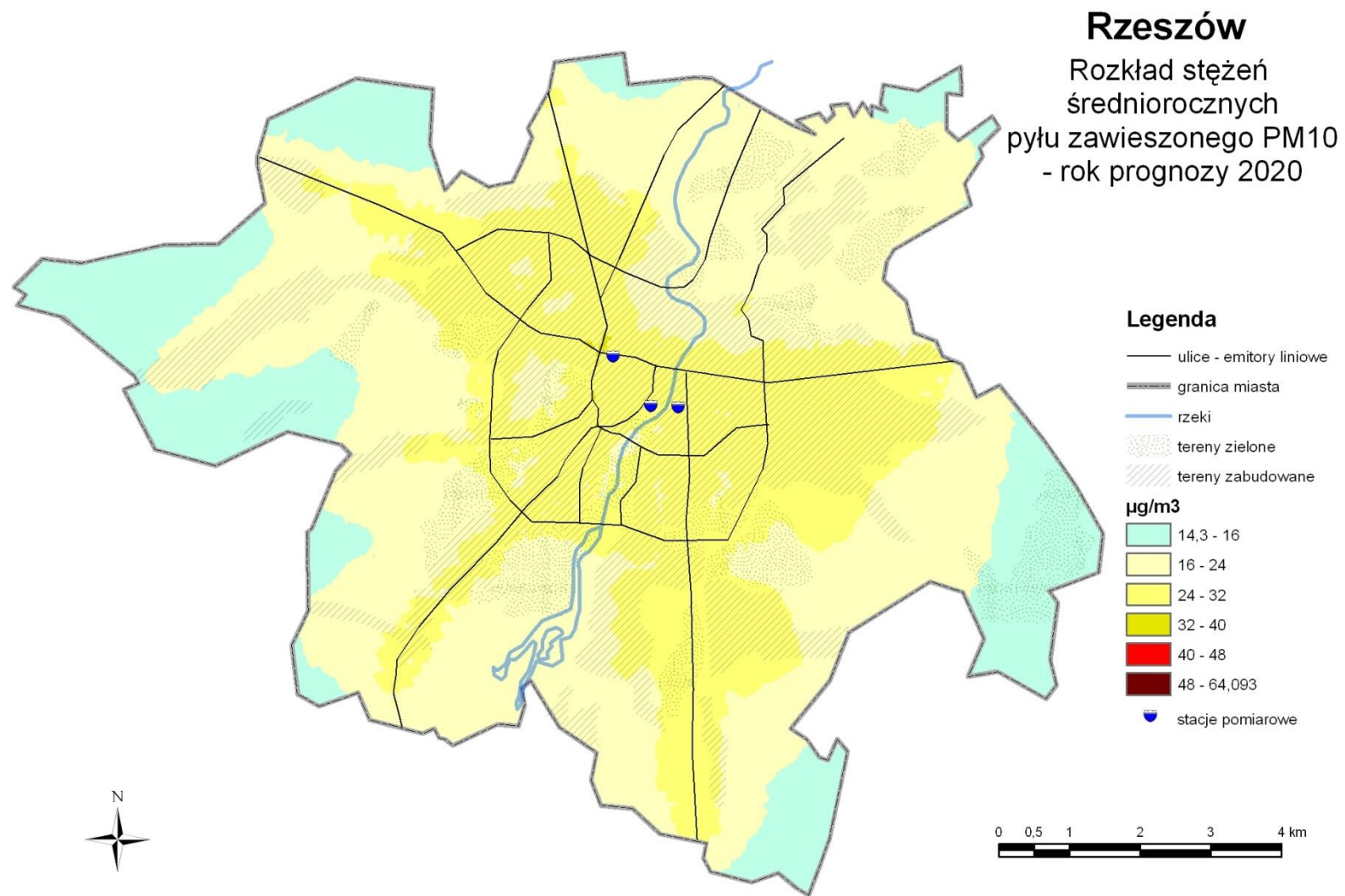




Załącznik 6. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2008 r. - źródła punktowe.



Załącznik 7. Mapa rozkładu percentyla 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2020 r.



Załącznik 8. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2020 r.

## Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyka stacji pomiarowych zlokalizowanych w strefie (źródło danych: WIOŚ w Rzeszowie) ...	9
Tabela 2. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 w 2008 r. na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Rzeszowie .....	9
Tabela 3. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 w Rzeszowie w latach 2003-2008 .....	9
Tabela 4. Charakterystyka strefy –miasto Rzeszów (źródło: „Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2008”, WIOŚ Rzeszów) .....	10
Tabela 5. Wartości progowe do klasyfikacji stref dla terenu kraju – ochrona zdrowia .....	10
Tabela 6. Źródła emisji i emitory .....	10
Tabela 7. Skumulowane wskaźniki wzrostu ruchu dla każdego rodzaju pojazdów dla okresu 2009-2020.....	13
Tabela 8. Harmonogram rzeczowo-finansowy dla miasta Rzeszowa- działania krótkoterminowe do roku 2011...23	
Tabela 9. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych długookresowych do 2020 r. i zadań ciągłych w zakresie poprawy jakości powietrza na obszarze miasta Rzeszowa.....	25
Tabela 10. Propozycja systemu organizacyjnego projektu jakim jest realizacja Programu ochrony powietrza. ....	33
Tabela 11. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z emisją powierzchniową .....	39
Tabela 12. Sprawozdanie w zakresie nowych obiektów budowlanych. ....	39
Tabela 13. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z emisją liniową.....	40
Tabela 14. Sprawozdanie w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym. ....	40
Tabela 15. Wielkość emisji punktowej w strefie w 2008 r. (źródło danych - baza emisji SOZAT).....	46
Tabela 16. Wielkość emisji powierzchniowej w strefie w 2008 r. (źródło danych – baza emisji SOZAT).....	46
Tabela 17. Wielkość emisji liniowej w strefie w 2008 r. (źródło danych – baza emisji SOZAT) .....	47
Tabela 18. Zestawienie emisji pyłu PM10 ze źródeł emisji na terenie strefy w 2008 r. (źródło danych – baza emisji SOZAT).....	47
Tabela 19. Porównanie wyników pomiarów i wyników obliczeń stężeń pyłu zawieszonego PM10 .....	51
Tabela 20. Redukcja pyłu PM10 z emisji powierzchniowej na obszarze strefy miasto – Rzeszów .....	54
Tabela 21. Zestawienie parametrów kotłów i paliw oraz kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych dla indywidualnych gospodarstw domowych .....	56
Tabela 22. Porównanie emisji pyłu PM10 w roku bazowym i w roku prognozy w strefie – miasto Rzeszów .....	57

## Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja stacji pomiarowych w Rzeszowie: 1 - ul. Szopena; 2 – ul. Piłsudskiego, 3 - ul. Wierzbowa (źródło danych WIOŚ Rzeszów) .....	8
Rysunek 2. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla pojazdów osobowych i dostawczych.....	13
Rysunek 3. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla autobusów i pojazdów ciężkich.....	14
Rysunek 4. Średnia wielkość redukcji pyłu PM10 związanej z ograniczeniem lub likwidacją jednostkowego źródła emisji niskiej (przeliczonego na lokal o średniej powierzchni użytkowej 63,3 m <sup>2</sup> - wg GUS).....	16
Rysunek 5. Średni koszt uzyskania energii cieplnej (zł/1GJ) .....	16
Rysunek 6. Propozycja struktury inwestycji możliwych do zastosowania celem ograniczenia niskiej emisji – wariant minimalny .....	17
Rysunek 7. Propozycja struktury inwestycji możliwych do zastosowania celem ograniczenia niskiej emisji – wariant optymalny .....	18
Rysunek 8. Proces realizacji Programu ochrony powietrza .....	32
Rysunek 9. Przebieg aktywności realizacji projektu - Programu ochrony powietrza (źródło: William, R. Duncan, A Guide To The Project Management Body Of Knowledge, PMI Standards Committee, Project Management Institute, PA 19082 USA).....	33
Rysunek 10. Zależności pomiędzy różnymi parametrami wpływającymi na jakość powietrza .....	38
Rysunek 11. Udziały źródeł w emisji pyłu zawieszonego PM10 w 2008 r. (źródło danych – baza emisji SOZAT).47	
Rysunek 12. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 w poszczególnych miesiącach roku 2008 .....	48
Rysunek 13. Wielkość stężeń średnich rocznych w strefie w latach 2004-2008 .....	49
Rysunek 14. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu PM10 w roku 2008 na stacjach pomiarowych w Rzeszowie. ....	50
Rysunek 15. Porównanie wyników pomiarów na stacji pomiarowej przy ul. Szopena w Rzeszowie i obliczeń stężeń pyłu PM10 w 2008 roku. ....	52
Rysunek 16. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji pyłu PM10 w Rzeszowie (na terenie całego miasta i w obszarze przekroczeń) w 2008 r.....	53

## Spis załączników

Załącznik 1. Obszar objęty programem ochrony powietrza wraz z lokalizacją instalacji, których eksploatacja powoduje wprowadzenie pyłu zawieszonego PM10 do powietrza oraz lokalizacją stacji pomiarowych pyłu PM10: 1 - ul. Szopena; 2 – ul. Piłsudskiego, 3 - ul. Wierzbowa (źródło danych WIOŚ Rzeszów) .....	60
Załącznik 2. Mapa rozkładu percentyla 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2008 r. ....	61
Załącznik 3. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2008 r. ....	62
Załącznik 4. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2008 r.- źródła liniowe.63	
Załącznik 5. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2008 r.- źródła powierzchniowe.....	64
Załącznik 6. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2008 r.- źródła punktowe. ....	65
Załącznik 7. Mapa rozkładu percentyla 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2020 r. ....	66
Załącznik 8. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie Rzeszowa w 2020 r. ....	67